

*Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті*



ТОМ 4

*«ШОҚАН ОҚУЛАРЫ - 22» атты
халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция
МАТЕРИАЛДАРЫ
27 сәуір*

*МАТЕРИАЛЫ
международной научно-практической конференции
«ШОҚАН ОҚУЛАРЫ - 22»
27 апреля*

*MATERIALS
of International practical science conference
«SHOQAN OQULARY – 22»
27 st of April*

Көкшетау, 2018

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Ш.УӘЛИХАНОВ атындағы
КӨКШЕТАУ МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ**



**«ШОҚАН ОҚУЛАРЫ - 22» атты
халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция
МАТЕРИАЛДАРЫ
27 сәуір**

**МАТЕРИАЛЫ
международной научно-практической конференции
«ШОҚАН ОҚУЛАРЫ - 22»
27 апреля**

**MATERIALS
of International practical science conference
«SHOQAN OQULARY – 22»
27 st of April**

Том 4

Көкшетау, 2018

УДК 001.83

Ш 17

«Шоқан оқулары - 22» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары жинағы. Қазақстан, Көкшетау, 2018. Т.4. – 402 б.

Ш 17

«Уалихановские чтения – 22». Сборник материалов международной научно-практической конференции. Казахстан, Кокшетау, 2018. Т.4. – 402 с.

**Materials of International practical science conference " Shoqan Oqulary - 22".
Kazakhstan. Kokshetau. T.4. – 402 p.**

ISBN 978-601-261-370-4

Бұл басылымға 2018 жылдың 27 сәуір күні өткен «ШОҚАН ОҚУЛАРЫ - 22» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары енген. Жинақ ғылыми қызметкерлерге, ЖОО оқытушыларына, PhD докторанттарға, магистранттарға арналған әр түрлі ғылым салаларындағы өзекті мәселелерді қамтиды.

В настоящее издание вошли материалы традиционной международной научно-практической конференции «ШОҚАН ОҚУЛАРЫ - 22», проходившей 27 апреля 2018 года. Они отражают проблемы различных отраслей науки, рассчитанные на широкий круг работников, преподавателей ВУЗов, PhD докторантов и магистрантов.

УДК 001.83

СЕКЦИЯЛАР:

**«ФИЗИКА ЖӘНЕ ФӨӘ»
«МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ МОӘ»
«ИНФОРМАТИКА ЖӘНЕ ИОӘ»
«ХИМИЯ ЖӘНЕ ХОӘ»
«БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ БОӘ»**

СЕКЦИИ:

**«ФИЗИКА И МПФ»
«МАТЕМАТИКА И МПМ»
«ИНФОРМАТИКА И МПИ»
«ХИМИЯ И МПХ»
«БИОЛОГИЯ И МПБ»**

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

Әбжаппаров Ә.Ә. – Ш. Уәлиханов атындағы КМУ ректоры, т.ғ.д., профессор
Жарқынбеков Т.Н. – бірінші проректор, г.-м.ғ.к., РЖА профессоры
Шапауов Ә.Қ. – ғылым және коммерциялау қызметі жетекшісі, ф.ғ.к., профессор
Қақабаев Ә.А. – ХЫ АҰ және КО жетекшісі, доцент
Мәліков Т.С. – п.ғ.д., профессор
Қожабаев Қ.Ғ. – п.ғ.д., профессор
Құттықожаева Ш.Н. – ф.-м.ғ.д., профессор
Хұсайынов Ә.Т. – б.ғ.д., профессор
Хамитова А.С. – х.ғ.к., доцент
Сейілханов Т.М. – химия профессоры
Громова О.В. – БРБ жетекшісі

ISBN 978-601-261-374-2 (4)

ISBN 978-601-261-370-4

© Ш. Уәлиханов атындағы
Көкшетау мемлекеттік университеті, 2018

«ФИЗИКА ЖӘНЕ ФОӘ» секциясы
Секция «ФИЗИКА И МПФ»

**ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКИ**

Абулхаиров М.Х.
ГККП «Высший колледж, город Кокшетау»
при управлении образования Акмолинской области
abulkhairov_m_h@mail.ru

Образование – это то, что остается
после того, как все выученное забудется.

Макс Теодор Феликс Фон
Лауэ, физик

В настоящее время в Казахстане идет становление новой системы образования, ориентированного на вхождение в мировое образовательное пространство. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса.

Актуальным в педагогическом процессе становится использование инновационных технологий, которые и формируют у учащихся навыки самостоятельного добывания новых знаний, сбора и анализа необходимой информации, умение выдвигать гипотезы, делать выводы и строить умозаключения.

Цель: повысить успешность обучения по предмету, создав условия для формирования положительной мотивации к учению с применением инновационных технологий при обучении физике.

Задачи:

- ознакомиться с теоретическим обоснованием инновационных технологий обучения;
- использовать методы и приемы для практического применения технологий;
- создать диагностический материал для исследования эффективности использования технологий.

Объектом исследования является процесс обучения физики в колледже.

Предмет исследования - инновационные технологии обучения физики.

Ожидаемый результат:

- 1.Повышение познавательного интереса к физике.
2. Успешная самореализация учащихся в учебной деятельности.
3. Развитие компетенций учащихся
4. Повышение качества обучения

Педагогическая технология - это продуманная во всех деталях модель совместной педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса с безусловным обеспечением комфортных условий для учащихся и учителя.

Признаками педагогической технологии являются: целеполагание; проектирование педагогического процесса; наличие диагностических средств и условий, гарантирующих достижение педагогических целей; средства анализа процесса и результатов деятельности учителя и учащихся. [1: 92 – 96]

Принципами педагогической технологии являются: целостность, фундаментальность, культуросообразность, гуманизация обучения, деятельностный подход, непрерывность образования.

В современной педагогике одновременно существуют и друг друга дополняют множество различных современных инновационных технологий: проблемное обучение, личностно-ориентированное обучение, здоровьесберегающие, технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса - компьютерные технологии обучения и т.д.

Проектное обучение обладает рядом преимуществ в отличие от традиционного обучения. Во-первых, это преимущество в том, что организация обучения ориентирована на личность обучаемого. Во-вторых, кардинальное отличие проектного обучения заключается в том, что, в основном, на разных этапах учащиеся действуют самостоятельно. В-третьих, овладение мыслительными процессами определяется как синтез, сравнение, обобщение, классификация, абстрагирование. В-четвертых, появляется интерес, усиливается мотивация личностного роста, изменения себя. В-пятых, изменяется роль преподавателя. [2: 160]

После того, как база моего кабинета пополнилась мультимедийным оборудованием, создались предпосылки для решения следующей задачи: создать систему рациональной организации процесса обучения и контроля знаний учащихся и самое главное-нахождение таких средств контроля, которые мотивировали процесс обучения обучающихся и развивали их компетенции. Целью опыта является разработка системы организации интерактивного контроля по физике с применением ИКТ и её апробация в сочетании с традиционными формами и методами проверки знаний, умений и навыков учащихся.

В современном учебном заведении, делающей ставку на активизацию учебного процесса, игровая деятельность используется в следующих случаях:

- в качестве самостоятельной технологии;
- как элемент педагогической технологии;
- в качестве формы урока или его части;
- во внеклассной работе.

Интеллектуально-творческие игры могут быть использованы не только во внеклассной и внеурочной работе, но и на занятиях (при изучении нового материала, повторении пройденного, контроля знаний обучающихся и т. д.)

Главная педагогическая цель любой инновационной технологии – формирование различных ключевых компетенций, под которыми в современной педагогике понимаются комплексные свойства личности, включающие взаимосвязанные знания, умения, ценности, а также готовность мобилизовать их в необходимой ситуации. Практика показала, что эти технологии позволяют активизировать познавательный интерес учащихся к физике, учитывают индивидуальные особенности учащихся, позволяют выстраивать траекторию развития каждого обучаемого. [3: 120-122]

Применять инновационные технологии при обучении необходимо, но одновременно с применением традиционных форм. Другими словами, от теории - к практике, соединение академических и прагматических знаний с соблюдением соответствующего баланса на каждом этапе обучения. Результаты исследований американских психологов подтверждают, что креативность имеет общую основу независимо от сферы деятельности, нарабатанная на одном материале, может быть перенесена на другой материал. Это говорит о том, что применение инновационных технологий при обучении физики позволит в дальнейшем моим учащимся применять свои знания и умения в различных областях своей практической деятельности.

Литература:

1. Границкая А.С. Особенности перехода к АСО в средней школе // Границкая А.С. Научить думать и действовать. – М., 1991. – С. 92-96.
2. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения: Методическое пособие. – М.: Народное образование, 1996. - 160с.
3. Л.И. Губернаторова, К.А. Потехин «Новые информационные технологии в процессе преподавания физики», 2009 г.

ЖАЛПЫЛАНҒАН ЛАНДАУ-ЛИФШИЦ ТЕҢДЕУЛЕРІНІҢ N-СОЛИТОНДЫ ШЕШІМЕРІН ҚАРАСТЫРУ ЖОЛДАРЫ

Адылхан Ф. Ж.

Астана қ., Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
farizadilkhanova@mail.ru

1935 жылы ферромагнетиктерді магнитизациялаудың дисперсиялық теориясын зерттеу кезінде Ландау-Лифшиц магниттелудің маңызды теңдеулері болып табылатын, ферромагниттік спинді тізбегінің Ландау-Лифшиц теңдеулері деп аталатын теңдеуін ұсынды. Кейінірек, бұл теңдеулер конденсирленген орта физикасында табылған. 1960 жылдары кеңестік физиктер А. Ж. Ахиезер, В.Г.Беряльлар, С.В.Пелетнинский, өздерінің «Сығу толқындары» кітабында, спин-толқыны, ферромагниттік спинді теңдеулер және толқынды ерітінділерді егжей-тегжейлі зерделеді

1974 жылы К.Накамура, Т.Сасада біріншіден, Гилберт өшулері жоқ бір өлшемді Ландау-Лифшиц теңдеулеріне арналған солитонды шешім бар екенін байқады. Сол кезде көптеген математиктер мен физиктер солитон теориясын зерттеді.

Содан бері динамика және сандық нәтижелер туралы теориялық зерттеулердің сериялары пайда болғандықтан, Ландау-Лифшиц теңдеулерін шешу әдістеріне, кері шашырау әдісін, көптеген табиғаттың сақталу заңдарын, геометрияны экспрессиялау әдісін және сызықтық емес Шредингер теңдеулерінің теңгерімдік теңдеулерін қолданады. Соңғы жылдары ферромагниттік материалдар бейне және жазба аппараттарында кеңінен қолданылады. Бұл Ландау-Лифшиц теңдеулерінің бір қасиеті болып табылады.

Біз бұл жұмысымызда, ең алдымен, жалпыланған Ландау-Лифшиц теңдеуін векторлық потенциалға ие түрінде жазып аламыз

$$S_t + 0,5S \wedge S_{xx} + \frac{2}{a} S \wedge W = 0 \quad (1)$$

$$W_x + 2aS \wedge W \quad (2)$$

мұндағы \wedge -векторлық көбейтінді белгісі, ал $S = S_1, S_2, S_3$, $W = W_1, W_2, W_3$, вектордың ұзындығы $S^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 = 1$, $W^2 = W_1^2 + W_2^2 + W_3^2 = b$ және $a, b = const$. Есептеулерімізді жеңілдету мақсатында бұл теңдеулердің матрицалық түрі ыңғайлы [1-2]. Ол келесі түрде беріледі

$$iS_t + \frac{1}{2} S, S_{xx} + \frac{1}{a} S, W = 0 \quad (3)$$

$$iW_t + a S, W = 0 \quad (4)$$

мұндағы $a = const$, $S = \sum_{j=1}^3 S_j x, y, t \sigma_j$ - спин векторыны- спин векторының матрицалық түрі, $W = \sum_{j=1}^3 W_j x, y, t \sigma_j$ -векторлық потенциалдың матрицалық түрі және

$$\sigma_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \sigma_2 = \begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix}, \quad \sigma_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

-Паули матрицалары.

Солитонды шешім алу үшін біз Хирота әдісін пайдаланамыз. Ол үшін бізге теңдеулердің бисызықты түрін алу қажет. Біз (3) (4) теңдеулерді өзімізге ыңғайлы етіп, келесі түрде жазып аламыз

$$iS_t^+ + S^+ S_{xx} - S_3 S_{xx}^+ + \frac{2}{a} S^+ W_3 - S_3 W^+ = 0, \quad (5)$$

$$iS_t^- + S_{3xx}^- - S_3 S_{xx}^- - \frac{2}{a} S^- W_3 - S_3 W^- = 0, \quad (6)$$

$$2iS_t + S_{xx}^+ S^- - S^+ S_{xx}^- + \frac{2}{a} S^- W^+ - S^+ W^- = 0, (7)$$

$$iW_x^+ - 2a S_3 W^+ - S^+ W_3 = 0, (8)$$

$$iW_x^- - 2a S^- W_3 - S_3 W^- = 0, (9)$$

$$iW_{3x} - 2a S^+ W^- - S^- W^+ = 0. (10)$$

Осы теңдеулерді бисықты түрге келтіру үшін келесідей белгілеулер енгіземіз,

$$W_3 = |\varphi_1|^2 - |\varphi_2|^2, \quad W^+ = 2\varphi_1^* \varphi_2, \quad W^- = 2\varphi_1 \varphi_2^*, (11)$$

$$S^+ = \frac{2\omega}{1+|\omega|^2}, \quad S^- = \frac{2\omega^*}{1+|\omega|^2}, \quad S_3 = \frac{1-|\omega|^2}{1+|\omega|^2}, (12)$$

яғни (11) және (12) түрлендірулерді (5)-(10) теңдеулерге апарып қойып,

$$i\omega_t - \omega_{xx} + \frac{2\omega^* \omega_x^2}{1+|\omega|^2} + \frac{2}{a} \omega \varphi_2^* - \varphi_1^* \omega \varphi_1 - \varphi_2 = 0, (13)$$

$$\omega_{1x} - \frac{ia}{1+|\omega|^2} (1-|\omega|^2) \varphi_1 + 2\omega^* \varphi_2 = 0, (14)$$

$$\omega_{2x} - \frac{ia}{1+|\omega|^2} (2\omega \varphi_1 - (1-|\omega|^2) \varphi_2) = 0, (15)$$

аламыз. Хирота әдісін пайдалану үшін бізге жаңа түрлендірулер қажет. Біз оларды келесі түрде аламыз

$$\omega = \frac{g}{f}, \quad \varphi_1 = \frac{p}{f} e^{iax}, \quad \varphi_2 = \frac{q}{f} e^{iax}. (16)$$

Осы түрлендірулерді (16) алып, (13-15) теңдеулерге қойып, Хирота операторының көмегімен келесі түрде жазамыз

$$[iD_t + D_x^2] g \cdot f - \frac{2}{a} p^* q = 0, (17)$$

$$D_x^2 f \cdot f - \frac{2}{a} q^* q = 0, (18)$$

$$D_x^2 f \cdot f - \frac{2}{a} q^* q = 0, (19)$$

$$D_x p \cdot f - 2ia g^* q = 0, (20)$$

$$D_x q \cdot f - 2ia q f = 0, (21)$$

мұндағы

Хирота

операторы

$D_x^l D_t^n f(x, t) \cdot g(x, t) = \partial_x - \partial_{x'} \quad \partial_t - \partial_{t'} \quad f(x, t) \cdot g(x', t') \big|_{x=x', t=t'}$ түрде анықталады [3-4].

Солитонды шешімдерді алу жолдарын қарастыру үшін бізге белгілі бір әдістерді қолдану керек. сондықтан біз Хирота немесе Дарбу түрлендірулері сияқты әдістердің бірін таңдап, қарастырамыз [5]. N-солитонды шешім алу үшін біз g , f , q , p төмендегідей түрде жіктеп жазамыз

$$g = \sum_{n=0}^{\infty} \varepsilon^{2n+1} g_{2n+1}(x, t), \quad (22) \quad f = 1 + \sum_{n=1}^{\infty} \varepsilon^{2n} f_{2n}(x, t) + \varepsilon^4 f_4(x, t), \quad (23)$$

$$q = \sum_{n=0}^{\infty} \varepsilon^{2n+1} q_{2n+1}(x, t), \quad (24) \quad p = 1 + \sum_{n=1}^{\infty} \varepsilon^{2n} p_{2n}(x, t). \quad (25)$$

Осы жіктеулерді (22-25) (17-21)- ке апарып қойып, ε -нің дәрежелері бойынша жіктеп төмендегі теңдеулерді алып, сосын N-солитонды шешім алу үшін g төмендегідей түрде алып, басқа белгісіздерді іздейміз,

$$g = \sum_{j=1}^{\infty} e^{i\theta_j} \quad (26)$$

мұндағы

$$\theta_j = m_j x + n_j t + k_j$$

Осы белгілеп алғандарымызды (22-25) (17-21)- ке апарып қойып, N-солитонды шешімдерді алуды қарастырамыз.

Бұл жұмыста Ландау-Лифшиц теңдеулерінің N-солитонды шешімдері алынбады, бірақ оны алу жолдары қарастырылды. Алдағы уақыттағы жұмыстарда N-солитонды шешім алу қарастырылады.

Әдебиеттер:

1. Myrzakulov, R., Vijayalakshmi, S., Nugmanova, G., Lakshmanan, M. (1999). A (2+1) dimensional integrable spin model: Geometrical and gauge equivalent counterpart, solitons and localized coherent structures. Physics Letters A., Vol. 233, 4, 391.
2. Myrzakulov, R., Nugmanova, G., Danlybaeva, A. (1999). Geometry and multidimensional soliton equations. Theoretical and Mathematical Physics, Vol. 188, 441.
3. Myrzakulov, R., Nugmanova, G., Syzdykova, R. (1998). Gauge equivalence between (2+1) dimensional continuous Heisenberg ferromagnetic models and nonlinear Schrodinger-type equations. Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical, Vol. 31, 147.
4. Myrzakulov, R., Mamyrbekova, G., Nugmanova, G., Lakshmanan, M. (2015). Integrable (2 + 1)-Dimensional Spin Models with Self-Consistent Potentials. Symmetry, Vol. 7, 1352.
5. Нугманова Г.Н., Сагидуллаева Ж.М. Обобщенная спиновая модель с векторным потенциалом и ее решение // Вестник КарГ, №2 (86), 2017 С. 91-96

ЕКІ КОМПОНЕНТТІ ЖОҒАРҒЫ РЕТТІ СЫЗЫҚТЫ ЕМЕС ШРЕДИНГЕР ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІ ҮШІН БРИЗЕР ШЕШІМДЕРІ

Беделханова А.Д.

Астана қ., Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті

aijeka_g@mail.ru

Беріліп отырған жұмыста көп модалы және қос сәуле сынғыштық орта секілді оптикалық орталарда ультро – қысқа толқындардың таралуын сипаттайтын жоғары ретті екі компонентті сызықты емес Шредингер теңдеулері қарастырылады. [1] жұмыста жоғары ретті екі компонентті сызықты емес Шредингер теңдеулер жүйесі мәжбүрлі комбинациялы шашырау, Керр дисперсиясы, үшінші ретті дисперсия тектес, жоғары ретті эффектiсi бар N өрiстiң талшықта таралуын реттейтiн N-байланысқан жүйеге жалпыланатыны жайлы айтылып өткен болатын. Сонымен қатар бұл жұмыста екі компонентті жоғары ретті Шредингер теңдеулер жүйесінің солитонды шешімдерін бисызықты Хирота әдісін пайдалана отырып алған болатынбыз. Хирота әдісінің басқа әдістерден артықшылығы, ол аналитикалық әдіс болып табылатындығында [2].

Екі компонентті сызықты емес жоғарғы ретті Шредингер теңдеулер жүйесінің жалпыланған түрін келесі түрде қарастырамыз [3]:

$$iu_z + c_1 u_{tt} + 2(\alpha |u|^2 + \beta |v|^2)u - i\varepsilon[u_{ttt} + 6(|u|^2 + |v|^2)u_t + 3(|u|^2 + |v|^2)_t u] = 0, \quad (1 \text{ а})$$

$$iv_z + c_2 v_{tt} + 2(\alpha |u|^2 + \beta |v|^2)v - i\varepsilon[v_{ttt} + 6(|u|^2 + |v|^2)v_t + 3(|u|^2 + |v|^2)_t v] = 0. \quad (1 \text{ б})$$

мұндағы u және v екі өзіндік поляризациялық модалардың нормаланған комплексті жанаушылары, z - бойлық қашықтық, α - өздік фазалы модуляция коэффициенті, β көлденең модуляция коэффициенті, c_1 және c_2 - константалар [4].

Бисызықты Хирота әдісіне сәйкес, бір солитонды шешім келесі түрге ие болды [1]:

$$u_1 = \frac{ae^{\eta_1}}{1 + f_2}, \quad (2)$$

$$v_1 = \frac{de^{\eta_1}}{1 + f_2}, \quad (3)$$

мұндағы a және d – константалар және

$$\eta_1 = k_1 z + b_1 t, \quad \eta_1^* = k_1^* z + b_1^* t, \quad f_2 = Ae^{\eta_1 + \eta_1^*}, \quad k_1 = -\frac{1}{2}ib_1^2 + \varepsilon b_1^3, \quad A = 2 \frac{|a|^2 + |d|^2}{(b_1 + b_1^*)^2},$$

Ал екі компонентті сызықты емес жоғарғы ретті Шредингер теңдеуінің екі солитонды шешімі келесі түрде анықталған болатын [1]

$$u = \frac{a_1 e^{\eta_1} + a_2 e^{\eta_2} + B_1 e^{\eta_1 + \eta_1^* + \eta_2} + B_2 e^{\eta_2 + \eta_2^* + \eta_1}}{1 + A_1 e^{\eta_1 + \eta_1^*} + A_2 e^{\eta_1 + \eta_2^*} + A_3 e^{\eta_1^* + \eta_2} + A_4 e^{\eta_2 + \eta_2^*} + E e^{\eta_1 + \eta_1^* + \eta_2 + \eta_2^*}}, \quad (4)$$

$$v = \frac{d_1 e^{\eta_1} + d_2 e^{\eta_2} + D_1 e^{\eta_1 + \eta_1^* + \eta_2} + D_2 e^{\eta_2 + \eta_2^* + \eta_1}}{1 + A_1 e^{\eta_1 + \eta_1^*} + A_2 e^{\eta_1 + \eta_2^*} + A_3 e^{\eta_1^* + \eta_2} + A_4 e^{\eta_2 + \eta_2^*} + E e^{\eta_1 + \eta_1^* + \eta_2 + \eta_2^*}}, \quad (5)$$

мұндағы

$$\begin{aligned} A_1 &= \frac{2a_1 a_1^*}{(b_1 + b_1^*)^2}, \quad A_2 = \frac{2a_1 a_2^*}{(b_1 + b_2^*)^2}, \quad A_3 = \frac{2a_2 a_1^*}{(b_2 + b_1^*)^2}, \quad A_4 = \frac{2a_2 a_2^*}{(b_2 + b_2^*)^2}, \\ B_1 &= \frac{-a_1 A_3 b_2^2 - a_2 A_1 b_1^2 + (A_1 a_2 + A_3 a_1)(b_2 - b_1 - b_1^*)^3}{\left(\left(\frac{b_1^*}{b_1 + b_1^*} \right)^2 + 2 \left(\frac{b_1 + b_2}{b_1 + b_1^*} \right) \frac{b_1^*}{b_1 + b_1^*} - 3i\varepsilon \left(\frac{b_2^2}{(b_2 + b_1^*)^2} + b_2^2 \left(\frac{b_1 + b_1^*}{b_2 + b_1^*} \right) \right) \left(\frac{b_1^*}{b_1 + b_1^*} \right)^2 \right) \left(\frac{b_1^*}{b_1 + b_1^*} \right) + 2b_1 b_2 b_1^*}, \\ B_2 &= \frac{a_1 A_4 \left(\frac{b_2^*}{b_2 + b_2^*} \right)^2 - a_2 A_2 \left(\frac{b_1^*}{b_1 + b_1^*} \right)^2 + (A_2 a_2 + A_4 a_1)(b_2 - b_1 - b_2^*)^3}{\left(\left(\frac{b_2^*}{b_2 + b_2^*} \right)^2 + 2 \left(\frac{b_1 + b_2}{b_2 + b_2^*} \right) \frac{b_2^*}{b_2 + b_2^*} - 3i\varepsilon \left(\frac{b_2^2}{(b_2 + b_2^*)^2} + b_2^2 \left(\frac{b_1 + b_2^*}{b_2 + b_2^*} \right) \right) \left(\frac{b_2^*}{b_2 + b_2^*} \right)^2 \right) \left(\frac{b_2^*}{b_2 + b_2^*} \right) + 2b_1 b_2 b_2^*}, \\ D_1 &= \frac{-d_1 A_3 b_2^2 - d_2 A_1 b_1^2 + (A_1 d_2 + A_3 d_1)(b_2 - b_1 - b_1^*)^3}{\left(\left(\frac{b_1^*}{b_1 + b_1^*} \right)^2 + 2 \left(\frac{b_1 + b_2}{b_1 + b_1^*} \right) \frac{b_1^*}{b_1 + b_1^*} - 3i\varepsilon \left(\frac{b_2^2}{(b_2 + b_1^*)^2} + b_2^2 \left(\frac{b_1 + b_1^*}{b_2 + b_1^*} \right) \right) \left(\frac{b_1^*}{b_1 + b_1^*} \right)^2 \right) \left(\frac{b_1^*}{b_1 + b_1^*} \right) + 2b_1 b_2 b_1^*}, \\ D_2 &= \frac{d_1 A_4 \left(\frac{b_2^*}{b_2 + b_2^*} \right)^2 - d_2 A_2 \left(\frac{b_1^*}{b_1 + b_1^*} \right)^2 + (A_2 d_2 + A_4 d_1)(b_2 - b_1 - b_2^*)^3}{\left(\left(\frac{b_2^*}{b_2 + b_2^*} \right)^2 + 2 \left(\frac{b_1 + b_2}{b_2 + b_2^*} \right) \frac{b_2^*}{b_2 + b_2^*} - 3i\varepsilon \left(\frac{b_2^2}{(b_2 + b_2^*)^2} + b_2^2 \left(\frac{b_1 + b_2^*}{b_2 + b_2^*} \right) \right) \left(\frac{b_2^*}{b_2 + b_2^*} \right)^2 \right) \left(\frac{b_2^*}{b_2 + b_2^*} \right) + 2b_1 b_2 b_2^*}, \\ E &= \frac{(A_1 A_4 + A_2 A_3) \left(\frac{b_1 + b_2 - b_1^* - b_2^*}{b_1 + b_2 + b_1^* + b_2^*} \right)^2 + \left(\frac{b_1^*}{b_1 + b_1^*} \right) \left(\frac{b_2^*}{b_2 + b_2^*} \right) (B_1^* + d_2 B_1^* + B_1 d_2^* + B_2 d_1^* + d_1 D_2^* + d_2 D_1^* + D_1 d_2^* + D_2 d_1^*)}{(b_1 + b_2 + b_1^* + b_2^*)^2}. \end{aligned}$$

(1) теңдеулер жүйесінің (4) - (5) шешімдері $b_1 \neq b_2, a_1 = a_2, d_1 = d_2$ жағдайында келесі түрдегі бризер шешіміне келеді:

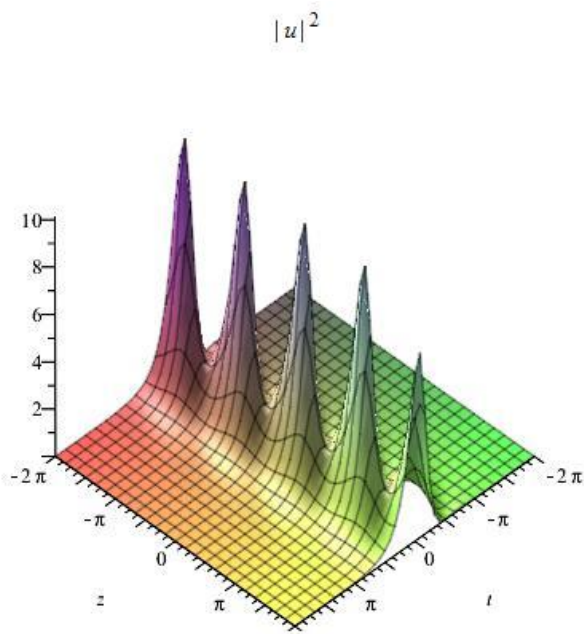
$$u = \frac{4a_1 e^{i\chi + \theta} \cos(z - t) + e^{3\theta} (B_1 e^{i\chi + i(z-t)} + B_2 e^{-i\chi + i(z+t)})}{1 + e^{2\theta} (A_1 - 2iA_2 \sin(2(z-t))) + E e^{4\theta}}, \quad (6)$$

$$v = \frac{4d_1 e^{i\chi + \theta} \cos(z - t) + e^{3\theta} (D_1 e^{i\chi + i(z-t)} + D_2 e^{-i\chi + i(z+t)})}{1 + e^{2\theta} (A_1 - 2iA_2 \sin(2(z-t))) + E e^{4\theta}}, \quad (7)$$

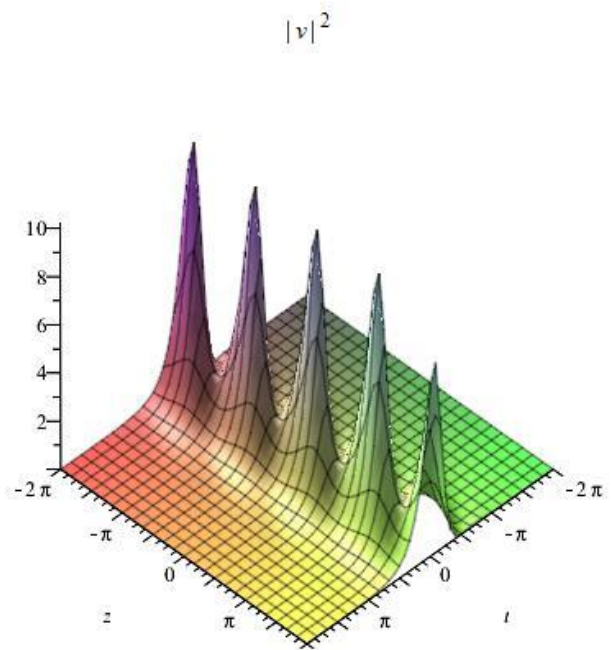
мұндағы

$$\theta = 2\varepsilon z + t, \quad \chi = 2\varepsilon z, \quad b_1 = 1 + i, b_2 = 1 - i, a_1 = a_2 = i, \quad d_1 = d_2 = 1 + i.$$

(6) және (7) шешімдерінің графикалық бейнеленуі бірінші суретте көрсетілген



а)



б)

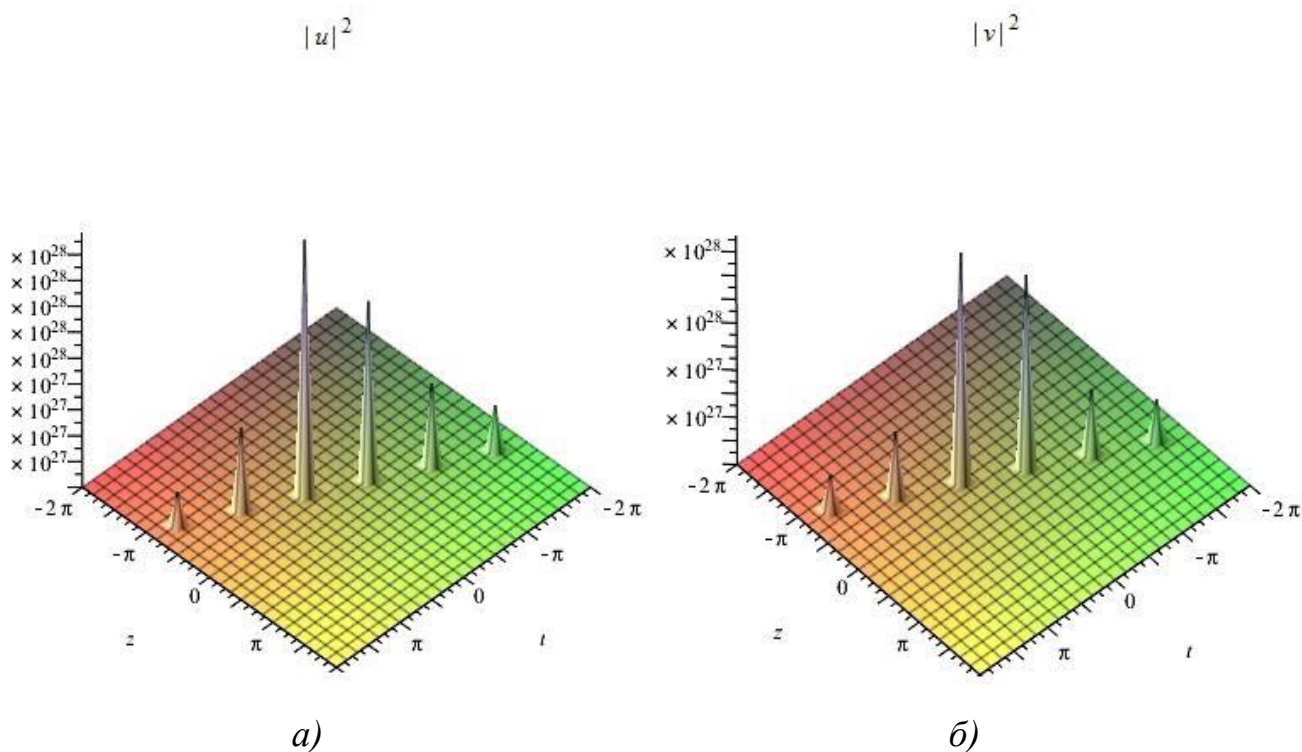
Сурет 1 .а) $|u|^2$ функциясы үшін, мұндағы $a_1 = i, a_2 = i, \varepsilon = 0.001$
 $k_1 = -3i - 2, k_2 = -i + 2$, б) $|v|^2$ функциясы үшін, мұндағы $d_1 = 1 + i, d_2 = 1 + i, \varepsilon = 0.001$
 $k_1 = -3i - 2, k_2 = -i + 2$ бризер

Егер де (1) теңдеулер жүйесінің (6) – (7) шешімдерін $b_1 \neq b_2, a_1 \neq a_2, d_1 \neq d_2$ жағдайында қарастыратын болсақ, келесі бризер шешімдеріне келеміз:

$$u = \frac{2e^{2i\alpha + \theta} \sin(t - z) + e^{3\theta} (B_1 e^{-i\theta + z} + B_2 e^{(1-2\varepsilon)z + it})}{1 + e^{2\theta} (A_1 + 2iA_2 \sin(2(t - z))) + Ee^{4\theta}}, \quad (8)$$

$$v = \frac{2e^{2i\alpha + \theta} \sin(t - z) + e^{3\theta} (D_1 e^{-i\theta + z} + D_2 e^{(1-2\varepsilon)z + it})}{1 + e^{2\theta} (A_1 + 2iA_2 \sin(2(t - z))) + Ee^{4\theta}}. \quad (9)$$

(8) және (9) шешімдерінің графикалық бейнеленуі екінші суретте көрсетілген



Сурет 2 .а) $|u|^2$ функциясы үшін, мұндағы $a_1 = i, a_2 = -i, \varepsilon = 1,$
 $k_1 = -3i - 2, k_2 = -i + 2,$ б) $|v|^2$ функциясы үшін, мұндағы $d_1 = i, d_2 = -i, \varepsilon = 1,$
 $k_1 = -3i - 2, k_2 = -i + 2$ бризер

Әдебиеттер:

- [1] Bedelkhanova A. and Shaikhova G. // Exact solution of the coupled higher order nonlinear Schrödinger equations, Astrophysics, Cosmology and Gravity. -2016
- [2] K. Nakkeeran, P. Shanmugasundaram and A. Mahalingam // Optical Solitons in N- Coupled Higher Order Nonlinear Schrödinger Equations in Nonlinear Fiber Optics, Phys. Rev. Lett.-1998, Vol.80, -p 1425-1428
- [3] Porsezian K., ShanmugaSundaram P. and Mahalingam A., // Coupled Higher Order Nonlinear Schrödinger Equations in Nonlinear Optics: Painlevé Analysis and Integrability, Phys. Rev. E, -1994, -Vol..50, -p. 1543.
- [4] N. Akhmediev, V.M. Eleonskii, N.E. Kulagin, // Exact first-order solutions of the nonlinear Schrodinger equation, Theor. Math. Phys. Rev. E, -1987, -p. 183-196.

ФИЗИКА САБАҚТАРЫНДА АКТ-НЫ ҚОЛДАНУ

Бркенова А.С., Алтаева Г.С.

Көкшетау қ., Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті
taurus.assem@mail.ru

Бүгінгі күн жағдайында білім беру жүйесі оқытудың жаңа технологиялары заманауи ақпараттық құралдардың кеңінен қолданылуын қажет етеді. Сондықтан әр оқытушыдан инновациялық даярлығын өз бетімен арттырып, сабақ барысында жаңа әдіс тәсілдерді кеңінен пайдалану талап етіледі.

Осылайша сабақ үрдісінде компьютерді, жаңа ақпараттық технологияларды пайдалану заман талабынан туындап отыр. Ақпараттық технология электрондық есептеуіш техникасымен жұмыс істеуге, оқу барысында компьютерді пайдалануға, модельдеуге электронды оқулықтарды қолдануға, компьютерлік оқыту бағдарламаларына негізделеді. Ақпараттық материалдар, коммуникациялық байланыс құралдарын пайдалану арқылы білім беру жүйесін жетілдіруді көздейді. [1:15]

Физикалық есептерді шығаруда компьютерді пайдалану, программалық тілдерді қолдану өте қолайлы. Программалау тілдері арқылы әр есепке программалар құрып, бір есептегі физикалық шамаларға әртүлі мәндер беру жолымен бірнеше нәтижелер алуымызға болады. Әсіресе күрделі шаманың қатынасына графиктер тұрғызуда сондай-ақ физикалық эксперименттердің зертханалық әдістерін анықтауда программалық тілдерді қолданудың тиімділігі аса зор. Оқушының ақпараттық технологиямен жұмыс істеуі арқылы оның физика пәніне, физикалық есептердің шешімін табуға деген қызығушылығын арттыруға болады.

Ақпараттық коммуникативтік технологияны физика сабақтарында қолдануда келесі әр түрлі формаларды қарастыруымызға болады:

- сабақтардың мультимедиялық сценарийі
- дайын оқулық және демонстрациялық бағдарлама қолдану (методикалық кешенді бағдарлама)
- компьютерлік виртуалды зертханалық жұмыстар
- компьютерлік модельдер
- Excel кестелерінде есептер шығару

Сабақтардың мультимедиялық сценарийі

Сабақты жүргізудегі дәстүрлі түрін салыстыра келе, мультимедиялық презентация сабақ уақытын үнемдейді және жаңа материалдарды түсіну үшін, оқушылардың білімін тексеру үшін өткен тақырыптардың материалдарын пайдаланылады. Сәйкесінше талапқа сай сабақтың өту барысында мультимедиялық презентацияның әр түрлі типтері бар: «Математикалық маятниктің көмегімен еркін түсу үдеуін анықтау», «Идеал газ» - дәріс сабақтары.

Дайын оқулық және демонстрациялық бағдарлама қолдану

Демонстрациялық материалдар көзі – бұл цифрлік білім беру ресурстары CD ROM және DVD. Нақты жағдайда бұл бағдарламаны қолдануда физикадағы видео – есептер, тесттік жұмыстар қолданылады.

Компьютерлік виртуалды зертханалық жұмыстар

Компьютерлік виртуалды зертханалық тәжірибелерінде тақырыпқа сәйкес құбылыстардың бейне жазбасын көруге болады. Оқушылар әр бір тәжірибелерді компьютердегі экраннан нақты жағдайда қалай болатынын түсіндірмелермен көре алады.

Зертханалық жұмыстар барысында оқушылардың зерттеушілерімен жасалған бағытта немесе оны өзі жасаған виртуалды құрылғысында тәжірибе жасап, талап етілетін көлемдерді өлшеп, содан соң жауаптың компьютерлік тексеруден өтуі виртуалды ақпараттық оқыту зертханалары білім берудің басқа да жолдарымен кешенді түрде пайдалануының типтік үлгісі болып табылады. Сонымен қоса виртуалды зертханалар бір зертханалық модуль негізінде әр түрлі интерактивтік модельдер жасауға мүмкіндік береді.

Соңғы кезде оқушылардың білім алу деңгейлерін сапалы ету мақсатында қолданылып жүрген жаңа ақпараттық технологияны физика сабақтарында қолдануда, оқушыларға терең білім беруде, кез-келген тақырыпты меңгеруде ақпараттық технологияның рөлі үлкен. Сабақта программалау тілдерін пайдаланып, физикалық есепті де, зертханалық жұмыстарды да түсінікті және қызықты етуге болады.

Бүгінгі күні әлемдік ақпараттық кеңістігінің деңгейіне Республика мектептерін көтерудің тиімді жолы білім беру саласын толықтай ақпараттандыру.

Ақпараттық технология - қазіргі компьютерлік техника негізінде ақпаратты жинақтау, өңдеу және тасымалдау істерін қамтамасыз ететін техникалық құралдар жиыны.

Коммуникация - ақпараттық тасымалдап жеткізу әдістері мен механизмдерін және оларды жазып жинақтап жеткізу құралдарын қамтитын жалпы ұғым.

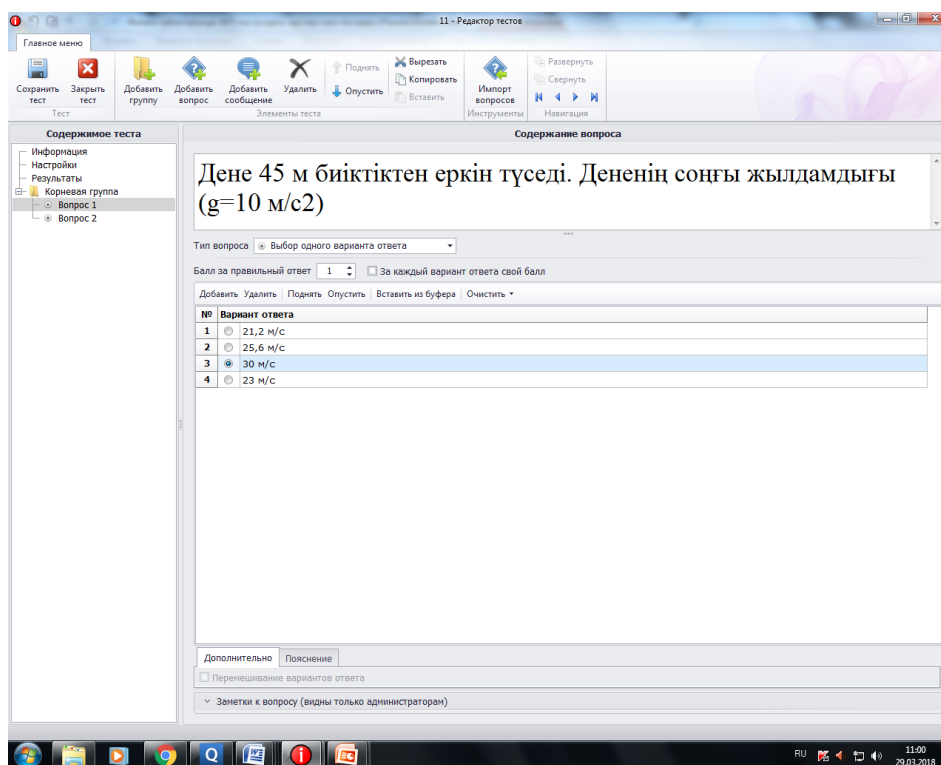
Ақпараттық – коммуникациялық технология білім беру мекемесі мамандарының жұмысын жүзеге асырушы әдістер мен формалар және оқушыларға білім беруші құрал. [2:21]

Дайын электронды құралдарды пайдалану, оқушылардың қызығушылықтарын арттырады. Физика сабағында қолданатын бағдарламалар: **INDIGO** тестілеу жүйесі, *Hot Potatoes*, *Ispring Suite 7*, **EasyQuizzzy 1.8.**, интерактивті оқыту бағдарламалар - **Notebook**, **ActivStudio**, аудио және бейне редакторлар - **Freeware**. Бұл бағдарламалардың жұмыс істеу принципі бір-біріне өте ұқсас, бірақ қолданушының электронды жұмыс жасау деңгейіне байланысты ажыратып та қарастыруға болады.

INDIGO тестілеу жүйесі – тестілеу процесі мен қорытынды өңдеуді автоматизациялау үшін кәсіби құрал. Ол төмендегі мәселелерді шешуге арналған:

1. Тестілеу және оқушы білімін бақылау;
2. Сауалнама жүргізу;
3. Конкурстар мен олимпиада ұйымдастыру.

Практикада **INDIGO** тестілеу жүйесінде, механика тарауы бойынша оқушылардың білімдерін тексердік.



Сурет 1. Механика тарауы бойынша тест құрастыру

Бұл бағдарламаны қолдану нәтижесінде оқушылардың оқуда жақсы нәтижеге жетсем деген қызығушылығы мен физика пәні бойынша білім сапасы жоғарылады, нақты шешім қабылдауға үйренді және ой-өрісін дамытты. [3:26]

Білім беру жүйесін ақпараттандыру мен ақпараттық - коммуникациялық технологияны оқу — тәрбие үрдісінде пайдалану оқушының қызығушылығы мен шығармашылық шабытын шыңдап, ғылыми көзқарасын қалыптастырып, еңбек нарығындағы бәсекеге қабілетті мамандар даярлауда қоғамның даму жолдарын анықтайтыны сөзсіз.

Әдебиеттер:

1. Аюбаева Т. Ақпараттық технологиялар оқыту үрдісінде. Қазақстан мектебі №9, 2008 жыл.
2. Білім кілті-ключ знаний. №5, 6-2008
3. Вильямс Р., Маклин К. Компьютеры в школе М. Прогресс, 1998
4. Львовский М.Е., Львовская Г.Ф. Преподавание физики с использованием компьютера// Информатика и образование – М 1999, №5

ЖАЗЫҚ МЕХАНИЗМДЕРДІ КИНЕМАТИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ

Досанова А.Ө.

Алматы қ., Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
arailym@mail.ru

Механизмдердің кинематикалық сипаттамалары. Механизм типін таңдау негізінен бастапқы және негізгі буындар қозғалысының берілген сипаттамаларымен анықталады.

Буын қозғалысы: 1) қозғалыс түрімен: айналмалы, келіп түсетін, жазық параллельді және күрделі кеңістікті; 2) берілген нүктеде буынның айналу бұрышының ең үлкен шамасымен j_{\max} немесе сызықты орын ауыстырудың ең үлкен шамасымен S_{\max} ; 3) буынның бұрыштық орын ауыстырумен j , радиандық жылдамдығымен, рад/с, үдеуімен e , рад/с²; 4) буын нүктелерінің сызықты орын ауыстыруларымен S , м, жылдамдықтарымен v , м/с, үдеулерімен a , м/с² сипатталады.

Механизм қозғалысы бастапқы және жетектегі буындар қозғалысының түрлерімен және заңдарымен, сонымен қатар берілістік қатынастармен сипатталады.

Қазіргі заманғы аспаптарда әр түрлі механизмдер қолданылады, сондықтан да оларды жүйелі түрде оқып білу үшін нақты түрлерін қарастыра алатын тиімдірек.

Механизмдердің практикалық тұрғыдан ыңғайлы, ғылыми тұрғыдан негізі бар және әдістемелік тұрғыдан рационалды түрін таңдап алу аса күрделі және әлі де болса толық шешілмеген міндет болып табылады.

Л. В. Ассур, И. И. Артоболевский, В. В. Добровольский және тағы басқа ғалымдар әзірлеген құрылымдық белгілерге негізделген механизм түрлері механизмдердің теориялық зерттеулерін жүйелендіру үшін және оларды жобалау үшін аса маңызды болып табылады.

Функциялық қызметі бойынша механизмдерді жіктеу әдетте механизмдердің сызбалар және схемалар жиынтығы түрінде дайындалады. Ол жобалау практикасында қолданылады, бірақ механизмдерді жүйелеп оқу үшін қолайсыз. Бұл түрі барлық механизмдер үшін ортақ болып табылмайды, бірақ механизмдерді приборлардың нақты түрлеріне немесе машиналарды қандай да

бір функцияларды орындау үшін қолданылатын механизмдердің аса ұсақ топтарына бөлу үшін ыңғайлы болып табылады.

Кинематикалық талдау кезінде механизм звеноларының қозғалысын зерттеуге әсер ететін күштер ескерілмейді. Осыған байланысты кинематикалық зерттеу кезінде келесідей есептеулер жүзеге асырылады:

а) Механизм орнының және нүктелерінің траекториясын анықтау.

б) Механизм нүктелерінің және звеноларының жылдамдығын, бұрыштық жылдамдығын анықтау.

в) Механизм нүктелерінің және звеноларының үдеуін, бұрыштық үдеуін анықтау.

Механизмнің қозғалысы периодты түрде қайталанып тұрады, сондықтан оның жетекші звеносының бір толық айналымына сәйкес келетін бір периодтағы қозғалысын зерттеу жеткілікті.

Звенолардың қозғалысы жетекші звеноның қозғалысына тәуелді, сондықтан кинематикалық талдауды кезінде алдын ала берілуі керек:

1) Өлшемдерді көрсетіле отырып механизмнің құрылымдық сұлбасы (кинематикалық сұлба)

2) Бастапқы звеноның қозғалыс заңы

Кинематикалық талдаудың негізгі әдістері:

– жобаларды құру әдісі

– кинематикалық диаграмма әдісі

– аналитикалық әдіс

Механизмдерді Ассур топтарына жіктей отырып кинематикалық зерттеуді барлық механизм үшін емес, оның жекелеген бөліктеріне жүргізуге болады. Бұл кинематикалық зерттеуді жеңілдетеді.

Машиналар және механизмдер теориясында механизмдерді зерттеу графикалық әдіс арқылы жүзеге асырылады. Графикалық әдіс көптеген механизмдерді зерттеу үшін жарамды, қарапайым және кейбір механизмдерді зерттеу үшін қолданылатын бірден-бір әдіс.

Механизмнің звеноларының өлшемдерін және нүктелерінің жылдамдықтарын, үдеулерін графикалық түрде салғанда масштабтық коэффициенттер қолданылады.

Масштабтық коэффициент деп қандай да бір физикалық шаманың нақты мәнінің осы шаманы сызбада миллиметрмен кесінді ұзындығы арқылы көрсететін мәнге қатынасын атайды. Масштабтық коэффициенті μ әріпімен белгіленеді және индекс арқылы қай шамаға байланысты алынғанын көрсетеді.

Ұзындықтың масштабтық коэффициенті $\mu_l = \frac{l}{[l]} \frac{\text{м}}{\text{мм}}$. Мұндағы l – шаманың нақты мәні, $[l]$ – l шамасын сызбада көрсететін кесіндік ұзындығы.

Жылдамдықтың масштабтық коэффициенті $\mu_v = \frac{v}{[v]} \frac{\text{м} \cdot \text{сек}^{-1}}{\text{мм}}$.

Үдеудің масштабтық коэффициенті $\mu_a = \frac{a}{[a]} \frac{\text{м} \cdot \text{сек}^{-2}}{\text{мм}}$.

Масштаб және масштабтық коэффициент өзара кері шама болып табылады. Мысалы масштаб $\mu 1:5$ болса, онда масштабтық коэффициент $\mu_l = 0,005 \frac{\text{м}}{\text{мм}}$ тең болады.

Механизмның орналасу жобасы

Механизмнің кинематикалық сұлбасын бастапқы звеноның белгілі бір орнына сәйкес салу механизмнің орналасу жобасы деп аталады. Механизм орналасу жобасын салу үшін мысал қарастырайық.

Төртзвенолы топсалы механизм. Механизмнің орналасуын келесідей ретпен жүргізуге болады:

а) Нүкте қозғалысының белгілі траекториясын саламыз. Кривошип ОА центрі О нүктесі болып табылатын шеңбер бойымен бірқалыпты бұрыштық жылдамдықпен айналады. Сондықтан А нүктесінің орны кез келген уақыт аралығында белгілі (ОА звеносының кез келген бұралуы бұрышында). Радиусы ОА-ға тең шеңберді алты бөлікке бөлеміз. Сонан кейін A_1, A_2, \dots, A_6 нүктелермен белгілейміз. В нүктесі центрі С нүктесі болып табылатын радиусы СВ-ға тең шеңбер бойымен радиусы СВ-ға тең доға жасай отырып, қозғалады. Доғаның бойына A_1, A_2, \dots, A_6 нүктелерінен радиусы АВ-ға тең шатунның ұзындығын өлшеп саламыз. Алынған A_1 және B_1, A_2 және B_2, \dots сол сияқты B_1 және C_1, B_2 және C_2, \dots нүктелерін өзара қосамыз. Осылай кривошиптің бір айналымына (қозғалыс циклін) сәйкес келетін шатуын және күйенте орындарын анықтаймыз.

Күйентенің сағат тіліне қарама-карсы жүрісі жұмыс жүрісіне, ал сағат тіліне бағытталған бос жүріске сәйкес келеді.

Жазық механизмдердің жылдамдықтар және үдеулер жобасы

Механизмдердің жылдамдықтар және үдеулер жобасы деп механизм звеноларының әртүрлі нүктелерінің қарастырып отырған жағдайдағы жылдамдықтары мен үдеулерінің бағыты мен шамасын векторлық кесінді ретінде көрсетілетін сызбасын айтады.

Жылдамдықтар және үдеулер жобасын салғанда алдын ала берілуі керек:

- а) звенолардың өлшемдері
- б) механизмнің орналасу жобасы
- в) жетекші звеноның бұрыштық жылдамдығы

Кинематикалық зерттеуде графикалық әдістерді қолдану үшін жылдамдықтар және үдеулер векторларының бағыты жеткілікті болу қажет. Сонымен қатар әртүрлі жағдайларды қарастырғанда жылдамдықтар және үдеулер үшін векторлық теңдеулерді құра білу керек.

1. Звено ілгерілемелі қозғалыс жасайды.

Звено ілгерілемелі қозғалыс жасағанда оның нүктелерінің жылдамдықтары, үдеулері шамасы жағынан тең және бағыттары бірдей болады.

$$\vec{v}_A = \vec{v}_B = \vec{v}_C = \dots$$

$$\vec{a}_A = \vec{a}_B = \vec{a}_C = \dots$$

2. Звено қозғалмайтын ось бойымен айналмалы қозғалыс жасайды.

Бұл жағдайда А нүктесінің жылдамдығы $v_A = W \cdot l_{OA}$. Жылдамдық векторы радиуске перпендикуляр және бұрыштық жылдамдықтың бағытына сәйкес анықталады.

А нүктесінің нормаль үдеуінің шамасы

$$a_A^n = W^2 l_{OA} \text{ немесе } a_A^n = \frac{v_A^2}{l_{OA}}$$

Нормаль үдеу векторы әрқашанда радиус бойынша айналу центріне қарай бағытталған (А нүктесінен О нүктесіне қарай). А нүктесінің жанама үдеуінің шамасы

$$a_A^\tau = \varepsilon \cdot l_{OA}$$

3. Екі нүкте бір звеноның бойында жатады және арақашықтықтары l_{AB} -ға тең (сурет)

В нүктесінің жылдамдығы бізге теориялық механика курсынан белгілі. Жылдамдықтары қосу туралы теореманы қолданамыз. В нүктесінің абсолютты жылдамдығы (\bar{v}_B). Осы нүктенің тасымалдау (\bar{v}_A) және салыстырмалы (\bar{v}_{BA}) жылдамдықтарының қосындысына тең.

$\bar{v}_B = \bar{v}_A + \bar{v}_{BA}$ мұндағы \bar{v}_A – А нүктесінің жылдамдық векторы, \bar{v}_B – В нүктесінің жылдамдық векторы, \bar{v}_{BA} – А нүктесіне байланысты алынған В нүктесінің жылдамдығы.

В нүктесінің абсолютті үдеуі (\bar{a}_B), тасымалдау үдеуі (\bar{a}_A) және салыстырмалы үдеулердің (\bar{a}_{BA}) қосындысынан тұрады.

4. Екі нүкте өзара ілгерлемелі кинематикалық жұп құрай байланысқан екі звеноның бойында жатады. Нүктелер қарастырып отырған уақытта бір-біріне сәйкес келеді. (сурет)

В нүктесінің жылдамдығы тасымалдау жылдамдықтары (\bar{v}_A) және салыстырмалы жылдамдықтары (\bar{v}_B) қосындысына тең.

$$\bar{v}_B = \bar{v}_A + \bar{v}_{BA}$$

Салыстырмалы жылдамдық (\bar{v}_{BA}) АХ бағыттаушысына параллель бағытталған.

В нүктесінің үдеуі үш үдеуден тұрады: А нүктесінің үдеуі, А нүктесіне байланысты алынған үдеу және Корнолис үдеуінен.

$$\bar{a}_B = \bar{a}_A + \bar{a}_{BA}^\tau + \bar{a}_{BA}^k$$

В нүктесінің жанама үдеу векторы \bar{a}_{BA}^τ салыстырмалы жылдамдық векторы \bar{v}_{BA} сияқты ХХ бағыттаушысына параллель бағытталған.

Тасымалдау (айналу) және салыстырмалы үдеулердің нәтижесінде пайда болған Корнолис үдеуінің шамасы

$$a_{BA}^k = 2Wv_{BA}$$

Корнолис үдеуінің бағытын анықтағанда оны салыстырмалы жылдамдықтың бағытымен бағыттай отырып, онан кейін бұрыштық жылдамдық бағыты бойынша 90° бұрайды.

Механизм нүктелерінің және звеноларының жылдамдығын жылдамдықтар жобасы әдісі бойынша анықтау

Кривошиптің бұрыштық жылдамдығын анықтаймыз

А нүктесінің жылдамдығы v_A , ОА кривошипіне перпендикуляр бағытталған.

$PA \perp 64 \text{ мм}$ деп қабылдап, жылдамдықтар жобасының масштабтық коэффициентін қабылдаймыз:
$$\mu_v = \frac{v_A}{PA} = \frac{129}{64} = 0,02 \frac{\text{мс}^{-1}}{\text{мм}}$$

В нүктесінің жылдамдығын анықтау үшін векторлық теңдеу құрамыз:

$$v_B = v_A + v_{BA}$$

Бұл теңдеуде v_A векторының мәні де, бағыты да белгілі. v_{BA} векторы ВА звеносына перпендикуляр бағытталған. Ал v_A векторы уу өске параллель бағытталған. Бұл векторлардың шамасы белгісіз.

Векторлық теңдеуге сәйкес v_A векторының соңынан v_{BA} векторының бағытын жүргіземіз. Ал v_A векторы басынан (Р полюс арқылы) v_A векторының бағытын жүргіземіз. Берілген бағыттардың қиылысқан нүктесін В деп белгілейміз. Сонда [ab] және [Pb] кесінділері алынған масштабта v_{BA} , v_A жылдамдықтарына сәйкес келеді, Бұл кесінділерді жылдамдықтар жобасынан өлшеп, сәйкес жылдамдықтардың нақты мәндерін анықтаймыз.

Жылдамдықтар жобасындағы [ab] кесіндісіне [as₂] кесіндісін салып, S₂ нүктесінің мәнін аламыз. Осы нүктені полюспен қосып PS₂ кесіндісіналамыз. Осы кесіндіні өлшеп S₂ нүктесінің жылдамдығының мәнін аламыз

$$v_{S_2} = PS_2 \cdot \mu_v;$$

Шатунның бұрыштық жылдамдығын анықтаймыз:

$$\omega_2 = \frac{v_{BA}}{l_{AB}};$$

ω_2 бұрыштық жылдамдығының бағытын анықтау үшін v_{BA} векторын В нүктесіне ойша көшіреміз, содан соң олардың А нүктесіне қатысты қалай бағытталғанын көреміз.

Шешімі:

$$v_A = 27 \cdot 0,02 = 0,55 \text{ м/с}$$

$$v_{BA} = 57 \cdot 0,02 = 1,14 \text{ м/с}$$

$$v_{S_2} = 34 \cdot 0,02 = 0,68 \text{ м/с}$$

$$\omega_2 = \frac{1,14}{0,97} = 1,17 \text{ с}^{-1}$$

Қорытындылай келе механизмдерге кинематикалық талдау жасау, кинематикалық зерттеуде графикалық әдістерді қолдану арқылы зерттеу, механизм нүктелерінің және звеноларының жылдамдығын жылдамдықтар жобасы әдісі бойынша анықтау кинематикалық зерттеу түрлерінің ішінде ең тиімді зерттеу әдістерінің бірі болып табылады.

Әдебиеттер:

1. Жолдасбеков Ө.А. Машиналар механизмдерінің териясы. – Алматы: Мектеп, 1979.
2. Красковский Е.Я., Дружинин Ю.А., Филатова Е.М. Расчет и конструирование механизмов приборов и вычислительных систем. – М.: Высшая.школа, 1991.
2. Милосердин Ю.В., Лакин Ю.Г. Расчет и конструирование механизмов приборов и установок. – М.: Машиностроение, 1978
3. Основы проектирования машин и приборов, Учебное методическое пособие по решению задач, часть 2, Минск 2008
4. Попов С.А. Курсовое проектирование по теории механизмов и механике машин. - М.: Высшая школа, 1986.
5. «Машина және механизмдер теориясы»пәні бойынша оқу-әдістемелік кешені, Семей 2013.
6. И.И. Артоболевский. Б.В. Эдельштейн. Сборник задач по теории механизмов и машин — М.: Наука, 1968.

ФИЗИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУДЫҢ ЖАЛПЫ ҚАҒИДАЛАРЫ

Мейрманова А.А., Кожабаев Р.Г.

Ш.Уәлиханов атындағы КМУ, Көкшетау қаласы

akbota_meirmanova@mail.ru

kunchuk@mail.ru

Көптеген физикаға қатысты журналдарда физиканы оқыту әдісіне байланысты сұрақтар мен талқылаулар жиі кездеседі. Соның бірі – физикалық есептерді шешудің әдістемесі. Физика мамандығының студенттері әр тарауды терең зерделеп, жалпы физика курсына байланысты көп есептер шығарады, практика жағын толығымен жаттықтырады деп айтуға болады. Нақты берілген жағдаят бойынша теориямен ұштастырып, анализ жасайды, логикалық ойлауы дамиды, қиындықтан қалай шығудың жолдары мен әдіс-тәсілдерін қарастырады. Күрделі есептерді шығаруда мұғалім әрқашан бағыт – бағдар беруші рөлін атқарады. Есепті шығарар кезде оның шығару қағидасын дұрыс құрастырып алған жөн. Ол қағидалар немесе алгоритм жүйесі студенттерге түсінікті әрі қысқа түрде болуы шарт. Енді физикалық есептерді шешудің түрлі қағидаларын қарастырамыз.

1-қағида. Физикалық есептерді шығарудың негізгі әдістемесі – физикалық заңдар.

Бұл қағиданың бірінші болып айтылуы жай емес. Физикада барлығы заңдарға сүйенеді. Осы заңдардан есепті шығарудың әдіс – тәсілдерін аламыз. Заңдардың барлық нұсқалары кітаптарда өте көп айтылған. Біз оларды есепке сәйкес таңдаймыз. Қысқаша тұжырымдардың қаншалықты тартымды

болғанына қарамастан, олардың көпшілігі жарамсыз болғандықтан бас тартуға тура келеді. Мысалға, ең кең таралған Ньютонның үшінші заңын мысал ретінде келтірейік. «Әрекетке қарсы әрекет бар». Бұл шындығында олай емес. Бұған көптеген мысал келтіруге болады. Әрекетке қарсы әрекет жоқ! Енді Ньютонның үшінші заңының құрылымын қарастырайық. Ол бес құрылымнан тұрады. Соған тоқталайық: 1) табиғатта күштер туындайды (басқаша айтқанда, әрекет етуші күштер, яғни ол, екі әртүрлі денеге беріледі); 2) ол күштер шамасы бойынша тең; 3) бағыты бойынша қарама-қарсы; 4) бір түзу сызық бойымен әрекет етеді; 5) бірдей сипатқа ие. Қате тұжырымның тағы бір мысалы - механикалық энергияны сақтау туралы заң: дененің оқшауланған немесе жабық жүйесінің жалпы механикалық энергиясы жүйенің денелері арасындағы кез – келген өзара әрекеттесу үшін тұрақты болып табылады. Осы келтірілген сөз тіркестерінде, изоляцияланған және жабық жүйедегі денелерге ешқандай айырмашылықты жасамайды. Сондай-ақ, жүйенің денелерінің арасындағы үйкеліс күштерінің болуы жалпы механикалық энергияның сақталуына кедергі келтірмейтінін растайды. Жоғарыда келтірілген екі мысал қарапайым шындықты суреттейді: мәселені шешуде белгілі бір физикалық заңды қолданбас бұрын, оның мәнін алдымен түсіну керек. Жоғарыда айтылғандай, физикалық заңдар туралы ой түйінделеді, бірақ дәстүрлі түрде нақты заңға жатқызылмайды. Мысалға, электростатиканың негізгі үш заңының бірі – бұл суперпозиция принципі.

2-қағида. Кез – келген физикалық мәселені кейбір таңдамалы дерексіз модель шеңберінде шешуге болады.

Әрбір нақты жағдайда мәселені шешу дәлелденген бастама моделін таңдаудан басталады. Оның шеңберінде зерттеу жүргізілетін денелер жүйесі жүзеге асырылатын жағдайларға сараптау жүргізіледі. Бұл мәселені шешуде ең маңызды кезең болып табылады. Абстрактілі модель қалайтаңдалса, соған байланысты оның шешімі мен нақты қойылған сұрағымызға жауабымызды алуға мүмкіндік береді. Шешім шығару барысында жүйенің қорытындысы бір дәрежеде немесе басқа деңгейге тәуелді болатын барлық нақты факторларды ескеру мүмкін емес. Иә, бұл міндетті емес, әрине кейбір факторлар (ерекшеліктер, мән-жайлар, қасиеттер) біз үшін маңызды. Ал кейбіреулері - екінші орында. Сондықтан біз шындықтың орнына абстрактілі ұғымды таңдаймыз. Бірақ бұл мәселенің басқа да жағы бар. Есепті шығарудың алғашқы кезеңінде үлгі таңдау, келесі кезеңдерде мәселенің шешілуіне мүмкін беретінін ескеру керек. Басқаша айтқанда үлгіні таңдау шешім қабылдау барысында әрі қарай физикалық немесе математикалық емес қиындықтарға тап болмауы керек. Үлгіні таңдағанда жинақталған тәжірибені өзіңіздің және де басқаның тәжірибесін де пайдалану керек. Қазіргі кезде көп авторлар физика кітаптарында өздігінен абстрактілі үлгіні ойлап, құрастыруға мүмкіндік бермейді. Есептің шартынан кейін біз оны байқаймыз. Мысалға: «Ауаны ескермеңдер», «үдеуді ескермейміз» және т.б. Енді осындай жағдайдан кейін өзіміздің ойымыз қалыптаса ма?

3- қағида. Физикалық есептерді шешуде- математика зерттеу құралының рөлін атқарады.

Шынымен де физикаға математикасыз бір қадам жасай алмаймыз. Физика мен математика – оқуда да, ғылымда да, өмірде де бірге жүреді. Яғни, алдымен математикамен достасқан жөн. Абстрактілі үлгіні таңдаған кезде математиканы да естен шығармау керек. Үлгіні таңдаудың келесі кезеңдерінде математикамен байланысты шешілмейтін кедергілер болмайтындай етіп таңдау керек. Математиканың жаңа бөлімдері дамыған сайын шешім қабылдау үшін, барған сайын күрделі үлгілерді таңдай аламыз. Мұндай тәсілдің мысалына серіппелі маятниктің тербелісін жатқызуға болады. Жалпы физика курсына оны «оңайдан қиынға» тәсілімен қарастырады, абстрактілі моделін біртіндеп, қиындатады. Тербелмелі жүйе материалдық нүкте салмақсыз серіппеге бекітілген; нүктенің қозғалысы бағытында сыртқы күштер жоқ, ал оның тепе – теңдік орнынан жылжуы жеткіліксіз. Содан кейін модельді күрделендіріп, оны біршама шындыққа айналдыра отырып, бұл күштің нүктенің жылдамдығына пропорционалды екенін ескере отырып, ортаға қарсыласу күшін қосамыз. Модельді күрделендіру жолындағы келесі қадам, материалдық нүктеге әсер ететін сыртқы күштерді қосу арқылы бірдей схема қарапайым және күрделі болып табылады, сыртқы күштер гармониялық заңға сәйкес уақыт бойынша өзгереді.

4-қағида. Кез – келген мәселені шешу әділ, қатаң айтқанда таңдалған жүйе негізінде шешу.

Бұл тезистің ең жарқын мысалы салыстырмалық теориясының бар болуы. Дененің қандай да бір жылдамдықпен қозғалған кезде, жарық жылдамдығымен салыстырғанда есептің шешімі мүлдем басқаша болуы мүмкін. Олар әртүрлі санақ жүйесінде пішіні және мүлдем өзгеше мазмұнда болуы мүмкін. Бірақ тіпті классикалық физика аясында мәселені шешуде қарапайым жүйелердің құрамдас бөліктерінің әрекетін мұқият бақылап отыру қажет болған жағдайлар өте көп кездеседі. Мысал ретінде, инерция күшімен байланысты түрін айта аламыз. Енді осы мәселенің басқа аспектілеріне жүгінейік. Санақ жүйесін таңдаған кезде біз оның мағынасын терең түсіну керекпіз. Кейін талқылай келе «санақ жүйесі» дегеніміз не т.с.с. сұрақтар туындауы мүмкін. Көп жағдайда мынадай жауап естиміз. «Санақ жүйесі» -координат жүйесі» мен «уақыт» деп айтылады. Осылайша жауап қайтарғанда студенттер бастысын назардан шығарып алады. Егер де ол тыныштық күйде болса, неге қатысты екені белгісіз болып табылады. Егер қозғалыста болса, қандай денелермен және қалай екені түсініксіз болып қалады. Бұл анықталмағандықты санақ денесін қарастырғанда жоюға болады. Ал енді қойылған сұраққа нақты жауап берейік. «Санақ жүйесі- координаттар жүйесі (санақ денесімен бірге)+ сағат». Есепті шығарғанда санақ жүйесін таңдай отырып, оның суретін салған дұрыс болып табылады. Санақ жүйесіне жататындар мысалға төбенің бір бөлігі немесе үстел, штрихталған бөлік, ал координаттар жүйесі салынған сурет пен санақ денесімен тығыз байланысты болуы керек.

5-қағида. Физикалық есеперді шешудің дұрыстығының критерийі-соңғы шешімі мен тәжірибе.

Физика-эксперименталды ғылым. Кез келген есептерді шығарғаннан кейін соңында міндетті түрде эксперимент болады деген ой да дұрыс емес. Керісінше бізге таныс барлық эксперименттердің жиынтығы біздің күнделікті өмірімізде болып жатқан тәжірибелеріміз, есепті шығарғанда көп жәрдем беруі мүмкін, әсіресе, бірінші кезеңде абстрактілі үлгіні дұрыс таңдауға септігін тигізеді. Мәселені шешуде, біздің дәлелдемелеріміз бен құзіреттілігімізден мысалы, үшеудің бір нұсқасын таңдау – денелердің серпінді соқтығысуын, серпімсіз немесе мүлдем олай емес деп қарастыруға болады. Онымен қоса сандық нәтиженің қаншалықты дәл болуы керек екендігі де маңызды. Егер өлшеу құралдарының дәлдігі салыстырмалы түрде аз болса, онда үлгіні (модельді) қарапайым етіп таңдауға болады. Бірақ сонымен қатар ол өлшенуі мүмкін екенін алдын ала біліп, шамалап есептеп алу қажет. Осылайша Паунд пен Ребки тәжірибесі бойынша зертханалық жағдайда жалпы салыстырмалық теорияда спектральды желінің жиілік ауысу шамасы $\Delta n/n_0 = -gh/c^2$ тәжірибеге дейін алынған есептеу көрсеткіші 10^{-15} (g-еркін түсу үдеуі, h- вертикалды құлау биіктігі, c- жарық жылдамдығы) [2,3]

6-қағида «Әр сөз мағыналы болуы тиіс».

Бұл айтылған сөзде егер физикалық есептерді шығарудың жалпы принциптерін қарастыратын болсақ, физикадан түсінікті қалыптастыру, оған түсіністікпен мұқият қарауды қажет етеді. Біз әрқашан терминологияға мұқиятпыз ба? Әрқашан емес әрине. Егер біз терминологияны жақсы білмесек, қателік жасауымыз әбден мүмкін, ал оның соңы сәтсіздікке әкелуі мүмкін. Егер де біз ғылымның тілін жетік меңгермесек, өзіміздің санамыздағы, ойымыздағы деңгейде ғана қабылдайтын боламыз. Ал бұндай жолмен біз толығымен қателесуіміз мүмкін. Бірақ бұл жағдайдан шығудың амалы бар. Шығу жолы өте қарапайым, барлығына қол жетімді, сондықтан радикалды тұжырымдамалар мен физикалық шаманың анықтамаларынан бастап білу қажет. Одан кейін заңдар, теоремалар, талдаулар танымал және пайдалы тіркестермен жалғасады. Осы жолмен айналысатын адамдарды көптеген жаңалықтар мен ашылулар күтіп тұр. Мысалы, бір шамалар қатарында бірнеше атаулар кездеседі. «Тербелістер мен толқындар» тарауында грек әрпімен белгіленетін ω -шамасы бар. Оның төрт бірдей атауы бар: «бұрыштық жиілік», «айналмалы жиілік», «циклдік жиілік» және «жиілік».

7-қағида. Бастапқы теңдеулер жүйесінде әр теңдеудің өз атауы болуы керек.

Шындығында есепті шығарған кезде қалай шығарып жатқанымызды, қандай амалдар қолданғанымызды білу керекпіз. Бұл тәсіл есепті шығарудың құрылымын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Бастапқы теңдеулер жүйесі, физикалық заңдар мен формулаларға негізделі отырып құрылады. Теңдеулер жүйесінің құрылымына орай заңдардың өз атаулары болады. Мысалы, «Бүкіләлемдік тартылыс заңы», «Гук заңы», «Кулон заңы», «Ом заңы», «Ампер заңы» т.б. Кей кездері «заң» сөзінің орнына басқа термин қолданылады, бірақ

мағынасы бойынша заңға негізделеді. «термодинамиканың алғашқы бастамасы», «өрістегі суперпозиция принципі», «Кирхгофтың бірінші ережесі» және т.б. Бұдан да басқа танымал теңдеулер мен формулалар бар. Оларға: «қозғалыс теңдеуі», «Стокс формуласы», «Бернулли теңдеуі», «Ван-дер-Ваальс теңдеуі», «Максвелл бөлінулері», «линза формуласы», «бастапқы интерференцияның максимум шарты» т.б. Ал егер де жазылған теңдіктің атауы болмаған жағдайда не істейміз? Ондай жағдайда осы теңдікке мағынасы жақын сөздерді іздейміз. Ол теңдікке ат бермес бұрын оны алдымен талдап, содан кейін ғана толығымен теңдіктер жүйесіне енгіземіз. Яғни, оның аты да жалпы сипатта болады: «ерте дәлелденген бекіту». Оған екі мысал келтірейік. «Механика» тарауындағы Атвуд машинасы туралы есепте $T_1 = T_2$ теңдігі кездеседі, бастапқы теңдік жүйесі ретінде қарайық. [4] Оның мағынасы блоктан түсірілген жіптің ұшындағы тартылуы бірдей. Әрине, бұл теорема секілді дәлелденуі тиіс. Яғни, осы тұрғыда ол ерте дәлелденген қағида. Бірақ оны басқаша да атауға болады: «таңдалған жорамал шешімі». Екінші мысал «Молекулалық физика» тарауына қатысты қатарға байланысты есепті шешкен кезде мына «жұмыс формуласы» қолданылады. $n k / 2 = p c$. Мұндағы n - молекула саны, i - молекуланың еркіндік дәрежесінің саны, p - газ тығыздығы, c - меншікті жылу сыйымдылығы, k - Больцман тұрақтысы. Бұл формула мүлдем танымал емес, тек қана «жұмыс» формуласы, яғни, «ерте дәлелденген қағидаға» жатады. Ол-Больцманның таралуы мен заттың жылу сыйымдылығын анықтау гипотезасының салдарынан пайда болған.

8-қағида. Алдымен теңдеу жүйесі, содан кейін –шешімі.

Физика сабақтарында, студенттердің көбі теңдеу жүйесін құрудан бастап, есеп шығаруды әдетке айналдырмағанын көруге болады. Бірінші жазылған теңдеуге шамалардың сандық көрсеткіші қойылады. Емтиханды сәтті тапсырып, студент дәрежесін алған, «жақсылардың жақсысы», жоғарғы оқу орнында оқу үрдісі барысында өздерінің әдетін еріксіз қояды. Оқытушының әрекеті жауаптырақ болса, яғни студенттердің есеп шығаруда тиімді жолдарына көзін жеткізу керек. Студенттердің бойына есеп шығару дағдысын қалыптастыру басты назарда болуы тиіс.

9-қағида. Бірдей өлшем шамасын физикада салыстыру.

Ереже- бұл есепті шешудің тағы бір жолы. Ережені бастапқыда есептің берілгенін жазғанда және соңғы жауабын алған кезде еске түсірген абзал. Ең қарапайым деген үлгіде айтатын болсақ, теңдіктің бір жағындағы өлшемдер, теңдіктің екінші жағымен тең болуы тиіс. Егер теңдіктің оң жағында 0-тұрса, онда құрылымын толықтай өзгерту керек болады. Шамалардың өлшемі екі жақта да бірдей болуы керек. Оны формулаға қою арқылы да шығарып алуға болады. Солай теңестіру қажеттігі туындайды.

10-қағида. Физикалық есептерді шешудің соңғы кезеңі – алынған қорытындының сараптамасы.

Көп жағдайда оқытушы мынадай жағдаятты байқайды. Студент шығарып болады да бірден есептің жауабына үңіледі. Жауаппен сәйкес пе, жоқ па соны қарайды. Ол барлық студенттердің әдеті болып табылады. Бұл

өздігінен білім алуға кедергі жасап, студенттердің ойлануын тежейді. Әр білім алушы алдын ала есепті аяқтап болғаннан кейін не істеу керектігін білуі тиіс. Оған мысалға, жеке жағдайларды қарастыру, өлшеуді қолдану ережелері, алынған нәтиженің жалпы бағасының қорытындысы. Осы соңғы қағидада физика мен математика бір-бірін жетелейді. Бірақ ең маңыздысы алынған нәтиженің физикалық мағынасы және оның интерпретациясы маңызды болып табылады.

Қорытындылай келе тағы да басты назар аударатын нәрсе, осы айтылған қағидалар нақты бір физиканың бөлімімен, есептің түрімен мүлдем байланысты емес. Бұл мағынада олар әмбебап болып табылады. Бұл біріктірілген қағидалар, көптеген қателіктер мен шатасудан құтқарып, жол сілтейді. Бастысы жалпы қағидалар, физикалық есептерді шешкен кезде талдау жасауға, физиканың заңдарын басты рөлге шығып, қойылған мақсатқа жетудің бір жолы болып табылады.

Әдебиеттер:

1. Ожегов С.И. Словарь русского языка. М. Русский язык, 1978
2. Pound R.V., Rebka G.A. Phys.Rev. Lett, V 4, 1960. P.337.
3. Вертхейм Г.Эффект Мессбауэра, Принципы и применения.Пер.с. англ. М.: Мир, 1966,172 с.
4. Николаев В.И. Задача о машине Атвуда как тест.//Физическое образование в вузах. Т.8. № 2, 2002,С.19-28.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ИДЕИ КАК МЕТОД АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Мусенова Э.К., Сейсембекова Т.Е., Каюмова А.С., Кисабекова П.А.
Карагандинский государственный университет имени академика
Е.А. Букетова, г. Караганда
pika_1666@mail.ru

Подготовка студентов, отвечающих высоким требованиям науки, техники, производства, интересам социального и культурного прогресса является важнейшей задачей высшей школы. Она призвана готовить специалистов высокой квалификации, владеющих диалектической логикой, имеющих глубокие знания и практические навыки в специальных областях, развивать у студентов творческое мышление и стремление к научному исследованию. Кроме того, сегодня происходят крупные изменения в общественном укладе общества, в его структурах рожденные его потребностями. И этот процесс сопровождается перестройкой и в области образования. И все это выдвигает перед, без того неисчерпаемой и сложной, педагогической наукой новые проблемы и охватить все аспекты этих проблем

не возможно. Мы хотим остановиться только на одной из этих проблем, активизации познавательной деятельности студентов методом геометрических идей. Это обусловлено тем, что любые богатства, накопленные человечеством и, представленные системой научных концепций, понятий, законов, студенты могут усвоить лишь с помощью собственной особо активной деятельности и предложенный нами метод отвечает всем требованиям этой проблемы

Опыт показывает, что для успешного усвоения знаний пригодна любая форма активности обучающихся, а активность строго определенная, снабженная определенной методикой, конкретно направленная вытекающая из творческой потребности обучающихся.

В теоретической физике к таким условиям, создающим почву для такой активности студентов относится направленность ее на раскрытие тех сторон предмета, которые составляют его специфику, то есть применение геометрических идей в построении физических теорий.

Оно выступает как явление, исходное и связующее звено, раскроем смысл. Анализ развития любой науки показывает, как определить то простейшее звено, из которого складывается вер многообразие явлений, изучаемых данной наукой и которое само несет себе всю специфику данного явления. Например, клетка - в биологии, элемент - в химии, число - в математике, формы - в физике и т.д. - вот те исходные звенья, выявление и изучение которых, собственно, и обеспечило переход от эмпирического наблюдения над деятельностью к точному и строго научному исследованию ее. Они являются внутренними движущими силами. Потом рост информации, развитие наук привело к глубокому изменению характера самого научного знания. И все это требует изменить и характер обучения. Оно должно не завершаться идеей теорией и их анализом, а начинаться них. С самого начала идеи и теории должны стать путеводной нитью, направляющей мысль студента через массы фактов и наблюдений к истине, стать его методом для познания действительности. Здесь речь идет не о том, что сразу дать, например, научную теорию в той сложной и абстрактной форме, в какой она представлена в науке [1: 65]. Речь идет о построении наглядных моделей, систем предметных действий, которые в зримой, чувственной, предельно доступной обучающимся форме раскрывают сущность теоретического положения. Вот такой подход позволяет максимально активизировать познавательную деятельность студентов.

В связи с этим, не останавливаясь на серьезные достижения современных психологов в теории поэтапного формирования умственных действий и других подходов в области общей дидактики, мы хотим показать, как использовались в процессе обучения основные идеи, вытекающие и самих основ построения физических теорий, то есть фундаментальных идей применяемых в теоретической физике, и их роли и активизации познавательной деятельности студентов. Также хотим показать, как учитывались особенности обучения студентов в современном этапе, своеобразие цели, задач, содержания, условия подготовки специалистов. В последнем имеется в виду своеобразие принципов

обучения в вузе, которые отличаются от школьной дидактики принципами профессиональной направленности, динамичности содержания, форм и методов, единства учебной и научной деятельности о проблемности обучения студентов.

В практике обучения по вопросу о способах развития активности студентов встречаются различные подходы. Среди них наиболее эффективным в организации мыслительной, поисковой деятельности студентов являются методы создания проблемных ситуаций. Как известно, это обусловлено тем, что решения проблем, задач и применение идей в обучении являются одним из важнейших факторов повышения поисковой активности, возбуждения познавательной потребности обучающихся и стимулирования активности человеческого организма. Последнее часто не учитывается в процессе обучения. Она возникает, когда человек испытывает необходимость в некоторых отсутствующих, то есть неизвестных ему знаниях и способах решения проблем. Следовательно, геометрические идеи, применяемые в теоретической физике, выступают как одни из важнейших моментов усвоения знаний и как метод обучения [2: 188].

Следует согласиться с мыслью, что в коренном пересмотре преподавания в первую очередь нуждается понимание самого предмета. Правильно определить его значит установить природу самих явлений, которые изучает предмет. Мы например в теоретической физике находимся в плену самого физического явления, оно хорошо само по себе, но должно стать предметом усвоения, объектом исследования и понятым каждому студенту.

Преподаватель, читая лекцию должен видеть, что данный материал, тема, даже курс не укладываются в рамки прежней методики, она не раскрывает глубину, содержание материала. Тогда лектор должен перерабатывает последнюю и создать новую, более гибкую, наглядную и верно отражающую истину методику, то есть предложить новую иррациональную. Да, опытный педагог может отобрать нужные и необходимые материалы, а неопытные, молодые, начинающие педагоги, будут читать все подряд и потерять массу времени на второстепенных материалах, не успев дать главные, содержательные. В этом плане метод, предложенный нами, по своей наглядности, системности, последовательности и эффективности превосходит все другие методы. Это подтверждено опытом.

В теоретической физике заметную роль играет принцип наглядности, как один из методов обучения. Провозглашение его было подлинной революцией когда-то в дидактике. Однако нельзя забывать, что принцип наглядности в той форме был сформулирован в те времена, когда в науке еще преобладал эмпирический характер, а наглядность была натуральной, созерцательной. Современное научное знание давно превратилось из эмпирического в строго теоретическое, структурное, логико-математическое. Это требует изменить и характер обучения и принципы наглядности. С самого начала теория должна стать путеводной нитью, направляющей мысли студента через массы фактов и образов к истине, стать его методом для познания действительности. В роли

«чувственного» должны выступать не только натуральные физические вещи, явления, процессы, но и их модели, образы (новые принципы наглядности), которые в зримой, доступной форме раскрывают студентам сами закономерности, лежащие в их основе [3: 255]. Это создает новые, не виданные еще возможности обучения, которые лежат не тронутыми. Лекция должна не навязываться человеку, а стать такой же творческой формой его деятельности, и она станет таковой только тогда, когда в ее основу ляжет педагогическое творчество педагога. Только выиграв время на рациональных методах творчества педагога, можно податься в усвоение сверх программных материалов, в эврику.

Луи де Бройль писал, что «Разрывая с помощью иррациональных скачков ... жесткий круг, в которой нас заключает дедуктивное рассуждение, индукция, основанная на воображении и интуиции, позволяет осуществить великие завоевания мысли; она лежит в основе всех истинных достижений науки, ... и о выдающейся роли, которую играют научном процессе ... нерациональные элементы» [4: 294] и в этом была его дерзость, когда он предложил свою знаменитую гипотезу, применяя геометрическую модель атома.

Объем научного знания растет настолько стремительно, что трудно проследить за ним. В таком случае необходим некоторый механизм регулирования информационной емкости лекции на какой-то основе. В этом плане предложенный нами метод, то есть изложение теоретической физики методами геометрических идей, дает ключ к резкому увеличению емкостной характеристики лекции и значительному сокращению объема каждого курса, но не сокращая содержательную ее основу.

Мы начали забывать теорию Ушинского, которая охватывала почти все вопросы дидактики: соотношение науки и учения предмета, сущность системы знаний, значение ведущих идей, правила, принципы и методы изучения, организацию и методику лекции, считая, что все это для школы, запустив методику высшей школы. Мы также забыли о развитии активной роли самого студента.

«Познание есть вечное, бесконечное приближение мышления к объекту», и оно соткано из противоречий. Диалектика познавательного процесса студента в обучении еще полностью не изучена, но дидактами вскрыты существенные противоречия, которые выступают как движущие силы учебного процесса. Основным движущим противоречием обучения является противоречие между постоянно усложняющимися требованиями, накоплением новых открытий, вымиранием старых, ненужных и возможностями студентов, то есть уровнем их знания. Мы учитываем ли все эти противоречия? Нам кажется, нет.

Например, сложная, громоздкая Птолемея система мира, просуществовавшая около полутора тысяч лет, умерла с открытиями Коперника, Бруно, Галилея. Можно привести множество подобных примеров. Возникает вопрос, а почему должны ходить в почете некоторые потерявшие значения законы и методы (физические и педагогические) по инерции. В век стремительного развития науки, постоянного обновления и старения

информации в процессе обучения мы должны систематически заниматься поисками нового, хотя представляют они большую сложность, особенно в отборе необходимых знаний, соблюдение правильной взаимозависимости между кругом классических знаний, составляющих основу образования, и современными достижениями научной мысли. Но мы знаем, что главное же назначение функции научения состоит не только в отборе нужной информации, но и в процессе «приручения» знаний и в отборе форм методов обучения, то есть в выборе способов выполнения действий, а отсюда вытекают, что принципы научности, системности и последовательности обучения отданные каждому преподавателю, требуют серьезного пересмотра структуры и содержания почти всех учебных программ по теоретической физике, которые должны учитывать старение и отмирание одних, преобразование и возникновение других, то есть происходящих генерализаций в физике [5: 10].

Освоение науки сопряжено не только с пониманием ее истин, но и с овладением методом познания, приобщением студентов к методам науки, обучением их исследовательскому подходу, самостоятельному добыванию знаний, прослеживанием за развитием процессов и анализом литературных источников. Опыт показывает, что чем больше многообразных приемов, нетрадиционных подходов, тем эффективнее обучение. И оно зависит от их научности, системности и последовательности.

На пути к реализации принципа научности в обучении немало трудностей. Не решен вопрос о соотношении материала классической, традиционной и современной науки, нет еще полного согласования между программами отдельных разделов теоретической физики. Научность обучения без системности - хаос. В этом хаосе живет сейчас физика, в том числе и теоретическая физика. Возникает вопрос, почему? Потому что не работает дидактика высшей школы. В процессе обучения нельзя воспроизводить в точности систему науки, не учитывая ее внутреннюю логику и психологические особенности, и возможности студентов.

Принцип системности обеспечивается последовательностью. Классические правила от конкретного к абстрактному, от близкого к далекому, от известного к неизвестному, от простого к сложному, от легкого трудному - не могут быть приложены к рассмотрению любого содержания. И они требуют пересмотра. В решении проблем этих принципов, большую услугу оказывают предложенные нами методы геометрических идей. Они почти автоматически решают их со своим внутренним развитием, системностью и переходообразующим свойством. Например, развития геометрии и геометрических идей в теоретической физике от евклидова пространства до суперпространств, от простого перемещения до нарушений суперсимметрии, как процесс есть тот образ демонстрации педагогических принципов научности, системности и последовательности, которые позволили представить в единстве всю теоретическую физику. И мы не имеем право не воспользоваться этим даром геометрии.

Литература:

1. Арынгазин К.М., Васильева И.Ф. Современные методы геометрических идей в теоретической физике. Вестник КарГУ.- № 2(62). - 2011.
2. Арынгазин К.М. Геометрические идеи в теоретической физике// Алматы: Рауан, 1994.- 360 с.
3. Давыдов В.В. Теория развивающегося обучения Текст. / В.В. Давыдов М: Педагогика, 1996. — 544 с.
4. Бройль, Л. де. По тронам науки. - М, 1962. – 408 с.
5. Арынгазин К.М., Васильева И.Ф. Геометрические идеи как метод построения и изучения теоретической физики. «Физическое образование в вузах». – М.: Т.18. № 3. - 2012.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ

Мусенова Э.К., Сейсембекова Т.Е., Каюмова А.С., Кисабекова П.А.
Карагандинский государственный университет имени академика Е.А.Букетова,
г.Караганда
tosh_0809@mail.ru

В меняющемся мире система образования должна формировать такие новые качества выпускника как инициативность, инновационность, мобильность, гибкость, динамизм и конструктивность. Будущий профессионал должен обладать стремлением к самообразованию на протяжении всей жизни, владеть новыми технологиями и понимать возможности их использования, уметь принимать самостоятельные решения, адаптироваться в социальной и будущей профессиональной сфере, разрешать проблемы и работать в команде, быть готовым к перегрузкам, стрессовым ситуациям и уметь быстро из них выходить.

«Как развивать у учащихся внутреннюю мотивацию к обучению физике?». «Каким способам деятельности обучать детей? Ответы на эти вопросы даёт компетентностный подход в обучении.

Компетентностный подход в образовании в противоположность концепции “усвоения знаний” (а на самом деле суммы сведений) предполагает освоение учащимися умений, позволяющих действовать в новых, неопределённых, проблемных ситуациях, для которых заранее нельзя наработать соответствующих средств. Их нужно находить в процессе разрешения подобных ситуаций и достигать требуемых результатов.

Вопрос традиционного обучения – «Чему учить?», становится менее актуальным. Компетентностный подход делает акцент на деятельностном содержании образования, что требует другой постановки вопроса, а именно «Каким способам деятельности обучать?» В этом случае основным

содержанием обучения являются действия, операции, соотносящиеся не столько с объектом приложения усилий, сколько с проблемой, которую нужно разрешить. Не привычные «должен знать», «должен уметь», а «может».

Важнейшим признаком компетентного подхода является способность обучающегося к самообучению в дальнейшем, а это невозможно без получения глубоких знаний.

Однако роль знаний меняется. Знания полностью подчиняются умениям. В содержание обучения включаются только те знания, которые необходимы для формирования умений. Все остальные знания рассматриваются как справочные, они хранятся в справочниках, энциклопедиях, Интернете, а не в головах учащихся. В то же время, учащийся должен при необходимости уметь быстро и безошибочно воспользоваться всеми этими источниками информации для разрешения тех или иных проблем.

При формировании компетенций учащихся, учебные занятия планируются таким образом, чтобы они способствовали приобретению учащимися навыков самостоятельного поиска ответов на поставленные вопросы, самостоятельное решение проблемных ситуаций, умений анализировать факты, обобщать и делать логические выводы. У учеников должны быть сформированы операции анализа, синтеза, абстрагирования, обобщения. Такие операции составляют основу компетентного подхода в обучении.

Самостоятельно найденный ответ – маленькая победа ребенка в познании сложного мира природы, придающая уверенность в своих возможностях, создающая положительные эмоции, устраняющая неосознанное сопротивление процессу обучения.

Самостоятельное открытие малейшей крупицы знания учеником доставляет ему огромное удовольствие, позволяет ощутить свои возможности, возвышает его в собственных глазах. Ученик самоутверждается как личность. Эту положительную гамму эмоций школьник хранит в памяти, стремится пережить еще и еще раз. Так возникает интерес не просто к предмету, а что более ценно – к самому процессу познания – познавательный интерес, мотивация к знаниям.

Средством реализации компетентного подхода при обучении физике является организация самостоятельной деятельности при решении физических задач. Задачи по физике можно разделить на следующие виды: расчетные, графические, качественные, тестовые, комбинированные, экспериментальные, нестандартные.

Задачи в учебном процессе играют важную роль в приобретении, расширении, углублении, систематизации и обобщении знаний по физике. На их основе у обучающихся формируется междисциплинарные знания, развивается творческий интерес применять знания в усложненной ситуации, закрепляются практические навыки самостоятельной работы, развивается логическое и творческое мышление [1].

Формирование ключевых компетентностей является основным ориентиром для конструирования компетентностно-ориентированных заданий по физике в формате PISA. По своему содержанию включают два аспекта: учебный и научно-исследовательский. К сожалению, таких задач в учебниках и дидактических пособиях немного. Поэтому необходимо самим составлять компетентностно-ориентированные задачи. Составление же компетентностно – ориентированных задач достаточно трудоемко. Необходимо разработать методику обучения обучающихся решению компетентностно-ориентированных задач и их использования в учебном процессе по физике.

Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся (Programme for International Student Assessment, PISA) – масштабный проект массового тестирования, реализуемый Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Он нацелен на оценку разных видов грамотности: читательской, математической, естественнонаучной, компьютерной [2].

При решении компетентностно-ориентированных задач основное внимание должно уделяться формированию у обучающихся способностей использовать знания физики в разнообразных ситуациях, требующих для своего решения различных методов, размышлений и интуиции. Содержания заданий, как правило, связано с традиционными разделами или темами, составляющими основу программ обучения по физике: Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Электричество и магнетизм, Оптика, Физика атома и ядра.

При конструировании заданий в формате PISA необходимо учитывать особенность компетентностно-ориентированных задач, которая состоит в последовательной формулировке заданий-вопросов с одновременной подачей дополнительной порции информации, необходимой для решения конкретной задачи. Каждый из вопросов выполняет определенную функцию. В первом вопросе содержится дополнительная информация. Во втором вопросе появляется несоответствие между вопросом и информацией, возникают так называемые информационные шумы. В третьем вопросе привлекается дополнительная информация, предполагается переход от одного вида текста к другому. На этом этапе может быть дан развернутый ответ на поставленный вопрос. Следующий вопрос формулируется с целью применения учащимися научно-практических знаний для решения жизненных задач. На заключительном этапе формулируется вопрос: найти в конкретной задаче точную информацию, сопоставить ее и дать ответ в виде рекомендации. Допускается также ответ в свободной форме. Вопрос формулируется не в предметной форме, а с целью оценить полученный результат. Иногда эти вопросы взаимосвязаны и в процессе их последовательного выполнения обучающиеся должны подметить закономерности, выйти на некоторые обобщения. Иногда вопросы являются независимыми, и ответ на последующий вопросы не обусловлен правильностью ответа на предыдущий. В одном и том же задании часто могут быть представлены вопросы разного типа: сначала

предлагаются вопросы – задания с выбором ответа, с кратким ответом или простое решение, а в конце – вопросы с развернутым ответом.

Компетентностно-ориентированные задания в формате PISA позволяют сформировать у учащихся:

- умения давать развернутый ответ на поставленный вопрос, давать ответ в свободной форме;
- умение переходить от одного вида текста к другому;
- умение привлекать дополнительную информацию;
- умение использовать научно-практические знания для решения жизненных задач.

Для составления компетентностно-ориентированных задач по аналогии тестам PISA разделяют их на три уровня (уровень воспроизведения, уровень установления связей, уровень рассуждения). Выделение уровней основывается на уровне общей подготовки учащихся.

Первый уровень (уровень воспроизведения) включает воспроизведение физических явлений, законов, методов и выполнение несложных вычислений. Учащиеся могут применять базовые знания в стандартных, четко сформулированных ситуациях. Они могут решать простые текстовые задачи, понимать зависимости между физическими величинами, использовать стандартную систему обозначений, могут читать и интерпретировать данные, представленные в таблицах, на графиках.

Второй уровень (уровень установления связей) включает установление связей и интеграцию материала из разных тем, необходимых для решения поставленной задачи. Учащиеся могут применять свои знания в разнообразных, достаточно сложных ситуациях. Они могут упорядочивать, соотносить и производить вычисления, решать базовые текстовые задачи, используя известные формулы.

Третий уровень (уровень рассуждения) – размышления, требующие обобщения и интуиции. Учащиеся могут организовывать информацию, делать обобщения, решать нестандартные проблемы, делать выводы на основе исходных данных и обосновывать их. Они могут применять знания физических законов и теорий, составить физическую модель несложной ситуации. Они могут интерпретировать данные в различных таблицах и на графиках. В заданиях третьего уровня учащимся необходимо самостоятельно выделить в ситуации проблему, которая решается средствами предметных знаний, и разработать соответствующую ей физическую модель. Решить поставленную задачу, используя физические рассуждения и обобщения, и интерпретировать решение с учетом особенностей рассмотренной в задании ситуации.

Используя таблицу 1 можно легко конструировать комплексные задачи. Выбирая по одному заданию из шести столбцов таблицы, обеспечивается полнота дидактического наполнения, включающая вопросы на ознакомление, понимание, применение полученных знаний, их анализ, синтез и оценку [3].

Таблица 1 - Конструктор компетентностно-ориентированных заданий

1. Ознакомление	2. Понимание	3. Применение
1.1. Назовите основные части...	2.1. Объясните причины того, что...	3.1. Изобразите информацию о ... графически
1.2. Сгруппируйте вместе все...	2.2. Обрисуйте в общих чертах шаги, необходимые для того, чтобы...	3.2. Предложите способ, позволяющий...
1.3. Составьте список понятий, касающихся...	2.3. Покажите связи, которые, на ваш взгляд, существуют между...	3.3. Сделайте эскиз рисунка (схемы), который показывает...
1.4. Расположите в определённом порядке...	2.4. Постройте прогноз развития...	3.4. Сравните... и..., а затем обоснуйте...
1.5. Изложите в форме текста...	2.5. Прокомментируйте положение о том, что...	3.5. Проведите эксперимент, подтверждающий, что...
4. Анализ	5. Синтез	6. Оценка
4.1. Раскройте особенности ...	5.1. Предложите другой вариант...	6.1. Ранжируйте... и обоснуйте...
4.2. Проанализируйте структуру... с точки зрения...	5.2. Разработайте план, позволяющий...	6.2. Определите, какое из решений является оптимальным для...
4.3. Составьте перечень основных свойств..., характеризующих... с точки зрения...	5.3. Найдите необычный способ, позволяющий...	6.3. Оцените значимость... для...
4.4. Постройте классификацию... на основании...	5.4. Придумайте игру, которая...	6.4. Определите возможные критерии оценки...
4.5. Найдите в тексте (модели, схеме и т.п.) то, что...	5.5. Предложите свою классификацию...	6.5. Выскажите критические суждения...

При конструировании компетентностно-ориентированных заданий в формате PISA закладываются [4]:

1. Надпредметная компетенция. Она схожа с общеучебными умениями и навыками (умение читать, писать и считать; анализ и синтез со всеми операциями).

2. Предметная компетенция. Она связана с изучаемым предметом.

3. Коммуникативная письменная компетенция. Это диалог с текстом.

Усвоение основного программного материала обеспечивается наличием разнообразных заданий (на понимание физической сути явления; умение сравнивать, анализировать, строить логические умозаключения) и доступность заданий для самостоятельного выполнения учащимися.

Компетентностный подход применяется при создании контрольно-измерительных материалов для ЕНТ, ВОУД в разработке инструментария исследования PISA.

Таким образом, компетентностный подход является усилением прикладного, практического характера всего школьного образования (в том

числе и предметного обучения). Это направление возникло из простых вопросов о том, какими результатами школьного образования школьник может воспользоваться вне школы. Ключевая мысль этого направления состоит в том, что для обеспечения “отдалённого эффекта” школьного образования всё, что изучается, должно быть включено в процесс употребления, использования. Особенно это касается теоретических знаний, которые должны перестать быть мёртвым багажом и стать практическим средством объяснения явлений и решения практических ситуаций и проблем.

Литература:

- 1 Михасенок Н.И., Пыхтина А.С. Реализация компетентного подхода через задачи по физике // Развитие мышления в процессе обучения физике. - 2014. - № 1. - С. 71-74.
- 2 <http://postnauka.ru/longreads/53548>
- 3 Иващенко О.Н. Пути реализации компетентного подхода при проектировании урока физики // Наука и современность. - 2013. - № 22. - С. 148-153.
- 4 <http://festival.1september.ru/articles/564046/>

НАНОТЕХНОЛОГИЯҒА КІРІСПЕ» ЭЛЕКТИВТІ КУРСЫН ОҚЫТУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ

Рыстығұлова В. Б., Сайрамазанова А. А.

Алматы қ., Абай атындағы Қазақ Ұлттық Педагогикалық Университеті

RystygulovaV@mail.ru, anara_12@mail.ru

Элективті курс – оқушылардың әртүрлі танымдық қызығушылығын қанағаттандыратын, профильдің мазмұнын толықтыратын, оқу жоспарының жаңа элементі. Элективті курс кез келген тақырыпта болуы мүмкін, яғни жалпы білім бағдарламасының шекарасында жататын және одан тыс аймақта.

Элективті курстар мектептің жоғары сатысында профильді оқыту жүйесінде маңызды роль атқарады. «Жалпы білім берудің профильді оқыту тұжырымдамасына» сәйкес жоғары сыныптардағы оқытудың мазмұнын дифференциациялауды әр түрлі курстардың мына үш типінің негізінде жүзеге асырылады: базалық, профильді, элективті. Бұл үш типтің әр бір курсы профильді оқыту мәселесін шешуде өз үлесін қосады.

Базалық курс – білім берудің барлық оқушыларға міндетті инвариантты бөлігі және оқушылардың жалпы білім алу дайындығын аяқтауға бағытталған.

Профильді курстар – жеке пәндерді тереңдетіп оқытуды қамтамасыз етеді және бірінші кезекте кәсіби білімді алуды жалғастыратын мектеп бітірушілерді дайындауға бағдарланған.

Элективті курстар – әр бір оқушының жеке білімге қызығушылығын, талап тілектерімен және икемділігін қанағаттандырумен байланысты. Сондықтан ол мәні бойынша жеке білім беру бағдарламаларын жасаудың маңызды құралы болып табылады және мейлінше әр оқушының қызығушылығына, қабілетіне, өмірлік жоспарына сәйкес таңдауына байланысты болады [1, 1 б.].

Мектепте элективті курсты енгізе отырып, оған бағдарлама мен оқу құралы қажеттігі мен қоса оны оқытудың толық әдістемелік жүйесі керек екендігін ескеру қажет. Элективті курстардың жұмыстарын ұйымдастыру келесі ретке сәйкес жүргізіледі:

- оқу пәндері мен ендірілетін элективті курстардың жиынтығы анықталады;
- оқушы өзінің қызығушылығына, жоспарлаған кәсібіне байланысты таңдаған профилі мен оған қатысты элективті курстарға сәйкес жеке жоспар құрады да мектеп әкімшілігіне өткізіледі;
- алдыңғы екі пункті ескеріп мектептің келесі оқу жылына оқу жоспары жасалынады;
- соған сәйкес сабақ кестесі құрылады. Сабақ кестесінде сыныптар, элективті топтар, қатар жүретін базалық топтар және қатар жүретін профильді топтар ескеріледі [2, 12 б.].

Мысалы, физика, химия және биология ғылымдарын өзінің бойына жинақтаған нанотехнология саласы – бүгінгі таңдағы ғылым мен техника саласындағы ең тиімді, өркендетуші бағыт екені сөзсіз. Өнеркәсіптің жаңа технологиялық өндірісі – ғалымдар арасынан жақсы мамандандырылған қызметкерлерді ғана емес, сонымен қатар қазіргі шығарып жатқан өнімді тұтынатын тұтынушыларды да талап етеді. Біздің түлектер қазіргіхалықаралық талаптарға жауап бере алатындай постиндустриалды ақпараттық өмірге дайын емес. Өкінішке орай, білім беру стандартында, оқулықтарда, химия, физика және биология бағдарламаларында нанотехнологияға арналған бірде-бір бөлім жоқ. Таныстырылған бағдарлама білім алушылардың жаратылыстану-ғылыми сауаттылық деңгейін қалыптастыруға, оларды білім жүйесінің жаңа өндірісі – нанотехнологияментаныстыруға мүмкіндік береді. Нанотехнология – бұл кезекті технологиялық революция, заттармен жұмыс барысынан жеке атомдармен жұмысқа ауысу болып табылады. Нанотехнологияның мүмкіндіктері туралы элективті курс бағдарламасын енгізу арқылы ақпараттандырғымыз келеді.

Бұл бағдарлама нанотехнологиямен таныстырып қана қоймайды, сонымен қатар, «Нанотехнологияға кіріспе» атты оқу құралын пайдалана отырып, білім алушылардың физика саласындағы білімін қалыптастырады [3, 2 б.]. Элективті курс бойынша осы оқу құралында ғылым саласындағы соңғы жетістіктері жинақталған. Негізгі зерттеу және тәжірибелік қосымша бағыты қысқа әрі қолжетімді. Қазіргі кездегі наноматериалдар, олардың жіктелуі, оларды алу жолдары мен зерттеу жұмыстары туралы да мағлұматтар берілген. Негізгі назарды бірегей наноматериал болып табылатын көміртекті

нанотүтікшеге бұру керек. Сонымен қатар, зондтық микроскоптың жұмысы да жақсы сипатталған. Нанозлектроника, кванттық оптоэлектрониканың жетістіктері туралы мағлұматтар келтірілген. Оқу құралы көптеген иллюстративті материалдарды, қызықты сұрақтар мен тапсырмаларды қамтиды, және де тарихи материалдар мен фактілерге баса назар аударылады.

Білім беру бағдарламасын жүзеге асыру мерзімі: 34 сағат. Бір оқу жылында аптасына 1 сағат немесе бірінші жарты жылдықта аптасына 2 сағат. Бірінші модуль – 16 сағат, табиғи және жасанды нанообъектілер әлеміне кіріседі, оны алу әдістері және зерттеу жолдарымен танысады. Екінші модуль – 18 сағат, нанофизиканың негізгі заңдылықтарымен, кванттық – мөлшерлі құрылымның қасиетімен таныстырады, сонымен қатар, олардың ең негізгі бөлігі – нанозлектроникамен таныстырады.

Оқыту нысаны: ұжымдық, топтық, жұптық, жеке.

Оқыту әдісі: түсіндірмелі, көрнекілікті, тәжірибелік, іздену, зерттеу, жобалық.

Арнайы аудитория: бағдарлама жоғарғы мектеп жасындағы (15 - 17жас) физиканы қосымша емес, оқу жоспарымен сәйкес өтілетін 10 - 11 сынып оқушыларына дайындалған. Білім алшылардың жасы мен ерекшеліктерін ескеріп түзетулер енгізуге болады.

Бағдарламаны жүзеге асыру шарттары: білім алушылар негізгі мектепте курсты меңгерді және жаратылыстану-ғылыми салалар болып табылатын физика, химия және биология пәндерін оқуға әр түрлі деңгейде ынталы деп есептейміз. Бағдарлама физиканы негізгі деңгейде меңгергендерге есептелініп жасалған (аптасына 2 сағат).

Бағдарламаны меңгерудің нәтижесінде білім алушы:

- Әр түрлі мәтін түрлері мен зерттеу жұмыстарын жасауға дағдыланады. Өз бетінше білім ала алады, шешім қабылдай алады, әр түрлі топпен қарым-қатынас құра алады;
- Жаратылыстану-ғылыми бағыттың негізгі пәнін түсінеді, әрі бағалай алады;
- Жаратылыстану-ғылыми бағыттың барлық түрлерін келтіре алады және оның қоғамның ғылыми-техникалық және интеллектуальды дамуына әсерін де бағалай алатын болады. Сонымен қатар, болашақ мамандығын таңдауда және өзінің интеллектуальды және шығармашылық қабілеттерін жетілдіруге көмектесетінін де біледі.

Оқу-тақырыптық жоспары:

№	Тақырып	Сағат саны барлығы
1	Кіріспе сабақ	2
2	Қоршаған ортадағы нанотехнология	4
3	Нанокұрылымдар және нанобөлшектер	4
4	Нанокұрылымдарды алу және зерттеу әдістері	5+1

5	Кванттық физика және нанокұрылымдар	6
6	Нанокұрылымдардың бірегей қасиеттері	5
7	Наноэлектроника	4
8	Жобаның презентациясы	3
	Барлығы:	34

Бағдарлама мазмұны:

Тақырып	Тақырыптың қысқаша мазмұны	Сабақты өту түрі мен формасы	Оқыту нәтижесі
Кіріспе	Нанотехнологияның дамуындағы маңызды жайттардың тарихы. Нанообъектінің мөлшерлеме шкаласындағы жай-күйі. Ричард Фейнман- нанотехнологиялық революцияның атасы. Нанотехнология – физика, химия, биология, дәрігелік, инженер-электроника, математика сияқты адамзат дамуына себепші болатын арнайы әр түрлі пәндердің біріккен аймағы.	Лекция «Нано» дегеніміз не? Семинар	Білім алушылардың нанотехнологияға қызығушылығын қалыптастыру. Бағдарламаның ары қарай дамуына жағдай жасау.
Нанороботтар	Эрик Дрекслер және оның «Машина жасау» атты кітабы [4]. Нанороботтар. Нанокөмпьютерлер. Наноұнтақтар. Космостық лифт. Тұрмыстық жағдайдағы және әскери жұмыс кезіндегі	Видеолекция («нанотехнологияның пәнаралық аспектілері. Нанокұрылымдарды көмпьютерлік модельдеу және наножүйелер» Труочкина Н.К.	Білім алушыларда нанообъектілердің ерекшеліктері туралы түсініктерін қалыптастырады.

	нанотехнологиялар.	[5]) Семинарлар	
Нанобөлшектер және нанокластерлер.	Наноқұрылымдардың классификациясы. Нанобөлшектер және нанокластерлер. Беттік атомдардың рөлі. Наноәлемдегі көміртектің рөлі. Графен – графиттің қабаты. Фуллерендер – көміртектің нан шарлары. Көміртекті нанотүтікшелер – графен түтікшелері. Композиттер.	Лекция, семинарлар, оқушылардың презентациялары.	Оқушыларды наноматериалдардың физикалық және химиялық қасиеттерінің өзгерістерімен таныстыру.
Наномикроскоптар	Нанообъектілерді жасау жолдары: «жоғарыдан - төмен» немесе «төменнен - жоғары». Өзін-өзі ұйымдастыру және өзін-өзі жинақтау. Микроскоп көмегімен молекуланы көруге болады ма? Сканерлік электрондық микроскоп. Атомдық - күшті микроскоп атомдарды қалайша сезе алады? Туннельді микроскоп дегеніміз не?	Экскурсия және электронды микроскоптың жұмысымен танысу. Семинарлар.	Нанообъектілерді алу және зерттеу әдістері мен негізгі принциптерімен танысу. Оқушыларды зерттеу әдістерімен таныстыру, оларды зерттеу жұмыстарында қолдану.
Кванттық механика	Электромагнитті толқындар. Сәулеленудің кванттық қасиеттері мен бөлшектердің толқындық қасиеттері. Атомдар туралы кванттық	Лекциялар, семинарлар, презентациялар.	Оқушыларда атом туралы корпускулалық - толқындық және кванттық түсініктерін қалыптастыру.

	көзқарастар. Кристалдардың энергетикалық зоналары. Шұңқырлар, кедергілер, туннельдер, жәшіктер және жіптер – кванттық құбылыстар және құрылымы.		
Наноқұрылымдар	Наноәлемде механикалық, жылулық, электромагниттік және оптикалық сипаттамалары өзгеріске ұшырайды. Наноқұрылымдарда беттік атомдардың көп мөлшері, электрондардың энергетикалық спектрлерінің өзгерісі олардың ең төменгі балқу температурасын, қаттылығының ең үлкен шегін, ең кіші электрлік кедергісін және т.б. бірегей қасиеттерін анықтайды.	Лекция. Видеолекция үзінділерін қолдану («Нано дегеніміз не?» Гудилина Е.А. [6])	Оқушыларды нанообъектілер дің физикалық қасиеттерімен таныстыру.
Кванттық оптика	Резонансты - туннельді транзисторлар. Кванттық нүкелердегі транзисторлар. Спиндік транзистор. Кванттық компьютерлер. Кванттық оптоэлектроника.	Видеолекциялар , семинарлар	Ең кіші мөлшердегі электрониканың жаңа бағытының даму тенденциялары мен танысу.

Қорытынды	Оқушылар жобаларының презентациялары, талқылау, дискуссиялар.	Жобалық жұмыстар мен зерттеу жұмыстарын қорғау.	Көпшілік алдына сенімді сөйлеу қабілетін дамыту, дискуссия жүргізе алу, мәдениетті сөйлеуін жетілдіру.
-----------	---	---	--

Бағдарламаның соңғы қорытынды бөлімінде білім алушылар түсіндіре алатын қабілетке ие болады және алынған ғылыми білімдерінің негізінде жаратылыстану-ғылыми құбылыстарды сипаттап, сонымен бірге өзгерістерді болжай алатын болады. Сонымен қатар, білім алушылар ғылыми дәлелдемелерді қолданып, өз бетінше шешім қабылдап және оның дұрыстығын дәлелдей алатын болады. Жоспарланған нәтиженің жаңашылдығы бірінші кезекте метапәндерге қатысты болады, себебі білім алушылар бойында қалыптасқан дағдыларды тек қана білім беру процесінің шеңберінде ғана емес, сонымен қатар өмірдегі нақты жағдаяттар кезінде туындаған мәселелерді шешуде де қолдана алады. Алынған білім мектеп түлектерінде қазіргі заманғы ғылым мен техника саласындағы зерттеу және инженерлік жұмыстарға қызығушылығын қалыптастыруға көмектеседі. Оқу үдерісін ұйымдастыру барысында мұғалім өтілетін материалдың мазмұнын, көлемін және ретін ескере отырып, сабақты түрге және формаға бөлуі өте маңызды болып табылады [7, 16-22 б.].

Әдебиеттер:

1. Орлов В.А. Типология элективных курсов и их роль в организации профильного обучения // Интернет-журнал «Эйдос», 2003. – 5 с. <http://www.eidos.ru/journal/2003/0416.htm> – [Электронный ресурс].
2. Методика факультативных занятий по физике: пособие для учителя / под ред.: Кабардина О.Ф., Орлова В.А., 2-изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1988. – 238 с.
3. Зубков Ю.Н., Кадочкин А.С., Козлов Д.В., Нагорнов Ю.С., Новиков С.Г., Светухин В.В., Семенцов Д.И. – Под общ. ред. Светухина В.В. и Семенцова Д.И. – СПб.: Образовательный центр «Участие», Образовательные проекты, 2012. – 160с. – Наношкола.
4. <http://knigosite.org/library/read/4004>
5. <https://youtu.be/R3-9qNRmW-Y>
6. <https://youtu.be/vzleKjPEBTU>
7. Красновская Е.М., Фёдорова Е.И. Введение в нанотехнологии. Химия. Физика. Биология. Программы элективных курсов для учащихся 10–11 классов общеобразовательных школ. – СПб.: Издательство «Лема», 2013. – 44 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ И СТРУКТУРНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ КВЕРЦЕТИНА В КОМПЛЕКСЕ С БЭТА-ЦИКЛОДЕКСТРИНОМ МЕТОДОМ ЯМР-СПЕКТРОГРАФИИ

Савельев Р.А., Сейлханов Т.М.

Кокшетауский Государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау

rysak@list.ru

Кверцетин, получаемый из растений флавоноидов, был широко исследован в связи с большим диапазоном потенциальных преимуществ в развитие медицины, связанные с его антиоксидантными свойствами.

К сожалению, местное введение этой молекулы ограничено его быстрой фотодеградацией. В попытке преодолеть это ограничение, нам требовалось создать связь между кверцетином (Q) и β -циклодекстрином (Me- β -CD) с приготовленными и ранее исследованными молекулярными моделированиями, диаграммами растворимости и анализами DSC.

Ограничения применение кверцетина в препаратах обусловлено из-за его плохой водорастворимости, низкой биодоступности, низкой проницаемостью и нестабильностью. Чтобы преодолеть указанные ограничения, комплекс кверцетина с (2-гидроксипропил) - β -циклодекстрином объединены в молекулярном соотношении 1: 1, при комнатной температуре путем совместного осаждения из раствора этанола.

Объединение молекулярных структур происходило при комнатной температуре в течение 24 ч с осаждением в растворе этанола. Полученное соединение выпаривали и сушили перед исследованием структурных характеристик.

Исходя из полученных нами результатов COSY, HMQC, ROESY и ^1H -ЯМР-анализов, можно сделать заключение, что соединение было сформировано путем установления взаимодействия между кверцетином и (2-гидроксипропил) - β -циклодекстрином. Исследование фазовой растворимости указывает на то, что комплексообразование кверцетина приводит к увеличению растворимости кверцетина в воде примерно в 129 раз в водном растворе HP- β -CD (10 ммоль дм^{-3}). Фотостабильность кверцетина, также была улучшена после комплексообразования β -циклодекстрином.

Анализ спектров ЯМР кверцетина

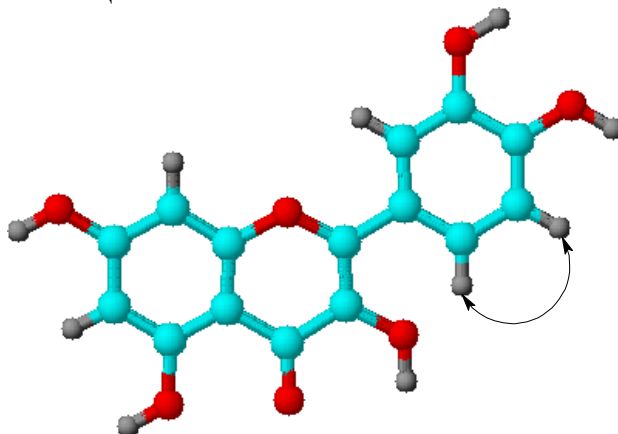
Спектры образца зарегистрированы на спектрометре JNN-ECA 400 компании «Jeol» (Япония). Съемка осуществлялась при комнатной температуре с использованием растворителя DMSO-d_6 . Химические сдвиги измерены относительно сигналов остаточных протонов или атомов углерода дейтерированного диметилсульфоксида.

Для протонов кверцетина характерно резонирование в слабopольной части ПМР спектра. Метиновые протоны фенильного радикала проявляются в виде дублетов на частоте 6,84 ($J=9$ Гц), 7,50 и 7,63 м.д. ($J=3,5$ Гц). Сигналы с интегральной интенсивностью ^1H и химическими сдвигами 6,15 и 6,36 м.д.

можно отнести к протонам Н-6 и Н-8 соответственно. Наиболее высокочастотные сигналы принадлежат протонам гидроксильных групп при атомах углерода С-4' (9,23 м.д.), С-3' (9,27 м.д.), С-3 (9,51 м.д.), С-7 (10,71 м.д.) и С-5 (12,44 м.д.).

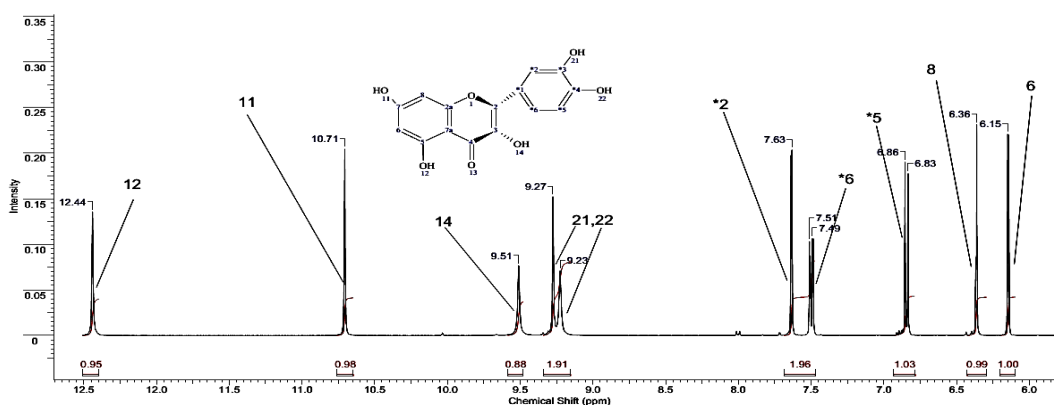
В углеродном спектре сигналы третичных атомов углерода кольца А наблюдаются при 93,67 (С-8), 98,71 (С-6), 103,55 (С-10), 156,66 (С-9), 161,25 (С-5) и 164,41 м.д. (С-7). Четвертичные атомы С-2, С-3 и С-4 резонируют при 147,34, 136,25 и 176,36 м.д. соответственно. Для углеродных ядер бензольного фрагмента характерны следующие значения химических сдвигов: $\delta(\text{C-2}')=115,61$ м.д.; $\delta(\text{C-5}')=116,13$ м.д.; $\delta(\text{C-6}')=120,50$ м.д.; $\delta(\text{C-1}')=122,48$ м.д.; $\delta(\text{C-3}')=145,58$ м.д.; $\delta(\text{C-4}')=148,23$ м.д.

Спин-спиновые взаимодействия атомов Н-Н и Н-С были установлены посредством двумерных спектров COSY (^1H - ^1H) и HMQC (^1H - ^{13}C). Гомоядерные корреляции, осуществляемые через три связи, определены для протонов Н-5' и Н-6' кольца В.



Корреляции COSY (^1H - ^1H) кверцетина

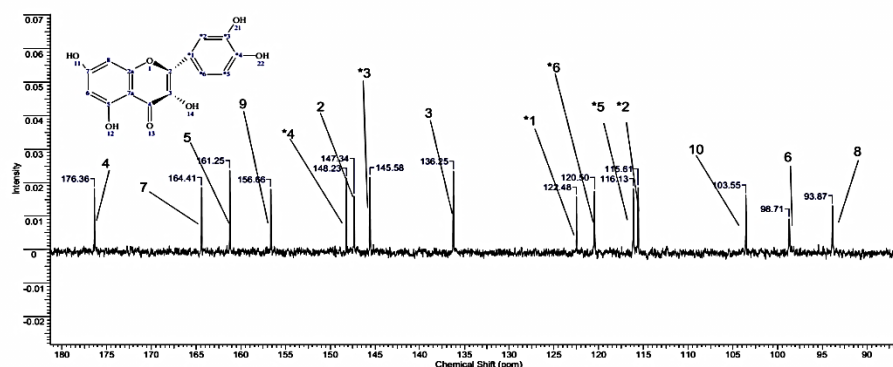
Гетероядерные взаимодействия проявляются для всех СН-групп исследуемой молекулы.



^1H спектр кверцетина

No.	(ppm)	(Hz)	Height
1	2.46	984.1	1.0000
2	3.29	1316.1	0.3999
3	6.15	2458.2	0.2210
4	6.36	2543.4	0.2313
5	6.83	2732.1	0.1776
6	6.86	2740.8	0.1901
7	7.49	2994.9	0.1066
8	7.51	3003.2	0.1031
9	7.63	3051.3	0.2035
10	9.23	3688.3	0.0710
11	9.27	3708.0	0.1520
12	9.51	3902.3	0.0765
13	10.71	4280.4	0.2045
14	12.44	4973.3	0.1354

No.	(ppm)	Value	Absolute Value
1	[6.10 .. 6.20]	1.000	1.18007e+1
2	[6.30 .. 6.43]	0.993	1.17135e+1
3	[6.78 .. 6.93]	1.028	1.21256e+1
4	[7.47 .. 7.69]	1.958	2.31092e+1
5	[9.15 .. 9.34]	1.914	2.25911e+1
6	[9.48 .. 9.59]	0.877	1.03456e+1
7	[10.65 .. 10.76]	0.982	1.15869e+1
8	[12.40 .. 12.51]	0.951	1.12225e+1



No.	(ppm)	(Hz)	Height
1	93.87	9436.2	0.0131
2	98.71	9923.1	0.0092
3	103.55	10409.1	0.0163
4	115.61	11621.5	0.0186
5	116.13	11674.3	0.0183
6	120.50	12132.2	0.0174
7	122.48	12312.8	0.0158
8	136.25	13696.6	0.0234
9	145.58	14635.0	0.0217
10	147.34	14811.3	0.0180
11	148.23	14900.5	0.0213
12	156.66	15748.7	0.0180
13	161.25	16209.7	0.0236
14	164.41	16527.0	0.0186
15	176.36	17728.9	0.0182

COSY спектр кверцетина

Анализ спектров ЯМР комплекса включения кверцетина с β -ЦД

Молекула β -ЦД включает в себя 7 глюкопиранозных звеньев, каждое из которых состоит из трех ОН-групп и семи протонов, была осуществлена интерпретация оставшихся сигналов. Сигналы в области 3,29-3,33 м.д., 3,51-3,61 и 4,79 м.д. отвечают протонам Н-2,4, Н-3,5,6 и Н-1 метиновых групп глюкопиранозного звена молекулы β -циклодекстрина. Избыточное количество протонов, наблюдаемое в данном диапазоне, можно объяснить наличием молекул воды, находящихся в полости ЦД до комплексообразования (6-7 молекул), а также в самом растворителе ДМСО. Гидроксильные группы при атомах С-6, С-3 и С-2 указанного фрагмента комплекса резонируют при 4,41 и 5,63-5,67 м.д.

В углеродном спектре сигналы третичных атомов углерода кольца А наблюдаются при 93,87 (С-8), 98,70 (С-6), 103,51 (С-10), 156,64 (С-9), 161,23 (С-5) и 164,43 м.д. (С-7). Четвертичные атомы С-2, С-3 и С-4 резонируют при 147,30, 136,24 и 176,34 м.д. соответственно. Для углеродных ядер бензольного фрагмента характерны следующие значения химических сдвигов: $\delta(\text{C-2}')=115,57$ м.д.; $\delta(\text{C-5}')=116,11$ м.д.; $\delta(\text{C-6}')=120,48$ м.д.; $\delta(\text{C-1}')=122,46$ м.д.; $\delta(\text{C-3}')=145,57$ м.д.; $\delta(\text{C-4}')=148,22$ м.д.

Сигналы с химическими сдвигами 60,44, 72,56, 72,93, 73,57, 82,06 и 102,46 м.д. можно отнести к атомам С-6, С-5, С-2, С-3, С-4 и С-1 элементарного звена β -ЦД соответственно.

Вхождение молекулы кверцетина во внутреннюю полость β -ЦД подтверждается экранированием протонов при атомах С₃ и С₅ (табл. 2), которые направлены во внутреннюю часть усеченного циклодекстринового конуса. Анализ интегральных интенсивностей протонов ЦД позволил сделать вывод об участии в комплексообразовании одной молекулы олигосахарида.

Выдвинутые предположения о структуре комплекса были подтверждены двумерным спектром ROESY, позволившим установить пространственную связь (эффект Оверхаузера) между протонами Н-5', Н-6 и Н-8 кверцетина и Н-3, Н-5 β-ЦД (рис. 1).

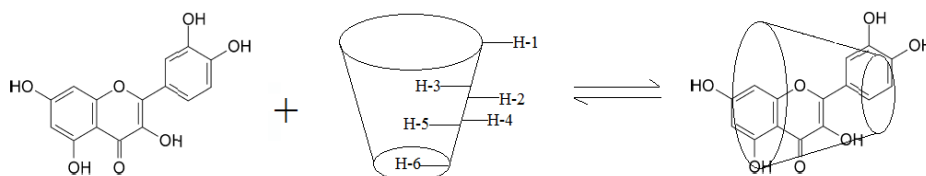


Рисунок 1- Схема комплексообразования кверцетина – β-ЦД

Результаты этого исследования подтверждают формирование комплекса между кверцетином и бэта-циклодекстрином методом соосаждения.

Комплекс был полностью охарактеризован методами COSY, HMQC, ROESY и 1 Н-ЯМР. Изучение фазовой растворимости подтверждает, что растворимость кверцетина в воде усиливается примерно в 129 раз после комплексообразования с HP-β-CD (10 ммоль дм⁻³). Исходя из значения постоянной 22,72 дм³ ммоль⁻¹, можно сделать вывод, что готовый комплекс устойчив к водной среде при 25 °С. Кроме того, используемый HP-β-CD играет важную роль в защите кверцетина от воздействия ультрафиолетовых лучей. Данные результаты подтверждают, что комплекс кверцетина обладает лучшей растворимостью в воде и более высокой фотостабильностью по сравнению с кверцетином. Это вещество может быть использовано как потенциальное терапевтическое средство для разработки нового фармацевтического препарата для лечения различных заболеваний.

ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУ ҮДЕРІСІНДЕ ВИРТУАЛДЫҚ ЗЕРТХАНАНЫ ҚОЛДАНУ

Туркменбаев Ә.Б.

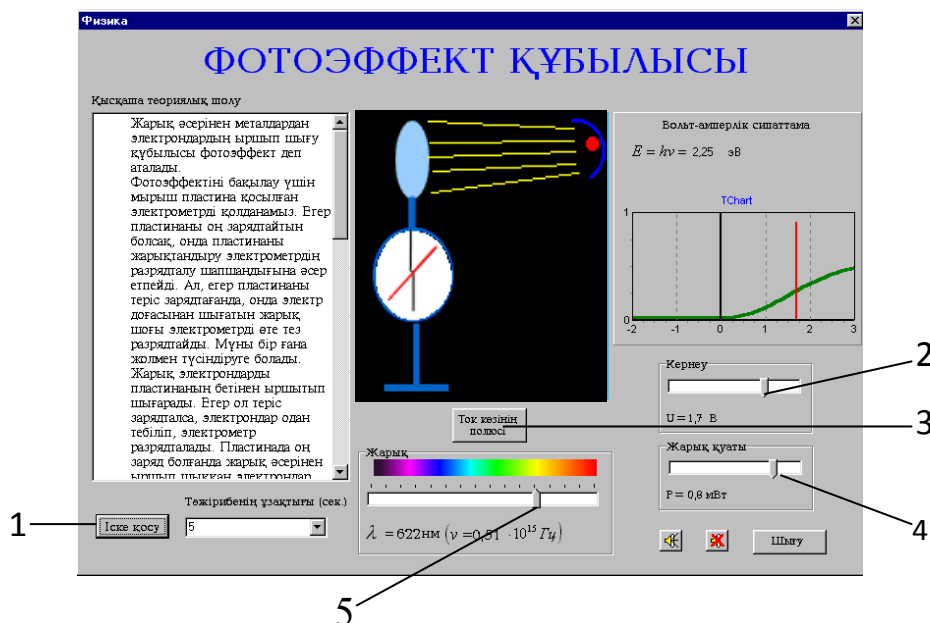
Ақтау қ., Ш. Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және
инжиниринг университеті

olimpiada_kguti@mail.ru

Зертханалық сабақты тиімді ұйымдастырудың ұтымды жолдарының бірі – компьютерлік модельдер мен виртуалды зертханаларды қолдану. Физика сабағында жаңа теориялық материалды тәжірибеде тексеру барысында қолданылатын виртуалды зертханалардың кейбір ерекшеліктеріне толығырақ

тоқталайық. Виртуалды зертханаларды қолдану құбылыстардың механизмін түсіндіруде ерекше рөл атқарады. Осы ойымызды дәлелдеу үшін компьютерлік модельді қолдану арқылы өткізілген зертханалық сабақ барысынан мысал келтірейік.

Сабақтың тақырыбы: Фотоэлектрлік эффект құбылысын зерттеу. Физика сабағында жарық кванттары тарауының негізгі түйіні болып есептелетін фотоэффект құбылысы мен заңдарын түсіндіру кезінде қолданылып жүрген тәжірибелерден білім алушылар вольтметр мен микроамперметр көрсетулерін, яғни, фотоэффект құбылысының соңғы нәтижесін көреді [1: 676]. Құбылыстардың механизмі білім алушылар үшін көрінбейді. Бұл жеткіліксіздікті виртуалды зертхана көмегімен түзетуге болады. Виртуалды зертхана құбылыстың барысын түсініп білуге көмектеседі. Бұл тәжірибенің механизмін терең түсіну үшін компьютер экранында кескінделген қондырғының сұлбасы пайдаланылады (1-сурет).



1-сурет.

Мырыш пластинаны электрометрге қосып, оны теріс зарядпен зарядтайды. Егер пластинаға сұлбадағы 1-ші батырманы басу арқылы ультракүлгін сәуле түсірсек, пластина разрядтала бастайды. Сәуле жолына 2-ші батырманы басу арқылы кедергі қойылса, разрядталу тоқтайды. Ал пластинаны 3-ші батырманы басу арқылы оң зарядпен зарядтасақ, онда сәуле түскенмен электрометр разрядталуды көрсетпейді. Мұны бір ғана жолмен түсіндіруге болады. Жарық электрондарды пластинаның бетінен ыршытып шығарады. Егер ол теріс зарядталса, электрондар одан тебіліп, электрометр разрядталады. Пластинада оң заряд болғанда жарық әсерінен ыршып шыққан электрондар пластинаға тартылады да, оның бетіне қайта шөгеді. Сондықтан, электрометрдің заряды өзгермейтіндігін айтамыз. Берілетін сәуленің

интенсивтілігін 4-ші батырманы басу арқылы арттырса, разрядталу жылдамырақ жүретіндігін көреді.

Тәжірибе барысын талқылай келіп, білім алушылар өздері мынадай қорытынды жасайды: жарық электрондарды металл пластинаның бетінен ыршытып шығарады. Егер ол теріс зарядталса, электрондар одан тебіліп, электрометр разрядталады. Пластинада оң заряд болғанда, жарық әсерінен ыршып шыққан электрондар пластинаға тартылады да, оның бетіне қайта шөгеді. Сондықтан электрометрдің заряды өзгермейді. Яғни, фотоэффект – жарықтың әсерінен металдардан электрондардың ыршып шығу құбылысы [2: 390].

Фотоэффект құбылысын тереңірек зерттеу үшін 2-суретте кескінделген құрылғының жұмыс жасау механизміне толығырақ тоқталайық.



2-сурет.

Құрылғының басты бөлігі – вакуумдық фотоэлемент, оның көмегімен фототоктың берілетін кернеуге, жарық интенсивтілігіне және оның спектральдық құрамына тәуелділігі зерттеледі. Мұнда анод (А) пен катод (К) пластинкалары ішінен ауасы шығарылған шыны түтіктің ішіне орнатылған. Бұл түтіктің бүйіріндегі кварц шынымен жабылған кішкене саңылаудан түсірілген монохромат жарық әсерінен К пластинка бетінен электрондар бөлініп шығады, олар К мен А арасында батарея қоздырған электр өрісінде қозғалып оң полюспен жалғастырылған А пластинкаға барады, одан әрі сыммен жүріп mA миллиамперметрден өтеді, тізбекте фототок байқалады. Фототок күші миллиамперметрмен, А мен К пластинкалары арасындағы потенциалдар айырмасы V вольтметрмен өлшенеді. Тәжірибеге қарағанда А мен К пластинкалары потенциалдарының айырмасы нөлге тең болған жағдайда да тізбекте фототок болады.

Әсер етуші жарықтың спектрлік құрамы мен оның ағынының қуаты тұрақты болған жағдайда фототоктың күші A мен K пластинкаларының потенциалдар айырмасына тәуелді болады. Үдетуші потенциалдар айырмасы артқанда фототок күші де артады. Үдетуші потенциал мәні бір белгілі шамаға жеткен соң фототок күші артпайды, фототок күші қанығу мәніне жетеді. Яғни, алдымен тәжірибе жүзінде қанығу тогы болатындығы, оның мәні жарық интенсивтілігіне тәуелді екендігі анықталады. Өлшеу нәтижесінде фототоктың кернеуге және жарық интенсивтілігіне тәуелділігінің графигі салынады. Мұнда E_1 интенсивтілігіне сәйкес қанығу тогы I_1 , ал E_2 интенсивтілігіне сәйкес қанығу тогы I_2 ($E_2 > E_1$).

Фотоэффект туралы толығырақ түсінік алу үшін, металдың бетінен жарықтың әсерінен ыршып шығатын электрондардың санын және олардың жылдамдығын немесе кинетикалық энергиясын анықтап алу қажет. Осы мақсатта виртуалды зертхананы пайдаланып білім алушылардың өздеріне эксперименттік зерттеулер жүргізуді ұсынамыз. Олар: компьютер экранында көрініп тұрған 1-ші батырманы басып фотоэлементтің кварц шынымен жабылған кішкене саңылауына ультракүлгін сәулелерді бағыттайды. Сонда катодтан электрондар бөлініп шығады. Катод пен анодтың арасындағы ε батареясы тудырған электр өрісінің көмегімен электрондар анодқа қарай қозғала бастайды. Катод пен анодтың арасындағы кернеуді U потенциометрдің (P), яғни, 2-ші батырманың көмегімен реттейді. Ол V вольтметрмен өлшенеді. Катод пен анодтың арасындағы потенциалдар айырмасы нөлге тең болғанда да, қарастырып отырған тізбекте фототок болатынын тәжірибеден көреді. Олай болса, пластина бетінен ұшып шыққан фотоэлектрондардың кинетикалық энергиясы бар. Егер электронның массасын m деп, оның бастапқы ең үлкен жылдамдығын ϑ_m десек, онда бұл фотоэлектронның кинетикалық энергиясы:

$$E_k = \frac{m\vartheta_m^2}{2} \quad \text{өрнегімен анықталады.}$$

Анод пен катод арасындағы электр өрісінің тарапынан пайда болатын кедергіні жеңіп шығуға фотоэлектронның осы кинетикалық энергиясы жұмсалатынын көреді.

Фотоэлектронның кинетикалық энергиясы электрон заряды мен бөгеуші потенциалдың көбейтіндісіне тең: $\frac{m\vartheta_m^2}{2} = eU_0$;

мұндағы U_0 - бөгеуші потенциал, e – электрон заряды.

Пластинаға әсер етуші жарықтың спектрлік құрамы мен оның ағынының қуаты тұрақты болғанда фототоктың күші (I) пластиналардың арасындағы потенциалдар айырмасына тәуелді болады. Потенциалдар айырмасы артқан сайын, фототок күші де арта түсетінін, ал, ол белгілі бір мәнге жеткенде, қанығу мәніне жететінін көреді. Сонда, жарық әсерінен фотокатодтан бір секундта бөлініп шыққан электрондар анодқа түгел жетеді.

Білім алушылар, катод пен анод арасындағы кернеудің таңбасы мен шамасын өзгерте отырып, яғни, 3 және 4-ші батырмаларды басып, қанығу тоғын таба алады:

$I_{\text{канығу}} = n e$, n – электрондар саны.

Білім алушылар 5-ші батырманы солдан оңға қарай жылжыта отырып, түсетін сәуленің жиілігін өзгертеді. Бұдан, олар түсетін сәуленің жиілігі артқанда фотоэлектрондардың жылдамдығы артатынын, ал жиілігі кемігенде фотоэлектрондардың жылдамдығы кемитінін көреді.

Бұдан, білім алушылар мынадай қорытынды жасайды:

1. Фотоэлектрлік қанығу тоғы жарық ағынына (Φ) тура пропорционал:
 $I_{\text{канығу}} = k \Phi$, k – пропорционалдық коэффициент.

2. Фотоэлектрондардың жылдамдығы түсетін жарықтың жиілігі артқан сайын көбейе түседі. Фотоэлектронның жылдамдығы жарықтың интенсивтігіне байланысты болмайды.

$$\frac{m g^2}{2} = \alpha (h \nu - \nu_0); \quad \alpha = e k.$$

3. Фотоэффект құбылысы жарық жиілігінің белгілі бір мәнінде пайда болады: $\nu_{\min} = \frac{A}{h}$.

Осы мәнді фотоэффектінің қызыл шекарасы деп атайды. Әр түрлі металдардың қызыл шекарасы түрліше болады.

Уақыт бірлігінде металдан ұшып шығатын электрондардың саны неғұрлым көп болса, соғұрлым электрометрдің разрядталуы тез жүреді; электронның жылдамдығы неғұрлым көп болса, соғұрлым күштірек тежеу өрісін қолдану керек. Бұдан білім алушылар, пластинкадан электрондардың бөлініп шығуына қарсы тұру үшін, фотоэффектінің екі басты сипаттамасын – ток шамасын және электрондардың жылдамдығын білулері қажет екенін түсінеді.

Өрістің тежелу шамасы арқылы біз ұшатын электрондардың жылдамдығын анықтай аламыз. $g = \sqrt{\frac{2eU}{m}}$.

Осы материалды бекіту кезіндегі виртуалды зертханаларды қолданғанда білім алушылардың өздері алған, фотоэффект заңдарын анықтайтын шамалардың арасындағы байланысты көрсетейік:

1) $\lambda = 403 \text{ нм}$ ($\nu = 0,74 \cdot 10^{15} \text{ Гц}$) $U = -2 \text{ В}$, $P = 0,2 \text{ мВт}$

Осы берілген шартта экраннан электронның анодқа жетпейтіндігін көруге болады.

2) Шартты өзгертейік:

$\lambda = 554 \text{ нм}$ ($\nu = 0,54 \cdot 10^{15} \text{ Гц}$) $U = -0,5 \text{ В}$, $P = 0,5 \text{ мВт}$. Бұл кезде де электрон анодқа жетпейді.

3) Бастапқы шартты қалдырып, тек U мәнін өзгертейік:

$\lambda = 554 \text{ нм}$ ($\nu = 0,54 \cdot 10^{15} \text{ Гц}$) $U = 2 \text{ В}$, $P = 0,5 \text{ мВт}$. Бұл кезде электрон анодқа жетеді.

4) Тек түсетін жарық толқынының ұзындығын өзгертеміз:

$\lambda = 621 \text{ нм}$ ($\nu = 0,48 \cdot 10^{15} \text{ Гц}$) $U = 2 \text{ В}$, $P = 0,5 \text{ мВт}$. Жарық фотоэффект құбылысын қоздыра алмайды. Фотоэффект қозу үшін $\nu > \nu_0$ болуға тиісті. ν_0 – фотоэффектінің қызыл шекарасы.

Виртуалды зертханалардың динамикалылығы әртүрлі жағдайлар кезінде, мысалы: катодтан анодқа электрондар ұшып жетуі немесе жетпей қалуын көруге білім алушыларға мүмкіндік беріп, оларды қорытынды жасауға итермелейді.

Қорыта келе, виртуалды зертханаларды пайдалану білім алушылардың белсенді іс-әрекетін ұйымдастырып, көлемді әрі тиянақты білім алуына, логикалық ой-өрісін дамытуға, қабілет-дарынын ашуға жағдай жасайды. Білім алушының жеке басының кейбір мінез ерекшеліктерінің дамуына да компьютерлік модельдің үлкен маңызы бар. Ол білім алушының алдына өз ұйғарымын айтып, болжам құруға итермелейді. Сонымен бірге, компьютерлік модельдер жаңа материалды білім алушының көрнекі қабылдауына көмектеседі.

Зертханалық сабақтарды өткізу барсында компьютерлік модельдерді қолдану оқытушы мен білім алушыларға талассыз артықшылық береді. Өйткені, компьютерлік модель оқытылатын физикалық процестердің көрнекі түрде есте сақталуына, сондай-ақ тікелей бақылау кезінде көзге көрінбейтін немесе жалпы мүмкін емес құбылыстың нәзік жерлерін елестетуге мүмкіндік бере алады [3: 182].

Виртуалды зертханаларды пайдаланудағы шектеусіз мүмкіндіктер зерттелетін құбылыстың уақыт бойынша ағымын өзгертуде, оларды нақты өлшемдер шеңберінде түрлендіріп, эксперимент жүргізу ауқымын кеңейтуде маңызды рөл атқарады. Сонымен қатар, зертханалық сабақ кезінде компьютерлік модельдерді қолдану оқытушыға физикалық ұғымдардың мәнін тереңірек ашуға, білім алушыларды қазіргі кездегі физиканың тәжірибелік негізімен таныстыруға, физикалық құбылыстар мен процестерді зерттеу әдістерін толығырақ ашуға, білім алушыларға білім жүйесін ғылыми зерттеу әдістерімен тығыз байланыстыра отырып түсіндіруге мүмкіндік береді.

Әдебиеттер:

1. Бижігітов Т. Жалпы физика курсы.- Алматы, 2013. - 890 б.
2. Ақылбеков Ө., Ермекова Ж., Дәулетбекова А. Физика: - Астана: Фолиант, 2015. – 440 б.
3. Түркменбаев Ә.Б. Физикалық құбылыстарды түсіндіруде компьютерлік модельдерді қолдану /«Интеллектуалдық ақпараттық және коммуникациялық технологиялар – «Қазақстан - 2050» стратегиясы аясында үшінші индустриалды революцияны жүзеге асырудың құралы» хал. конф. – Астана, 2018.- Б. 182-186.

БІРТЕКТІ ҚҰЙЫНДЫҚ АУЫТҚУЛАРДЫҢ ЭНТРОПИЯСЫ

Узакова Н.А., Мұхамедин С.М.

Ш.Уалиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті,

Көкшетау қ.

nazek9419@mail.ru, sagat_m@mail.ru

Ламинарлы және турбулентті ағыстың энтропиясының мәнінің әртүрлілігін есептеу үшін Климонтовичтің S – теоремасын [1] қолданайық. Сығылмайтын сұйықтағы стационарлы ламинарлы ағын үшін Максвеллдің локальды үлестіруін қолданған жөн:

$$f_0(r, v) = \left(\frac{m}{2\pi kT} \right)^{3/2} \exp \left(- \frac{m(v - u_0(r))^2}{2kT} \right), \quad (1)$$

мұндағы v – ортаның бөлшектерінің жылдамдығы, m – бөлшектердің массасы, k – Больцман тұрақтысы, T – температура, $u_0(r)$ – ламинарлы ағынның локальды жылдамдығы. Кездейсоқ (соқтығысатын) жылдамдықты $u(r, t)$ турбулентті ағын үшін:

$$f_0(r, v, t) = \left(\frac{m}{2\pi kT} \right)^{3/2} \exp \left(- \frac{m(v - u_0(r, t))^2}{2kT} \right). \quad (2)$$

теңдігін жазамыз.

Қарастырылып жатқан жүйелердің реттеулі деңгейіне қатысты іздеу, орташа эффективті энергияның қосымша шарттары болған кезде анықталады. Ықтималдылықтың тығыздығын үлестіру функцияларының қабылданған формаларынан, эффективті энергия үшін орташа ағынға қатысты кинетикалық энергияны таңдап алу керектігі шығады. Онда S – теоремасының шарттары мынадай [2] түрде болады:

$$\int \frac{m(v - u_0(r))^2}{2} f_0 dv = \int \frac{m(v - \langle u(r, t) \rangle)^2}{2} \langle f \rangle dv, \quad (3)$$

мұндағы $\langle \rangle$ белгілер уақыт бойынша орташалануын білдіреді.

(3)-ші теңдеуден T турбуленттік ағыннан (едәуір реттелген жағдайда) әлдеқайда көп T_0 ламинарлы ағынның («физикалық хаос» жағдайында) эффективті температурасы анықталады. Бұл процедураны (3) теңдіктің орындалу шарттарын түсіндіру мен орындау үшін жеткілікті болғандықтан, f_0 және $\langle f \rangle$ функциясындағы эффективті температурасында маңызды рөл атқаратын $\sigma_{v-u_0}^2, \sigma_{v-\langle u \rangle}^2$ теңестірілген дисперсияны жүзеге асыруға болады. Өйткені, (3) мағынасының шарттары белгілі бір u_0 және $\langle u \rangle$ орташа мәндеріне қатысты v көлемді үздіксіз дисперсия теңдеуін білдіреді. Мынандай белгілеулерді қабылдайық:

$$\sigma_v^2 = \frac{kT}{m}, \quad \sigma_{v-u_0}^2 = \frac{kT_0}{m}. \quad (4)$$

Ары қарай оның анықтамасынан шығатын дисперсия қасиеттерін ескере отырып:

$$\sigma_{x \pm y}^2 = \sigma_x^2 + \sigma_y^2, \sigma_{v-u_0}^2 = \sigma_v^2 + \sigma_{u_0}^2, \sigma_{v-\langle \tilde{u} \rangle}^2 = \sigma_v^2 + \sigma_{\langle \tilde{u} \rangle}^2, \quad (5)$$

$$\sigma_{u_0}^2 = 0, \sigma_{\langle \tilde{u} \rangle}^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\langle \tilde{u}_i \rangle - u_0)^2 = \langle (\delta u)^2 \rangle,$$

T_0 және Тарасындағы байланысты аламыз:

$$T_0 = T + \frac{m}{k} = \langle (\delta u)^2 \rangle. \quad (6)$$

Осыдан кейін $f_0(r, v)$ нормаланған функциясы арқылы ((29)-ғы T -нің орнына T_0 -ді қоя отырып) Больцман энтропиясының ламинарлы (S_0) және n бөлшегінің (\tilde{S}) стационарлы турбуленттік ағыс мәндерінің айырмашылықтарын табамыз:

$$S_0 - \tilde{S} = -kn \int f_0(r, v) \ln n f_0(r, v) dv - \int \langle \tilde{f}(r, v, t) \ln n \tilde{f}(r, v, t) \rangle dv. \quad (7)$$

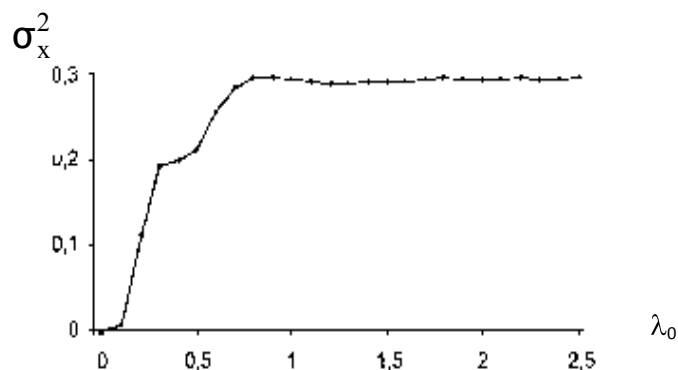
(6) шартына және бірлігіне f_0, \tilde{f} бірдей нормалануын ескере отырып, мынаны аламыз:

$$\begin{aligned} S_0 - \tilde{S} &= -kn \int \langle \tilde{f}(r, v, t) \ln \frac{\langle \tilde{f}(r, v, t) \rangle}{f_0} dv = kn \left(\frac{T_0}{T} \right)^{1/2} = \\ &= \frac{kn}{2} \ln \frac{T_0}{T_0 - \frac{m}{k} \langle (\delta u)^2 \rangle} \approx \frac{nm}{2T_0} \langle (\delta u)^2 \rangle. \end{aligned} \quad (8)$$

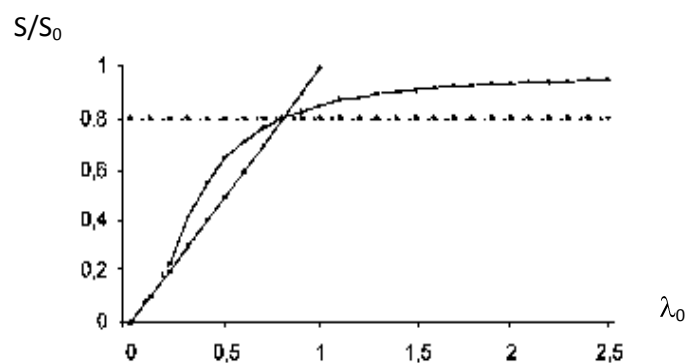
Реттелген турбуленттік қозғалыстың сандық өлшемі қызметін оның ламинар қозғалыстағы жылдамдыққа қатысты есептелген жылдамдығының дисперсиясы атқарады. Қарапайым мағынада физикалық өлшемнің дисперсиясы оның ха остылығының шегі болып табылады, ал қазіргі берілген жағдайда ламинарлы түріндегі гидродинамикалық флуктуацияның дисперсиясын (тепе-теңділік, молекулярлы-ха остылық) қарастырып жатырмыз.

$$u_* = (0,245 \div 0,335), 1 - J_2 \leq u_* \leq 1 - J_1, 0,194 \leq u_* \leq 0,382 \quad (9)$$

$1 - J_1, 1 - J_2$ шекті мәндерден u_* табылған мәндердің айырмашылығын, біріншіден, (37) және (38) таңдалып алынған локальды – тепе-тең функциялардан нақты функцияның ықтималдығының үлестіру тығыздығының айырмашылығын іздеу қажет. Сұйықтың турбуленттік қозғалысы кезінде өз ұйымның әр түрлі тепе-теңсіз диссипативті құрылымдары түзіледі. Турбуленттіктің [3-6] дамуының бастапқы сатысында, қозғалатын қабаттарда үлкенмасштабты, анизотропты әр түрлі типті құрылымдар қалыптасады. Біртекті, дамыған турбуленттіліктің құрылымдық элементтері болып изотропты (колмогоровтық) құйындар болып табылады. Сондықтан құрылымдық турбуленттіктің теориясының қорытындыларының бір мәнді сәйкестіктерін $1 - J_2 = 1 - 0,806 = 0,194$ критериймен ғана байқауға болады. S ақпараттық энтропиясының максимал мәні дисперсияның Гаусс бойынша үлестіруі бірлікке нормаланып, $v = v(r/r_{0m})$ дисперсия үлестіруіне тең болады.



1 сурет. λ_0 параметріне изотропты құйынның дисперсиясының тәуелділігі



2 сурет. λ_0 параметріне изотропты құйынның нормаланған энтропиясының тәуелділігі

Әдебиеттер:

1. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. М.:Мир. -1990. -344с.
2. Абрамович Г.Н. Теория турбулентных струй. М.: Наука, 1984.-716 с.

3. Баи Ши-и, Теория струй. Физматгиз, 1960.
4. Вулис Л.А, Кашкаров В.П. Теория струи вязкой жидкости. Изд-во “Наука”, 1965.
5. Вулис Л.А. и др. Исследование переходной области в газовых струях. Изд. АН, СССР, МЖГ, 1971. С.45-51.
6. Гиневский А.С. Теория турбулентных струй и следов. Изд. Машиностроение, 1979. -570 с.

ТӨРТ КОМПОНЕНТТІ СЫЗЫҚТЫ ЕМЕС ШРЕДИНГЕР ТЕНДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІНІҢ БРИЗЕРЛІК ШЕШІМДЕРІ

Чулакова А.М.

Астана қ., Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ

95_ainura_95@mail.ru

Оптикада көп компонентті сызықты емес Шредингер теңдеулерінің шешімдері, талшықтарда, толқынның таралу моделі ретінде туындайды. 1974 жылы Манаков сызықты емес Шредингер теңдеулерінің байланысқан, интегралданатын жүйесін ұсынды [1,2]. Жүйе бір уақытта оптикалық талшықта екі немесе одан да көп модаларда өрістің таралуын анықтайды. Теңдеулерді қолдану оптикалық талшықтардағы көп модалы кабельдерде толқындардың солитон ретінде берілуін және оптикалық толқындардың өзара әрекеттескенде байланыстың сапасына және сыйымдылыққа қалай әсер ететінін түсіндіреді [3]. Хирота әдісі арқылы алынатын нәтижені, яғни екі солитонды шешімдерді пайдаланып, дисперсионды жүйелерде пайда болатын тұрақсыз модуляция эффектісінің әсерінен туындайтын бризерлік толқындарды аламыз. Бұл жұмыста қарастырылатын төрт компонентті сызықты емес Шредингер теңдеулер жүйесінің түрі келесідей :

$$iq_{1t} + q_{1xx} + 2\mu(|q_1|^2 + |q_2|^2 + |q_3|^2 + |q_4|^2)q_1 = 0, \quad (1)$$

$$iq_{2t} + q_{2xx} + 2\mu(|q_1|^2 + |q_2|^2 + |q_3|^2 + |q_4|^2)q_2 = 0, \quad (2)$$

$$iq_{3t} + q_{3xx} + 2\mu(|q_1|^2 + |q_2|^2 + |q_3|^2 + |q_4|^2)q_3 = 0, \quad (3)$$

$$iq_{4t} + q_{4xx} + 2\mu(|q_1|^2 + |q_2|^2 + |q_3|^2 + |q_4|^2)q_4 = 0, \quad (4)$$

мұнда $q_1(x,t), q_2(x,t), q_3(x,t), q_4(x,t)$ - өзара әрекеттесуші оптикалық модалардың баяу өзгермелі жанаушылары, x және t айнымалылары - қашықтық пен уақыт, μ - сызықты емес екенін көрсететін параметр. Жұмыстың мақсаты екі солитонды шешім арқылы бризерлік шешімді алу. Бризерлік шешімді алу үшін Хирота әдісін қолданамыз.

Бисызықты форма. Төрт компонентті сызықты емес Шредингер теңдеулер жүйесінің бризерлік шешімдерін алу үшін Хирота әдісінің бірінші

қадамы теңдеуді бисызықты формаға айналдыру [3]. Бұл әдіс бойынша (1) - (4) теңдеулердің солитонды шешімдерін келесі түрде іздейміз:

$$q_1 = \frac{g^{(1)}}{f}, \quad (5)$$

$$q_2 = \frac{g^{(2)}}{f}, \quad (6)$$

$$q_3 = \frac{g^{(3)}}{f}, \quad (7)$$

$$q_4 = \frac{g^{(4)}}{f}, \quad (8)$$

(5)-(8) өрнектерді (1)-(4) теңдеулерге қоя отырып, Хирота операторларымен келесі бисызықты теңдеулер жүйесі алынады [4]:

$$D_x + D_t^2 (\underline{g}^{(1)} \cdot f) = 0, \quad (9)$$

$$D_x + D_t^2 (\underline{g}^{(2)} \cdot f) = 0, \quad (10)$$

$$D_x + D_t^2 (\underline{g}^{(3)} \cdot f) = 0, \quad (11)$$

$$D_x + D_t^2 (\underline{g}^{(4)} \cdot f) = 0, \quad (12)$$

$$D_t^2 (f \cdot f) = 2\mu(|g^{(1)}|^2 + |g^{(2)}|^2 + |g^{(3)}|^2 + |g^{(4)}|^2), \quad (13)$$

мұнда $g^{(1)}(x, t), g^{(2)}(x, t), g^{(3)}(x, t), g^{(4)}(x, t)$ - комплексті функциялар, $f(x, t)$ -нақты функция. Бисызықты операторлар келесі түрде анықталады:

$$D_x^l D_t^n (f(x, t) \cdot g(x, t)) = \left(\frac{\partial}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial x'}\right)^l \left(\frac{\partial}{\partial t} - \frac{\partial}{\partial t'}\right)^n (f(x, t) \cdot g(x', t'))|_{x'=x, t'=t},$$

мұндағы $l, n \in \mathbb{Z}$.

Бризерлік шешімдер. Хирота әдісіне сәйкес кішкентай ε параметр бойынша $g^{(1)}, g^{(2)}, g^{(3)}, g^{(4)}, f$ функцияларын формальды қатарларға жіктейік:

$$g^{(i)} = \varepsilon g_1^{(i)} + \varepsilon^3 g_3^{(i)} + \varepsilon^5 g_5^{(i)} + \dots, \quad (14)$$

$$f = 1 + \varepsilon^2 f_2 + \varepsilon^4 f_4 + \varepsilon^6 f_6 + \dots, \quad (15)$$

(14)-(15)-ні (9)-(13) теңдеулерге қойып, Хирота операторларының қасиеттерін пайдалана отырып, $g^{(1)}, g^{(2)}, g^{(3)}, g^{(4)}$ және f -ті ε параметрлері бойынша жинақтап, екі солитонды шешімдер үшін жүйені келесі түрде жаза аламыз :

$$\begin{aligned} \varepsilon^1 : [iD_x + D_t^2](g_1^{(i)} \cdot 1) &= 0, \\ \varepsilon^2 : D_t^2(f_2 \cdot 1 + 1 \cdot f_2) &= 2\mu(g_1^{(1)} \cdot g_1^{(1)*} + g_1^{(2)} \cdot g_1^{(2)*} + g_1^{(3)} \cdot g_1^{(3)*} + g_1^{(4)} \cdot g_1^{(4)*}) = 0, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \varepsilon^3 : [iD_x + D_t^2](g_3^{(i)} \cdot 1 + g_1^{(i)} \cdot f_2) &= 0, \\ \varepsilon^4 : D_t^2(f_4 \cdot 1 + f_2 \cdot f_2 + 1 \cdot f_4) &= 2\mu(g_1^{(1)} \cdot g_3^{(1)*} + g_3^{(1)} \cdot g_1^{(1)*} + g_1^{(2)} \cdot g_3^{(2)*} + g_3^{(2)} \cdot g_1^{(2)*} + \\ &+ g_1^{(3)} \cdot g_3^{(3)*} + g_3^{(3)} \cdot g_1^{(3)*} + g_1^{(4)} \cdot g_3^{(4)*} + g_3^{(4)} \cdot g_1^{(4)*}) = 0 \end{aligned}$$

мұндағы $i=1,2,3,4$. Хирота әдісімен екі солитонды шешімдерді алу үшін $g^{(1)}, g^{(2)}, g^{(3)}, g^{(4)}$ және f келесі түрде аламыз:

$$g^{(i)} = \varepsilon g_1^{(i)} + \varepsilon^3 g_3^{(i)}, \quad (16)$$

$$f = 1 + \varepsilon^2 f_2 + \varepsilon^4 f_4. \quad (17)$$

мұнда $g_1^{(i)} = \alpha_1^{(i)} e^{\eta_1} + \alpha_2^{(i)} e^{\eta_2}$, $(i=1,2,3,4)$, (16)-(17) теңдеулерді екі солитонды шешімдерге арналған бисызықты теңдеулер жүйесіне қойып, $g_3^{(1)}, g_3^{(2)}, g_3^{(3)}, g_3^{(4)}, f_2, f_4$ мүшелерін есептейміз. Хирота әдісімен екі солитонды шешімдер [4] жұмыста алынған:

$$q_1 = \frac{\alpha_1^{(1)} e^{\eta_1} + \alpha_2^{(1)} e^{\eta_2} + e^{\eta_1 + \eta_1^* + \eta_2 + \delta_1^{(1)}} + e^{\eta_2 + \eta_2^* + \eta_1 + \delta_2^{(1)}}}{1 + e^{\eta_1 + \eta_1^* + R_1} + e^{\eta_1 + \eta_2^* + R_2} + e^{\eta_1^* + \eta_2 + R_3} + e^{\eta_2 + \eta_2^* + R_4} + e^{\eta_1 + \eta_1^* + \eta_2^* + R_5}}, \quad (18)$$

$$q_2 = \frac{\alpha_1^{(2)} e^{\eta_1} + \alpha_2^{(2)} e^{\eta_2} + e^{\eta_1 + \eta_1^* + \eta_2 + \delta_1^{(2)}} + e^{\eta_2 + \eta_2^* + \eta_1 + \delta_2^{(2)}}}{1 + e^{\eta_1 + \eta_1^* + R_1} + e^{\eta_1 + \eta_2^* + R_2} + e^{\eta_1^* + \eta_2 + R_3} + e^{\eta_2 + \eta_2^* + R_4} + e^{\eta_1 + \eta_1^* + \eta_2^* + R_5}}, \quad (19)$$

$$q_3 = \frac{\alpha_1^{(3)} e^{\eta_1} + \alpha_2^{(3)} e^{\eta_2} + e^{\eta_1 + \eta_1^* + \eta_2 + \delta_1^{(3)}} + e^{\eta_2 + \eta_2^* + \eta_1 + \delta_2^{(3)}}}{1 + e^{\eta_1 + \eta_1^* + R_1} + e^{\eta_1 + \eta_2^* + R_2} + e^{\eta_1^* + \eta_2 + R_3} + e^{\eta_2 + \eta_2^* + R_4} + e^{\eta_1 + \eta_1^* + \eta_2^* + R_5}}, \quad (20)$$

$$q_4 = \frac{\alpha_1^{(4)} e^{\eta_1} + \alpha_2^{(4)} e^{\eta_2} + e^{\eta_1 + \eta_1^* + \eta_2 + \delta_1^{(4)}} + e^{\eta_2 + \eta_2^* + \eta_1 + \delta_2^{(4)}}}{1 + e^{\eta_1 + \eta_1^* + R_1} + e^{\eta_1 + \eta_2^* + R_2} + e^{\eta_1^* + \eta_2 + R_3} + e^{\eta_2 + \eta_2^* + R_4} + e^{\eta_1 + \eta_1^* + \eta_2^* + R_5}}, \quad (21)$$

мұнда

$$\begin{aligned} \eta_n &= k_n t + i k_n^2 x, \quad n=1,2, \quad \eta_n^* = k_n^* t - i(k_n^*)^2 x, \quad n=1,2, \\ e^{R_1} &= \frac{k_{11}}{k_1 + k_1^*}, \quad e^{R_2} = \frac{k_{12}}{k_1 + k_2^*}, \quad e^{R_3} = \frac{k_{21}}{k_1^* + k_2}, \quad e^{R_4} = \frac{k_{22}}{k_2 + k_2^*}, \\ e^{\delta_1^{(i)}} &= \frac{(\alpha_1^{(i)} k_{21} - \alpha_2^{(i)} k_{11})(k_1 - k_2)}{(k_1 + k_1^*)(k_1^* + k_2)}, \quad i=1,2,3,4, \\ e^{\delta_2^{(i)}} &= \frac{(\alpha_2^{(i)} k_{12} - \alpha_1^{(i)} k_{22})(k_2 - k_1)}{(k_1 + k_2^*)(k_2^* + k_2)}, \quad i=1,2,3,4, \\ e^{R_5} &= \frac{|k_1 - k_2|^2}{(k_1 + k_1^*)(k_2 + k_2^*)|k_1 + k_2^*|^2} (k_{11} k_{22} - k_{12} k_{21}), \\ k_{ij} &= \frac{\mu \sum_{n=1}^4 \alpha_i^{(n)} \alpha_j^{(n)*}}{k_i + k_j^*}, \quad i, j=1,2. \end{aligned}$$

Бризерлік шешімдерді алу үшін (18)-(21) солитонды шешімдердегі коэффициенттерді $\alpha_1^i = \alpha_2^i, i = 1, 2, 3, 4$ және $k_1 = i, k_2 = 2i$ жағдайында қарастырамыз:

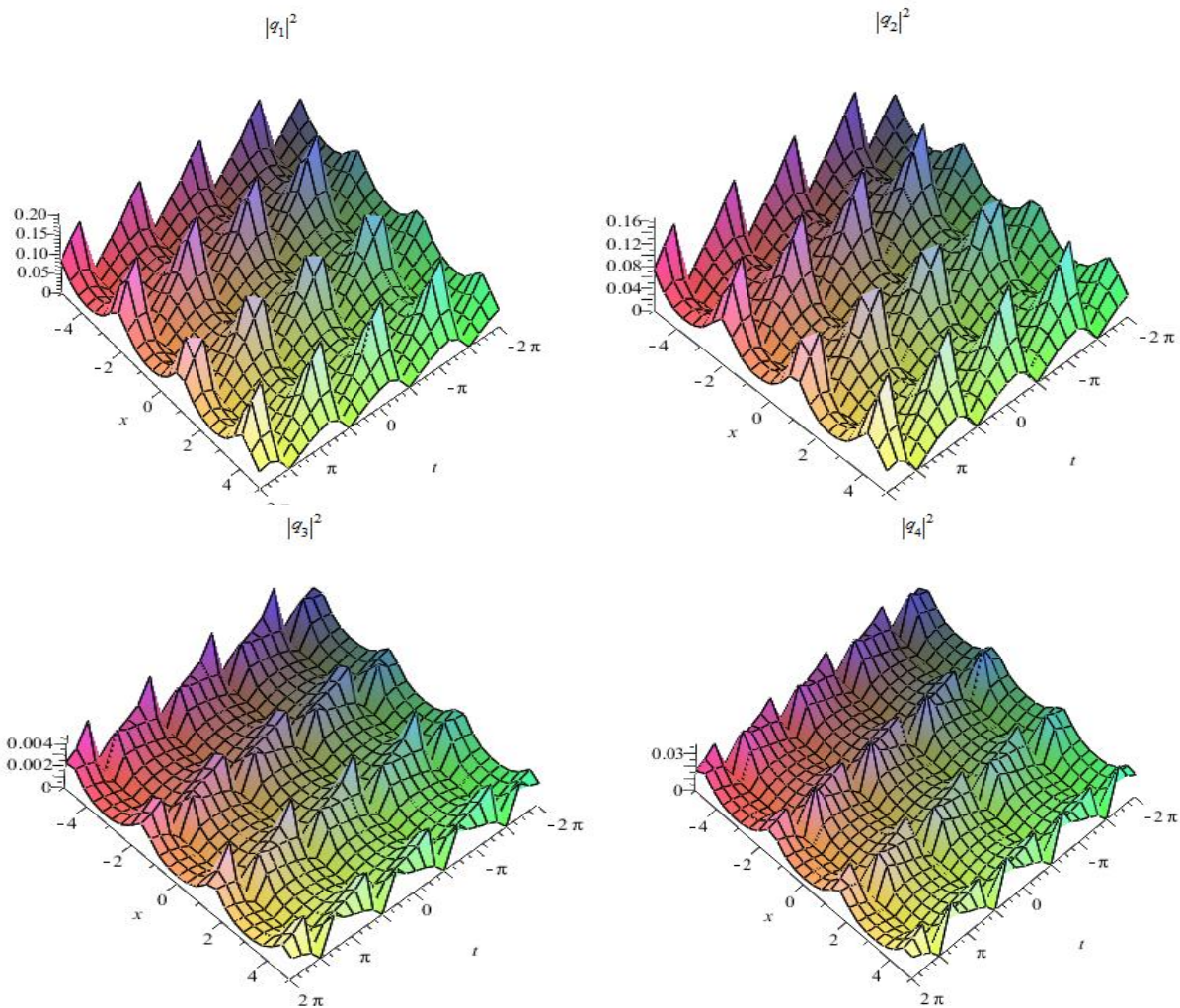
$$q_1 = \frac{\cos(t) \cdot e^{-It} \cdot (2\alpha_1^{(1)} + 2\delta_1)}{1 + R_1 + R_4 + R_2 e^{2It} + R_3 e^{2It}}; \quad (22)$$

$$q_2 = \frac{\cos(t) \cdot e^{-It} \cdot (2\alpha_1^{(2)} + 2\delta_1)}{1 + R_1 + R_4 + R_2 e^{2It} + R_3 e^{2It}}; \quad (23)$$

$$q_3 = \frac{\cos(t) \cdot e^{-It} \cdot (2\alpha_1^{(3)} + 2\delta_1)}{1 + R_1 + R_4 + R_2 e^{2It} + R_3 e^{2It}}; \quad (24)$$

$$q_4 = \frac{\cos(t) \cdot e^{-It} \cdot (2\alpha_1^{(4)} + 2\delta_1)}{1 + R_1 + R_4 + R_2 e^{2It} + R_3 e^{2It}}; \quad (25)$$

(22)-(25) теңдеулер жүйесінің бризерлік шешімдерінің графикалық көрінісі сурет1 көрсетілген.



Сурет 1: Төрт компонентті сызықты емес Шредингер теңдеулер жүйесінің $|q_1|^2, |q_2|^2, |q_3|^2$ және $|q_4|^2$ функциялары үшін бризерлік шешімдері

Қорытынды. Бұл жұмыста талшықтардағы оптикалық солитондар шеңберінде соңғы зерттеулерде көп қолданылатын төрт компонентті сызықты емес Шредингер теңдеулер жүйесі зерттелді. (22) - (25) бризерлік шешімдері алынды. Бризерлік шешімдердің қозғалыс динамикалары сурет 1 көрсетілген.

Әдебиеттер:

1. F.P. Zen and H.I. Elim. Multi-soliton Solution of the Integrable Coupled Nonlinear Schrödinger Equation of Manakov Type. arxiv:solv-int/9901010v2, 7 Feb 1999.
2. R. Radhakrishnan, M. Lakshmanan, and J. Hietarinta, Inelastic Collision and Switching of Coupled Bright Solitons in Optical Fibers, Phys. Rev. E 56, 2213 – Published 1 August 1997.
3. G.N. Shaikhova, A.M. Chulakova, Soliton solutions of coupled nonlinear Schrodinger equation of Manakov type, Proceedings of the 3rd International Conference "Astrophysics, Gravity and Cosmology" 30 November - 2 December, 2016, P.195-198.
4. Чулакова А.М., Шайхова Г.Н. Төрт компонентті сызықты емес Шредингер теңдеулер жүйесінің солитонды шешімдері //Хабаршы, № 3(59), 2018, 132-139 б.

ФИЗИКАДАН ТЕОРИЯЛЫҚ САЙЫС ТАПСЫРМАЛАРЫН БАҒАЛАУ ӨЛШЕМДЕРІ

¹Шуюшбаева Н.Н., ^{1,2}Танашева Н.К., ¹Алтаева Г.С.

¹Көкшетау қ., Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

²Қарағанды қ., Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті
nn_shuish@mail.ru

Біздің заманымыз ғылым мен техниканың қарқынды дамуымен ерекшеленеді. Сондықтан әрбір мектеп оқушысының алдында тұрған міндеті – қазіргі заманғы физикалық есептердің негізін түсіне білу, олимпиадалық есептерді шеше білу. Олимпиадалық есептердің саны да, шығару да тәсілдері де алуан түрлі.

Физикадан олимпиада есептерін шығару оқушылардың оқу материалдарын саналы түрде терең игеруіне қолайлы жағдай туғызады. Олардың алған білімдерін пайдалана білу қабілетін қалыптастырады және бекітеді. Сонымен қатар есептерді шығару оқушылардың өздігінен ойлануын, қиыншылықтарды жеңуге деген жігерін және табандылығын арттыру құралдарының бірі болып есептелініп, оқу процесін жақсартып түседі [1].

Олимпиада есептерін шығаруда оның физикалық білімінің деңгейі өлшем бірлік жүйелерін білуі, сонымен қатар негізгі формулаларды қолдана білуі оның логикалық және абстрактілі ойлау қабілетіне байланысты.

Тапсырманы тексеру алдын ала жобаланған және дәлелденген сынақ деректерді қолдана отырып жүзеге асырылуы мүмкін. Нәтижелерін есептеу орындар келесі ережелерге сәйкес бөлінуі мүмкін: нәтижелері тең болған жағдайда жоғары орын тапсырманы тезірек орындап, ең көп ұпай жинаған оқушыға беріледі. Бұл есептеу жүйесі жалпы қабылданған ережелерге сәйкес жарысты өткізуде абсолютті орынды анықтауға мүмкіндік береді[2-3].

Олимпиаданың теориялық сайыс тапсырмасын бағалаудың мынадай үлгілерін қарастыруға болады.

Теориялық сайыс. Газ цилиндрі (10,0 ұпай)

Молярлық массасы $\mu = 20,0 \text{ г/моль}$ және температурасы $T_0 = 293 \text{ К}$ неон газы, ыдыс қақпағына қатаңдығы $k = 1,00 \text{ кН/м}$ серіппе арқылы бекітілген поршеннің астында, ыдыста орналасқан. Деформацияланбаған күйдегі серіппенің ұзындығы, көлденең қимасының ауданы $S = 10,0 \text{ см}^2$ болатын ыдыс биіктігіне сәйкес келеді. Поршеннен ыдыс түбіне дейінгі бастапқы арақашықтық $x_0 = 5,00 \text{ мм}$, оның массасы $m = 1,00 \text{ кг}$, ыдыс массасы $M = 3,00 \text{ кг}$, универсал газ тұрақтысы $R = 8,31 \text{ Дж/(моль} \cdot \text{К)}$. Ыдыс қоршаған ортадан жылулық оқшауланған, ал ауырлық күшінің әсерін ескермеуге болады.

Шешуі:

1) Поршеньдегі газға қысым күші әсер етеді,

$$F = ps \quad (1)$$

сондай-ақ, келтірілген серіппе деформациясы және Гук заңы бойынша

$$F_s = -kx_0 \quad (2)$$

поршень тепе-теңдікте болғандықтан, онда

$$F + F_s = 0 \quad (3)$$

Поршень астындағы газ қысымын (1)-(3) теңдеулерден аламыз

$$p = \frac{kx_0}{S} \quad (4)$$

2) Бұл теңдеулерден поршень астындағы газ массасы үшін Менделеев-Клапейрон теңдеуін келесі түрде жазамыз

$$pV = \frac{m_0}{M} RT_0 \quad (5)$$

мұндағы газ көлемі

$$V = Sx_0 \quad (6)$$

Поршень астындағы газ массасын (4)-(6) теңдеулерден аламыз

$$m_0 = \frac{\mu k x_0^2}{RT_0} = 2,5 \cdot 10^{-7} \text{ кг} \quad (7)$$

3) (4) теңдеуден поршень астындағы газ қысымы x пропорционал екендігі байқалады

$$p \sim x \quad (8)$$

көлемі

$$V \sim x \quad (9)$$

Сондықтан (5) теңдеуге сәйкес

$$T \sim x^2 \quad (10)$$

Осылайша

$$T = 4T_0 = 1172 \text{ K} \quad (11)$$

4) Келесі теңдікте газдың ішкі энергиясы өседі және ол мынаған тең

$$\Delta U = \frac{3m}{2\mu} R (T - T_0) \quad (12)$$

Бұл ретте газ жұмыс атқарады, сондай ақ серіппенің серпімді деформациясы энергияның өзгеруіне кетеді

$$A = \frac{kx^2}{2} - \frac{kx_0^2}{2} \quad (13)$$

Термодинамиканың бірінші бастамасы бойынша

$$Q = \Delta U + A = 6kx_0^2 = 0,15 \text{ Дж} \quad (14)$$

5) Қорытындылай келе кез келген қысым мен көлем арасындағы байланыс келесі түрде анықталады

$$pV^{-1} = \text{const} \quad (15)$$

Осыны ескере отырып газ күйінің теңдеуін келесі түрде жазамыз

$$TV^{-2} = \text{const} \quad (16)$$

газ көлемінің мен температура өзгерістерінің қарапайым теңдеуі алынады

$$\frac{\Delta V}{\Delta T} = \frac{1}{2} \frac{V}{T} \quad (17)$$

Газдың молярлы жылусыйымдылығы келесі теңдікпен анықталады

$$C = \frac{1}{\nu} \frac{\Delta Q}{\Delta T} \quad (18)$$

мұндағы $\nu = \frac{m_0}{\mu}$ мольдер саны

Газдың ішкі энергиясының өзгерісі

$$\Delta U = \frac{3}{2} \nu RT \quad (19)$$

ал жасалынатын жұмыс

$$A = p\Delta V \quad (20)$$

Термодинамиканың бірінші бастамасы (14) мен (17) теңдеудің шешімдерін ескере отырып, келесі теңдікті аламыз

$$C = 2R = \text{Дж} / (\text{моль} \cdot \text{K}) \quad (21)$$

Өйткені ыдыс қоршаған ортадан, яғни жылудан изоляцияланған, онда газ қысымы поршеннің тербеліс процесінде адиабата процесі болады, бұл теңдік төменгі теңдеуде көрсетілген

$$TV^\gamma = \text{const} \quad (22)$$

-мұндағы адиабата көрсеткіші бір атомды газ үшін берілген.

Сәйкесінше (22) теңдеуден поршень астында газ қысымының өзгерісінің көлем өзгерісіне қатынасы

$$\frac{\Delta p}{\Delta V} = -\frac{p}{V} \quad (23)$$

Нәтижесінде газ көлемінің өзгерісі келесі күштерге ие

$$F_1 = \Delta p S = -\frac{pS}{x} \Delta x = \gamma k \Delta x \quad (24)$$

және серіппенің серпімділік күші

$$F_2 = -k\Delta x \quad (25)$$

Толық қалпына келтіруші күш мынаған тең

$$F = F_1 + F_2 = -k\Delta x \quad (26)$$

және кері қайтарушы ауытқуға пропорционал болып, гармоникалық тербеліс жиілігі былай анықталады

$$\omega = \sqrt{\frac{k(1 + \frac{m}{M})}{m}} = 51,6 \text{ c}^{-1} \quad (27)$$

Газ массасын поршень массасымен салыстыра толықтай ескермеуге болады.

7) Поршеннің тепе-теңдік деңгейі бірнеше шамаға ауытқиды. Сондай-ақ жүйеге ішкі күш әсер етілмейді, онда жүйедегі массалар центрі өзгермейді, сондықтан поршень қарама қарсы у мөлшеріне орнын ауыстырады

$$mx - My = 0 \quad (28)$$

Сондықтан поршеньге кері қайтарушы күш әсер етеді

$$F = -k(x + y) = -k\left(1 + \frac{m}{M}\right)x \quad (29)$$

Сондай-ақ поршень қозғалысы келесі теңдеумен сипатталады

$$m\ddot{x} = -k\left(1 + \frac{m}{M}\right)x \quad (30)$$

және гармоникалық тербелістер жиілігі келесі түрде анықталады

$$\omega = \sqrt{\frac{k(1 + \frac{m}{M})}{m}} = 36,5 \text{ c}^{-1} \quad (31)$$

1- кестеде осы теориялық сайыста берілген есепті бағалаудың үлгісі көрсетілген.

1-кесте. Теориялық сайысты бағалау критерийлері

№	Мазмұны	ұпай	ұпай
1	Теңдеу(1) $F = pS$	0,2	1,0
	Теңдеу(2) $F = -kx_0$	0,2	
	Теңдеу(3) $F + F_s = 0$	0,2	
	Теңдеу(4) $p = \frac{kx_0}{S}$	0,2	
	Дұрыс сандық мәні $p = 5,00 \cdot 10^3 \text{ Па}$	0,2	
	Теңдеу(5) $pV = \frac{m_0}{\mu} RT_0$	0,2	
	Теңдеу(6) $V = Sx_0$	0,2	
2	Теңдеу(7) $m_0 = \frac{\mu kx_0^2}{RT_0}$	0,2	0,8

3	Дұрыс сандық мәні $m_0 = 2,05 \cdot 10^{-7} \text{ кг}$	0,2	1,2
	Теңдеу(8) $p \sim x$	0,2	
	Теңдеу(9) $V \sim x$	0,2	
	Теңдеу(10) $T \sim x^2$	0,2	
	Теңдеу(11) $T = 4T_0$	0,2	
	Дұрыс сандық мәні $T = 1172 \text{ K}$	0,4	
	Теңдеу(12) $\Delta U = \frac{3m_0}{2\mu} R (T - T_0)$	0,2	
4	Теңдеу(13) $A = \frac{kx^2}{2} - \frac{kx_0^2}{2}$	0,2	1,0
	Теңдеу(14) $Q = \Delta U + A = 6kx_0^2$	0,2	
	Дұрыс сандық мәні $Q = 0,15 \text{ Дж}$	0,4	
	Теңдеу (15) $pV^{-1} = \text{const}$	0,3	
	Теңдеу (16) $TV^{-2} = \text{const}$	0,3	
	Теңдеу (17) $\frac{\Delta V}{\Delta T} = \frac{1}{2} \frac{V}{T}$	0,3	
	Теңдеу (18) $C = \frac{1}{\nu} \frac{\Delta Q}{\Delta T}$	0,3	
5	Теңдеу (19) $\Delta U = \frac{3}{2} \nu RT$	0,3	2,5
	Теңдеу (20) $A = p\Delta V$	0,3	
	Теңдеу (21) $C = 2R$	0,3	
	Дұрыс сандық мәні $C = 16,6 \text{ Дж} / (\text{моль} \cdot \text{K})$	0,4	
	Теңдеу (22) $pV^\gamma = \text{const}$	0,3	
	Теңдеу (23) $\frac{\Delta p}{\Delta V} = -\frac{p}{V}$	0,4	
	Теңдеу (24) $F_1 = \Delta p S = -\frac{\gamma p S}{x} \Delta x = \gamma k \Delta x$	0,4	
6	Теңдеу (25) $F_2 = -k \Delta x$	0,3	2,5
	Теңдеу (26) $F = F_1 + F_2 = (1 + \gamma) k \Delta x$	0,4	
	Теңдеу (27) $\omega = \sqrt{\frac{(1 + \gamma) k}{m}} = 51,6 \text{ c}^{-1}$	0,4	
	Дұрыс сандық мәні $\omega = 51,6 \text{ c}^{-1}$	0,3	
	Теңдеу (28) $mx - My = 0$	0,2	
	Теңдеу (29) $F = -k(x + y) = -k\left(1 + \frac{m}{M}\right)x$	0,2	
	Теңдеу (30) $m\ddot{x} = -k\left(1 + \frac{m}{M}\right)x$	0,2	

1,0

$$7 \quad \text{Теңдеу (31) } \omega = \sqrt{\frac{k(n+M)}{mM}} \quad 0,2$$

$$\text{Дұрыс сандық мәні } \omega = \sqrt{\frac{k(n+1)}{mM}} = 36,5c^{-1} \quad 0,2$$

Берілген тапсырманың жасалу сапасы мен өзіндік ерекшелігіне қарай әділ – қазылар жұмысты осылай бағалаған дұрыс. Олимпиада қатысушылары кез келген этапта апелляцияға беріп, әділ – қазылар мен өзінің шешімін талқылауына толық мүмкіндігі бар. Қателерді талдау әрқашан өз әсерін тигізеді. Бұл оқушының физикалық құбылыстарды зерттеуде терең ойлауын дамыта отырып, оның ойлауының қисынсыз шешімдерін таба білуіне, оқушылардың жеке басының дамуын арттырады, олардың пәнге деген әуесқойлығы мен белсенділігін дамытады.

Әдебиеттер:

1. Шүйішбаева Н.Н. Физикадан олимпиадалық есептерді шығару әдістемесі. Көкшетау, «Келешек» баспасы, 2011 ж.
2. Методическое пособие по решению задач по физике / В.М. Меркулова, А.В. Третьякова – Таганрог: ТРТУ, 1992.
3. Шуюшбаева Н.Н., Кадырбекова А.Б., Алтаева Г.С., Танашева Н.К. «Қара жәшік» әдісімен тәжірибелік-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру Материалы международной научно-практической конференции «Уалихановские чтения-21» Секция «Физика и МПФ».-2017.-№4.-С.40-47.

РЕКУРРЕНТ ТІЗБЕГІ

Батырбек Кайрат,

Ғылыми жетекші: п.ғ.д., профессор Маликов Т. С.

Көкшетау қаласы, Ш.Уәлиханов атындағы мемлекеттік университетінің

kayrat_mr@mail.ru

Орта мектеп оқулықтарда және оқыту барысында ҰБТ-ны ғана ескеріп, арифметикалық және геометриялық прогрессиялардың мүшелерін табу мен қосындысын табудан ары қарай зерттелмей қалатыны белгілі. Сонымен қатар математика олимпиадаларда жиі кездесетін, өте маңызды орын алатын тақырыптардың бірі рекурренттік тізбек орта мектеп оқулықтарында бүркемеленіп қалатыны рас. Сондықтан, бұл мақаланың мақсаты рекурренттік тізбекті стандарт емес тәсілмен шығару және құру болып табылады.

№1. $\{a_n\}$ тізбегі

$$a_1 = 4, a_{n+1} = 2a_n - 1, n \in N$$

рекурренттік формуласымен берілсін. Тізбектің жалпы мүшесінің формуласын табайық.

Берліген тізбекті

$$a_{n+1} - 1 = 2(a_n - 1)$$

ықшамдалған тізбек түріне келтіреміз.

Осыдан $a_n - 1 = x_n$ десек, онда $x_1 = 3, x_{n+1} = 2x_n$. Бұдан $x_n = 2^{n-1}x_1 = 3 \cdot 2^{n-1}$.

Демек,

$$a_n - 1 = 3 \cdot 2^{n-1}$$

немесе

$$a_n = 3 \cdot 2^{n-1} + 1.$$

№2. $\{a_n\}$ тізбегі

$$a_1 = \frac{1}{2}, 3a_{n+1} = 2a_n - 1, n \in N$$

рекурренттік формуласымен берілсін. Тізбектің жалпы мүшесінің формуласын табайық.

Берліген тізбекті

$$3(a_{n+1} + 1) = 2(a_n + 1)$$

немесе

$$a_{n+1} + 1 = \frac{2}{3} (a_n + 1)$$

ықшамдалған тізбек түріне келтіреміз.

Осыдан $a_n + 1 = x_n$ деп белгілесек, онда $x_1 = \frac{3}{2}$, $x_{n+1} = \frac{2}{3} x_n$ болады. Бұдан

$$x_n = \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1} \cdot x_1 = \left(\frac{2}{3}\right)^{n-2}.$$

Демек,

$$a_n + 1 = \left(\frac{2}{3}\right)^{n-2}$$

немесе

$$a_n = \left(\frac{2}{3}\right)^{n-2} - 1.$$

№3. a_n тізбегі

$$a_1 = \frac{33}{26}, \frac{1}{17} a_{n+1} = \frac{1}{11} a_n + \frac{1}{13}, n \in N$$

рекурренттік формуласымен берілсін. Тізбектің жалпы мүшесінің формуласын табу керек.

Берліген тізбекті жоғарыдағы екі есеп сияқты ықшамдалған тізбек түріне бірден ретке келтіру қиын. Сондықтан, осындай тізбектерге белгілі шығарылу жолының ықшамдалған тізбек түріне келтірудің рекурренттік формуласын қарастырайық.

Бізге $pa_n = qa_{n-1} + k$ тізбек берілсін. Осы тізбектен λ, μ – мәндерін таңдау арқылы

$$a_n + \lambda = \mu (a_{n-1} + \lambda)$$

ықшамдалған тізбек түріне келтіріп аламыз.

Мұнда λ, μ – мәндерін

$$\begin{cases} \mu = \frac{q}{p} \\ \lambda(a - 1) = \frac{k}{p} \end{cases}$$

жүйесі арқылы таба аламыз.

Ескерту: Бұл жерде $p \neq q$ керек. Егер $p = q$ болса, онда біздің рекурренттік тізбек арифметикалық прогрессияға айналады. Ондай тізбекті шығару бізге қиындық туғызбайды.

Мысалға a_n тізбегі

$$a_1 = 2, a_{n+1} = a_n + 3, n \in N$$

рекурренттік формуласымен берілсін. Тізбектің жалпы мүшесінің формуласын табу керек. Яғни, бұл тізбекті арифметикалық прогрессия арқылы шығаруға да болады.

$$a_{n+1} = a_n + 3 = (a_{n-1} + 3) + 3 = (a_{n-2} + 3) + 3 + 3 = \dots = (a_1 + 3) + \underbrace{3 + 3 + \dots + 3}_{n-1} = a_1 + \underbrace{3 + 3 + \dots + 3}_n = 3n + 2.$$

Ендеше, соңғы үшінші есепті осы $a_{n+1} = a_n + 3$ және $a_1 = 2$ формуласы бойынша шығарып көрейік.

Алдымен, берілген тізбекті $a_{n+1} = \lambda a_n + \mu$ ықшамдалған тізбек түріне келтірмес бұрын, λ, μ – мәндерін табайық.

$$\begin{cases} \mu = \frac{q}{p} \\ \lambda(a_n - 1) = \frac{k}{p} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mu = \frac{17}{11} \\ \lambda = \frac{187}{78} \end{cases}.$$

Осы λ, μ – мәндерін $a_{n+1} = \lambda a_n + \mu$ -ге қою арқылы

$$a_n + \frac{187}{78} = \frac{17}{11} \left(a_{n-1} + \frac{187}{78} \right)$$

ықшамдалған тізбек түріне келтіре аламыз.

Осыдан $a_n + \frac{187}{78} = x_n$ деп белгілесек, онда $x_1 = \frac{11}{3}$, $x_{n+1} = \frac{17}{11} x_n$ болады. Бұдан

$$x_n = \left(\frac{17}{11} \right)^{n-1} \cdot x_1 = \frac{11}{3} \cdot \left(\frac{17}{11} \right)^{n-1}.$$

Демек,

$$a_n + \frac{187}{78} = \frac{11}{3} \cdot \left(\frac{17}{11} \right)^{n-1}$$

немесе

$$a_n = \frac{11}{3} \cdot \left(\frac{17}{11} \right)^{n-1} - \frac{187}{78}.$$

Қорыта келгенде рекурренттік тізбектер болсын, математика олимпиада есептері болсын оны шығару қандай да бір стандарт емес тәсілдерді қажет етеді. Сондықтан, бұл мақаланың ерекшелігі рекурренттік есептерін стандарт емес тәсілдермен шығару барысында, соған өзіндік формула құра білу болып табылады. Осы формула арқылы кей рекурренттік тізбекті оңай шығаруға болатынын көрсетуге болады.

Әдебиеттер:

1. Просветов Г.И. Функциональные уравнения: Задачи и решения: Учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2010. – 48с.

2. Djukic D., Jankovic V., Matic I., Petrovic N. The IMO Compendium. A collection of problems suggested for the International Mathematical Olympiads: 1959-2009. Second edition. Springer. – 2011. – 824p.

МАТЕМАТИКАНЫҢ ПРАКТИКАЛЫҚ БАҒЫТТЫЛЫҒЫ БІЛІМДІ САНАЛЫ МЕНГЕРТУДІҢ, МОТИВАЦИЯ ТУДЫРУДЫҢ НЕГІЗГІ ЖОЛЫ

Дюсембинова Ф.К.

Ақмола облысы білім басқармасының жанындағы «Көкшетау қаласы, жоғары
колледж» МКҚК
fari_83@mail.ru

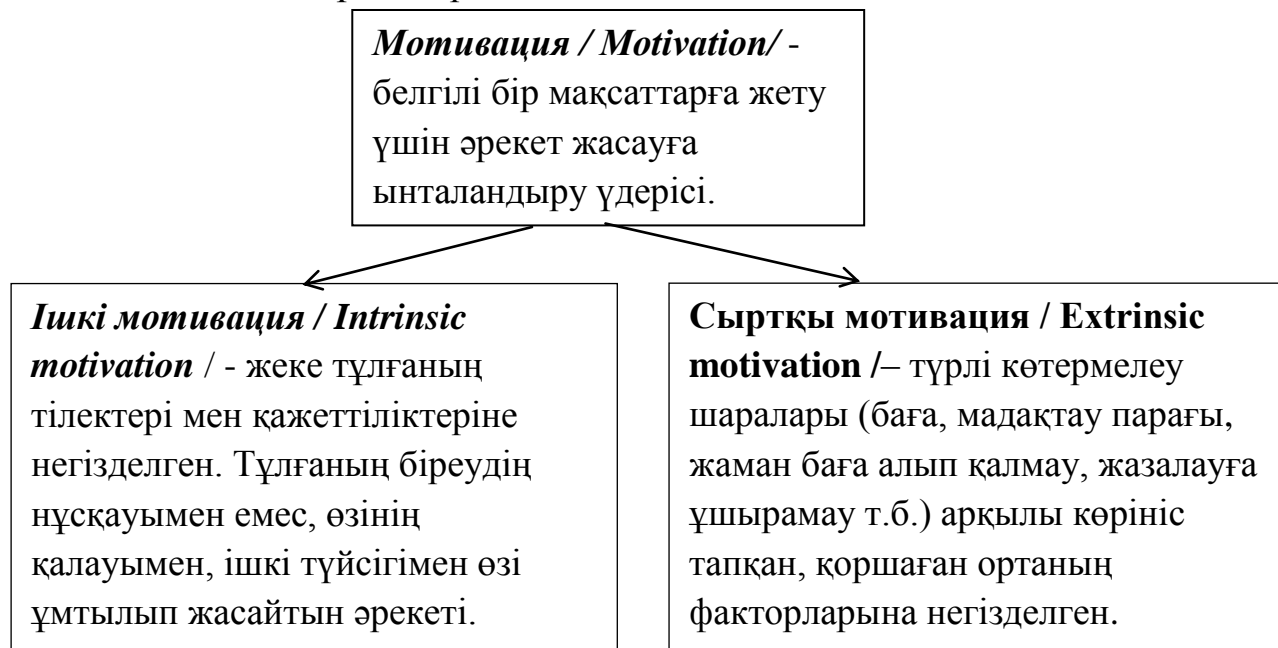
Білім берудің инновациялық, нанотехнологиялық жүйелері адамның жаңа типін қалыптастыруды талап етеді. Қазіргі қоғам ғылым мен техниканың жаңа жетістіктерімен қатар бұрын белгісіз болған көптеген психологиялық, гуманитарлық проблемалармен де ұшырасып отыр.

Егер адам әрекеті өзі үшін ешқандай маңызы жоқ нәрсеге бағытталса, ондай әрекеттен ешқандай нәтиже шықпайды, ол бала дамуының да қайнар көзіне айналмайды. Мұндай жағдайда әрекет балаға күштеп танылған, оның психикасына кері әсер ететін жағымсыз факторға айналады да, баланың объектіге қатынасына дұрыс ықпал етпейді. Сондықтан оқу әрекетінде белгілі бір мақсат көзделіп, оқушының оқуға, пәнге деген игі қатынасы қалыптастырылуы маңызды болып есептеледі. Оқудың өзі үшін қаншалықты мәнге ие екенін ұғыну балада тиянақты көзқарасты, білімді саналы игеруге деген ұмтылысты тәрбиелеуге көмектеседі. Оқытушының қатал талабынан ғана сескеніп, үстірт орындалатын тапсырмалар студенттің ешқандай танымын кеңейтпейді, іскерліктерін де қажетті мөлшерде қалыптастырмайды, қайта баланың эмоциялық жағымсыз қылықтарын тудырады. Сондықтан оқытуда әр тақырыптың студентті баурайтындай, қызықтыратындай белгілерін бөле отырып, практикалық қажеттігімен қоса танылуы білімді саналы менгертудің, мотивация тудырудың негізгі жолы болып есептеледі.

Мотивация әрекетке бағыт берсе, сол мотивацияға сәйкес келетін мақсат әрекетті құрайтын оқу еңбектерінің жүйелі жүргізілуін қажет етеді. Сондықтан осы мақсаттың практикалық бағытта іске асуы оқушыларға ұсынылатын жаттығу, тапсырмалардың мазмұнымен сабақтастырылып беріледі. Бұл бағытта оқыту қашан да дамудың алдында жүруі керек деген қағидаға сәйкес оқушының жас және психологиялық ерекшеліктерін ескере отырып ұйымдастырылатын жұмыстарда білімді өздігінен менгертуге көңіл бөлінеді. Себебі өздік, шығармашылық бағыттағы жұмыстар баланың танымдық қабілеттерін дамытумен қатар оқу мотивтерін де кеңейтеді. Оқу мотивтерінің осы аталған қызметтері білім берудің үш мақсатына сәйкес келеді. Атап

айтқанда, білімділік, тәрбиелік, дамытушылық мақсаттардың жүзеге асуы мотивтерді кешенді қолданумен тығыз байланысты болады. [1: 2]

Сол мотивация ұғымдарына тоқтала кетсек.



Егер оқушы ішкі мотивациямен жұмыс жасаса, онда біздің оқытуымыздың табысты болғаны. Сондықтан оқушының ішкі мотивациясын оятуға түрткі болсақ, олардың оқуға деген қызығушылығы, ынтасы арта түсер еді. «Ішкі мотивация - белгілі бір жұмысты соған қызыққандықтан, оның субъектілік құндылықтарын сезгендіктен жасау. Адам өзінің ішкі мотивациясының үнімен жасаған әрекетінен тыныштық, қанағат және жан рақатын табады, уақыт қалай өткені байқалмайды, артық нәрсе жоғалып, тек жұмыс қалады – ағынмен жүзгендей сезім пайда болады». (Михай Чиксенмихай). [2: 1-2]

Мотивацияның тууына әсер ететін жағдайлар:

- 1) сабақ тақырыбы мазмұнының ақпаратқа толы қызықты болып келуі;
- 2) оқушының жеке өз басына оқу әрекетінің аса маңызды болуы;
- 3) оқушылармен біркелкі жақсы, іскери қарым-қатынас жасау арқылы эмоционалдық жайлы орта тудыра алатындай оқытушы тұлғасының болуы;
- 4) оқушы оқу әрекетінің мақсатын саналы түрде түсінуі.

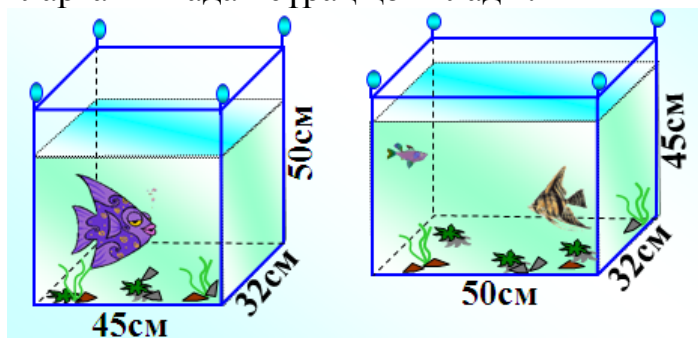


Оқу әрекетіндегі мотивация «мақсат», «қажеттілік» және «тілек» сияқты ұғымдарға қатысты.

Мотивация оқушы әрекетін ұйымдастырудың ең басты факторы екендігіне сүйеніп, математика пәнін оқыту арқылы саналы көзқарас қалыптастырып, сапалы білім беруде оған ерекше назар аудару керектігі айқындалады. Ол үшін пәннің білім мазмұнында оқушылардың ішкі қажеттілігіне сәйкес келетін, оларды қызықтырып, оқуға жағымды қатынасын қалыптастыруға негіз болатын оқу материалдары мол қамтылуы тиіс.

Математика пәнінің өзіндік сипаттағы бір ерекшелігі – оның абстрактілігі, дерексіздігі, логикалық жүйелілігі және оның қорытындыларының практикада қолданылуының бірден көрінбейтіндігі. Математиканың құдыреттілігі мен өміршеңдігі оның өмір практикасында кеңінен қолданылуында. Оқушылардың алған білімі нақты өмірмен, практикамен ұштастырылғанда ғана терең де тиянақты болады.[4: 3]

Мысалы «Призма, параллелепипед, куб» тақырыбын меңгеруге, оқушыларға мынадай сұрақ қойылады:



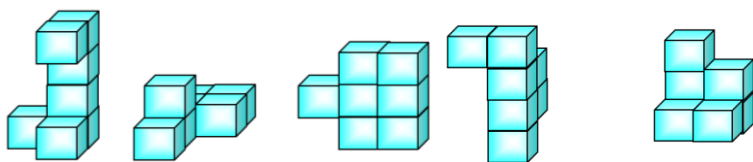
1сұрақ. Қандай аквариумдардың дайындалуына көп шыны қажет болды?

2сұрақ. Қандай аквариумға көп су құюға болады?

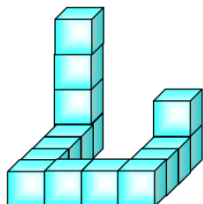
Оқушылардың жауаптары мынадай болады: а) біріншісіне, ә) екіншісіне, б) екеуіне бірдей. Жауаптарын дәлелдеу талап етіледі.

Бала қоршаған дүниенің жұмбақтарын сезінген сайын тануға құштар болады, білген сайын білмегенінің көптігін мойындайды. Әрекетке түрткі болып, оған бағыт беретін саналы мотивтер жүйесі адам қажеттілігінің сипатын аша түседі де, бірте-бірте адамның тұрақты қасиетіне айналады. Мотив қалыптастырудың маңызы оқушының оқу әрекетін жүзеге асыру барысында кездескен қиындықтарды жеңуге өз күшін сынауға, мүмкіндік-қабілеттерін көрсетуге деген ұмтылысынан байқалады. Алған білімді бекіту үшін төмендегідей тапсырмалар ұсынылады.

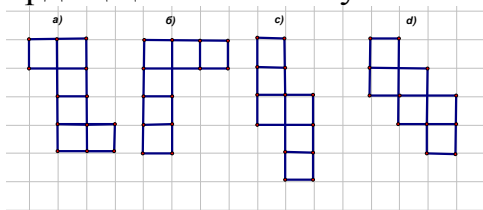
1. Суретте көрсетілген денелердің бәрінің көлемдері бірдей. Бояғанда олардың қайсысына жұмсалатын бояудың мөлшері ең көп болады? [1:13-15]



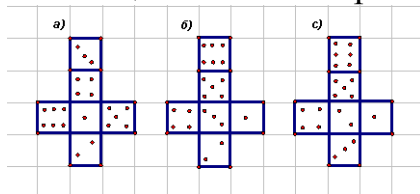
2. Суретте кескінделген дене бірдей кубиктерден тұрады. Осы денені кубқа дейін толықтыру үшін, ең аз дегенде қанша кубик қосу керек?



3. Төмендегі сызбалардың қайсысынан кубик жасай алмаймыз?



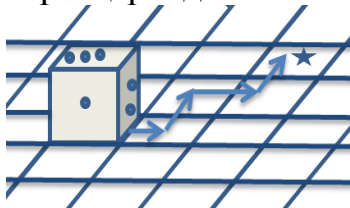
4. Суретте ойын сүйегі және оның 3 жазбасы көрсетілген.



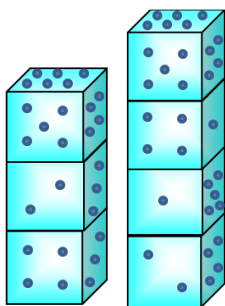
Сызбалардың қайсысы осы ойын сүйегінің жазбасы болуы мүмкін?

Ойын сүйегінің астыңғы жағында қандай ұпай саны бейнелеген?

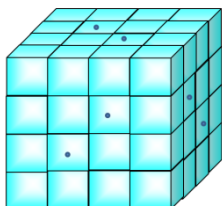
5. Кубик торкөз қағаздың бетінде жатыр, суретте көрсетілгендей стрелкамен көрсетілген бағытпен кубикті қырымен домалатады. Жұлдызшамен белгіленген торкөзге кубик түскенде, оның неше нүктесі бар беті жоғары қарайды?



6. Үш және төрт бірдей ойын сүйегі суретте көрсетілгендей құрастырылған. Көршілес кубиктер бір-біріне бірдей жақтарымен қойылған ең төменгі жақтың нүктесі нешеу.



7. Кішкене ағаш кубиктерді желімдеп бір үлкен куб құрастырған. Оның 6 жерінен қырларына параллель етіп тесіп шығарғанда кішкене неше кубик сау қалған?



8. Үлкен 11 қораптардың кейбіреуінде орташа 8 қораптан, орташа қораптардың кейбіреуінде кішкене 8 қораптан бар. Барлық осы қораптардың ішінде 102-сі бос. Барлық қорап нешеу?

9. Бір қорап шақпақ қант сатып алынды. Балалар оның жоғарғы қабатын 77 шақпақ қантты жеп қойды. Бұдан кейін олар енді бүйір қабатын, яғни 55 шақпақ қантты жеп қойды. Ең соңында олар алдыңғы қабатты да тауысты. Сонда қорапта неше шақпақ қант қалды?

10. Ауданы 1 га бассейнде миллион литр су бар. Осы бассейнде жүзуден жарыс өткізуге бола ма?

Мұндай жұмыстар кезінде оқушылардың мұғалімге тәуелділігі азаяды, нәтиже қандай болады деген қызығушылықпен тақырыпты мұқият меңгереді, егер кедергілер немесе қиындықтар туындаған жағдайда қандай әрекеттер жасау керектігін біледі және сонда ғана нәтижеге қол жеткізуге болатындығына көз жеткізеді.

Оқушылардың ішкі мотивациясының белсенділігіне әсерін білу үшін зерттеу нәтижесінде келесі қорытынды жасадым:

1. Оқушылардың ішкі мотивациясын дамытуға болатындығы және ішкі мотивацияның адамға әсерлері; оқушының еркін сөйлеуі, өзін-өзі бағалауы, өз ісіне жауап бере алатындығы, ойын ашық жеткізе алуы;

2. Оқу барысында үнемі ішкі мотивацияны дамытуға арналған жаттығулар, тапсырмалар, тренингтер мен ойын әдістерін қолдануға болатындығы;

3. Ішкі мотивациясы дамыған оқушылар тобының басқа топпен салыстырғанда айырмашылығы айқын көрінетіндігі

4. Зерттеу нәтижелерінде оқушылардың ішкі мотивациясы мен қоса математика сабағында белсенділіктің артқаны айқын байқалатындығы;

5. Ішкі мотивация мен белсенділіктің арасындағы байланыс анықталды.

Себебі, «жалқау» деп көбінде елеусіз қалатын балалардың ізденімпаз, жанашыр оқытушыға тап болғанда жоғары жетістіктерге жетуінің құпиясы сол мұғалімнің бала бойындағы қабілеттерді танып, білім алуға бағыттай білуіне, әрекет етуге жұмылдыру шеберлігінде болса керек. Үй кірпіштерден салынатыны сияқты ғылым да фактілерден құрылады, бірақ кірпіштердің үйіндісі үй болмайтыны сияқты, фактілердің жиынтығы да ғылым бола алмайды.

Ұстаз еңбегінің жемісі ол білімді шәкірттері болса, бүгінгідей тез дамыған ақпараттар заманында оқушыны жалықтырмай, еліміздің болашағы жас буынды бәсекеге қабілетті, қоғамның әр қалтарысынан қысылмай шыға білетін тұлға дайындау барысында сапалы да сындарлы білім беру, оқытушыдан жоғары біліктілікпен бірге ерекше танымдылық қасиетті қажет етіп тұр.

Әдебиеттер:

1. Коллеги - педагогический журнал Казахстана. Сеткереева Г.А. Мұғалімнің ішкі уәжі, оның белсенділігіне әсері. <http://collegu.ucoz.ru/publ/2-1-0-15513>
2. Заурбекова З.А. Оқыту процесіндегі мотивацияның ролі. М.Х.Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті
3. Репетитор. Мектеп оқушыларына арналған математика және жаратылыстану журналы. №3, 2001, мамыр, маусым, 3 бет.
4. Халықаралық кенгуру есептері.

ГАРМОНИКАЛЫҚ АУЫТҚУЛАРДЫ ТАРАТУ ТУРАЛЫ ЕСЕП

Ермаганбетова С.К., Байшагиров Х.Ж

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау қ.
sever_sk@mail.ru

Барлық өнеркәсіп салалары, құрылыс қызметтер аясының дамуын анықтайтын маңызды бағыттардың бірі – жаңа материалдар. Келесі белгілердің жиынтығы бар материалдар композициялық болып саналады:

- өзінің химиялық құрамы бойынша ерекшеленетін және көрсетілген шекарамен бөлінген екі немесе одан да көп компоненттерден тұрады;
 - компоненттерді құрайтын қасиеттерден ерекшеленетін жаңа қасиеттері бар;
 - микрокөлемде бір текті емес, макрокөлемде біртекті;
 - компоненттердің құрамы, формасы және бөлу ерте «жобаланған»;
 - қасиеттер материалда жеткілікті көп мөлшерде болуы тиіс
- компоненттердің әрбіреуінде анықталады (кейбір сыни мазмұннан көбірек).

КМ-ның барлық көлеміндегі үздіксіз компонент матрица деп аталады, композиция көлемінде ажыратылған, үзілмелі арматура немесе арматураның элемент деп аталады. «Арматуралық» түсінігі «Материалға оның қасиетін өзгерту үшін енгізілген» дегенді білдіреді. [1]

Арматуралық элементтердің геометриясына және КМ-да өзара орналасуына байланысты изотропты және анизотропты болады.

Композицияның механикалық қылығы арматураланған элементтер мен матрица қасиеттерінің арақатынасымен, сонымен қатар олардың арасындағы байланыстың мықтылығымен анықталады. Жасалатын бұйымның, оның қасиеттерінің сипаттары шығыс компоненттері таңдауына және оның қиысуына байланысты.

Арматураланған элементтер мен матрица қиысуы нәтижесінде оның компоненттерінің шығыс сипаттары ғана емес, сонымен бірге оқшауланған компоненттері жоқ жаңа қасиеттерді қосатын қасиеттер жиыны бар композиция құрылады. [2]

Біртекті емес орталардың деформациясы қандай да бір математикалық модельдерінің негізінде композициялық бұйымдарды жобалау КМ жасау бойынша жұмыстың негізгі басым бөлігі болып табылады. Металға қарағанда КМ мен бұйым қасиеттерінен бір мезгілде дайындау үдерісінде қалыптасады, бұны алдын-ала есептік-теориялық әдістермен болжау қажет.

Жаңғыртылған энергия көздері арасында әлемдік қорда бірінші орындардың бірін жел ағыны энергиясы алады. Жел энергиясын қолданудың әлеуеттік мүмкіндіктері, экологиялық жағынан қолайлырағы іс жүзінде шектеулі емес. Осыған байланысты түбегейлі жаңа технологиялар және жабдықтар жаңа материалдар жасалуда, оларды сату экономикалық жағынан пайдалы. Осыған байланысты осы ресурсты толыққанды пайдалану ғылым мен техниканың әр алуан салаларынан шешімдерді талап етеді. Бұл ретте ерекше орынды желэнергетикалық қондырғы параметрлерін оңтайландырумен байланысты міндеттер шоғыры алады. Мұндай міндеттерге екі компонентті денелердің математикалық моделі негізіндегі серпінді композиттер тербелісін зерттеу де жатады. [3]

Заманауи техниканы дамыту жаңа конструкциялық материалдарды жасау және енгізумен тығыз байланысты, олардың ішінде жетекші орынды композиттер алады. Оларда фазаның алуан түрлерінің - мықтылық, созылымдылық, тозуға төзімділік, азғана тығыздық және т.б. үздік конструкциялық қасиеттері үйлескен. Әрі композицияның өзі жеке алғанда компоненттердің бірінде жоқ қасиеттерімен ерекшеленеді. Бұл қасиеттердің ең маңыздысы меншікті мықтылық, арматуралану бағытындағы қаттылық, қандай да бір компонентті таңдау жолымен түрлендіру мүмкіндігі, арматуралау құрылымын өзгерту және т.б. болып табылады. Композициялық материалдардың бұл құндылығы, сонымен қатар олардың экономикалық тиімділігі оларды авиа және зымыран жасауда, транспортта және басқа да өнеркәсіп салаларында қолдануды негіздеді.

Шексіз трансверсал-изотропты екі компонентті ортада гармоникалық ауытқуларды таратуы туралы есебін қарастырайық.

Бойлық толқындар бағыты нығайту бағытына сәйкес келеді, және дене күштері мен температура нөлге тең болса, онда қозғалыс

$$\begin{aligned} c_{ijmn}^H u_{m,nj}^H + c_{ijmn}^A u_{m,nj}^M + X_i^H &= \rho_{11} \ddot{u}_i^H + \nu_{ij} (u_j^H - u_j^M) \\ c_{ijmn}^A u_{m,nj}^H + c_{ijmn}^M u_{m,nj}^M + X_i^M &= \rho_{22} \ddot{u}_i^M - \nu_{ij} (u_j^H - u_j^M) \end{aligned} \quad (1)$$

теңдеуі келесі ретінде жазуға болады:

$$\begin{aligned} P_1^H u_{,11}^H + q u_{,11}^M - \nu_{11} (u^H - u^M) &= \rho_{11} \ddot{u}^H \\ q u_{,11}^H + P_1^M u_{,11}^M + \nu_{11} (u^H - u^M) &= \rho_{22} \ddot{u}^M \end{aligned} \quad (2)$$

Мұнда

$$P_1^K = \lambda^K + 2\mu^K; \quad q = C_{1111}^A; \quad K = H, M \quad (3)$$

Жылжу функция осы түрде ізделінеді:

$$u^H = A^H e^{i(kx + \omega t)}; \quad u^M = A^M e^{i(kx + \omega t)}; \quad (4)$$

мұнда k - толқындық сан, ω – тербеліс жиілігі, $i^2 = -1$. [4]

(4) –ні (2)-на қойғанда, келесі сипаттамалық теңдеу аламыз

$$\begin{aligned} (P_1^H P_1^M - q^2) k^4 + [(P_1^H + P_1^M + 2q) \nu_{11} - (P_1^M \rho_{11} + P_1^M \rho_{22}) \omega^2] k^2 + \\ + \omega^2 [\rho_{11} \rho_{22} \omega^2 - \nu_{11} (\rho_{11} + \rho_{22})] = 0 \end{aligned} \quad (5)$$

Алынған (5) теңдеуді зерттейік. Егер $P_1^H P_1^M - q^2 \neq 0$, онда, бойлық толқынның жылдамдығы жиілік арқылы келесі формула бойынша есептелінеді:

$$V = V_0 \frac{\omega}{\omega_3} \left[\frac{\omega^2}{\omega_1^2} - 1 \pm \sqrt{\left(\frac{\omega^2}{\omega_1^2} - 1\right)^2 - 2 \frac{\omega^2}{\omega_3^2} \left(\frac{\omega^2}{\omega_2^2} - 1\right)} \right]^{-1/2} \quad (6)$$

мұнда V_0 - бар қасиеттермен берілген ортаның толқын таралу жылдамдығы,

$$V = \frac{\omega}{k}; \quad V_0 = \sqrt{\frac{P_1^H + P_1^M + 2q}{\rho_{11} + \rho_{22}}};$$

$$\omega_1^2 = \nu_{11} \frac{P_1^H + P_1^M + 2q}{P_1^M \rho_{11} + P_1^M \rho_{22}};$$

$$\omega_2^2 = \epsilon_{22} \frac{\rho_{11} + \rho_{22}}{\rho_{11}\rho_{22}} ;$$

$$\omega_3^2 = \epsilon_{11} \frac{P_1^H + P_1^M + 2q}{2(\rho_{11} + \rho_{22})(P_1^H P_1^M - q^2)} ;$$

(6) өрнектің талдауын көрсетеді, оң мәнді жағдай үшін толқын барлық жиілік интервалдарында бар, сонымен $\omega \rightarrow 0$ кезінде $V \rightarrow V_0$. Теріс мәнді жағдай үшін жиілік тек қана $(\omega_2, +\infty)$ интервалдарда бар, сонымен $\omega = \omega_2$ түзу сызығы вертикалды асимптота болып келеді, ал $V / V_0 = 1$ сызығы – горизонталды, демек жиіліктің мәнін ω_2 дейін азайтсақ $V \rightarrow \infty$, $\omega \rightarrow \infty$ кезінде $V \rightarrow V_0$.

Теңдеу орындалған кезде көрсетуге болады

$$\rho_{11}(\lambda^M + 2\mu^M + C_{1111}^a) = \rho_{22}(\lambda^H + 2\mu^H + C_{1111}^a)$$

оң мәнді жағдай үшін дисперсия жоқ болады, демек $V = V_0$.

Егер $P_1^H P_1^M - q^2 = 0$, күшейтілген ортаға сәйкес, тіркемнің каталдығы- «тұтасу қаттылығы» параметр келесі байланысты қанағаттандырады:

$$(C_{1111}^a)^2 = (\lambda^H + 2\mu^H)(\lambda^M + 2\mu^M), \quad (7)$$

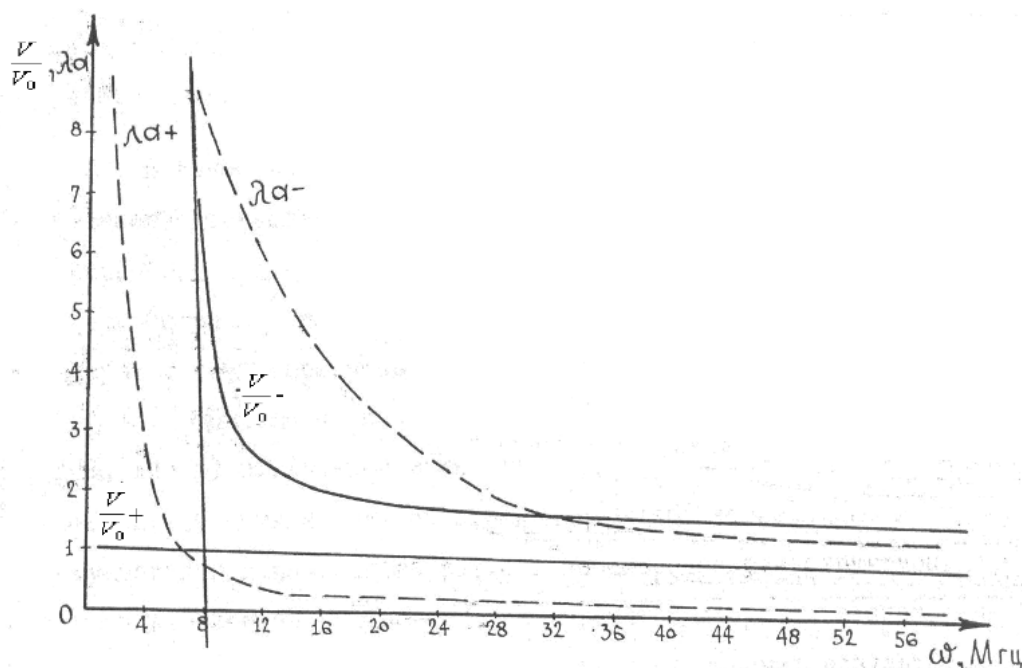
Онда тек қана бір бойлық теңдеудің тарау жылдамдығы сәйкес

$$V = V_0 \sqrt{\frac{1 - \omega^2}{\omega_1^2} / \frac{1 - \omega^2}{\omega_2^2}} \quad (8)$$

Әйткенмен, шын композиттер арасында (7) теңдеуін қанағаттандыратын жоқ, сондықтан (8) формуласының талдауы қарастырылмайды. Өзара әрекеттесу параметрі келесі формула арқылы есептелген [9]:

$$b_{11} = 4\sqrt{3} V^H V^M a^2 \langle \mu \rangle$$

Мысал ретінде есептеулер типтік шыныпластиктер үшін жүргізілген. Қалған параметрлері [6] жұмыстағыдай. 1-суретте бойлық толқынның мөлшерсіз жылдамдығының V/V_0 (тұтас сызықтар) және мөлшерсіз ұзындығының λa (жіңішке сызықтар) жиілікке тәуелділігі көрсетілген. Бұл жерде λ – толқынның ұзындығы, a – бір текті емес құрылымды өлшемге тән реті бар корреляцияның масштабына кері шама.



1- сурет-бойлық толқынның мөлшерсіз жылдамдығының және мөлшерсіз ұзындығының жиілікке тәуелділігі

Бұл жерде алынған дисперсиялық сызықтар, барлық қорытындылар [4] жұмыстағы ұқсас нәтижелермен сәйкес келеді және [2, 5, 6] тапсырмаларының нақты нәтижелеріне қайшы келмейді. Бұл осы жұмыста қабылданған қозғалыс теңдеуі өзінің құрылысы бойынша Л.П. Хорошунның [6] теңдеулерімен сәйкес келетініне, яғни композиция ішіндегі құбылыстың динамикасын бірдей сапалы сипаттайтынына байланысты.

Міне, осылай, композициялық материалдардың серпілмелі деформацияны өзгертуінің екі композициялық теориясының қолданылатын варианты тәжірибе жүзінде байқалатын құбылыс - толқындардың геометриялық дисперсиясын сипаттайды. Ол эффективті модульдер теориясы аясында бейнеленбеуі мүмкін [5].

Әдебиеттер:

1. Браутман Л., Крок Р. Композиционные материалы. – М.: Мир, Машиностроение, 1978. - Т. 1-8.- 250 с.
2. Гузь А.Н., Хорошун Л.П., Ванин Г.А. и др. Механика композитных материалов и элементов конструкций// В 3-х т. Т.І. Механика материалов.- Киев: Наук.думка, 1982.-368 с.
3. Байшагиров Х.Ж., Ермаганбетова С.К. Собственные частоты колебаний композиционных лопастей и лопаток турбомашин // «Технические науки – от теории к практике»/Сб.ст. по материалам межд. научно-практ. конф. №1(49), г. Новосибирск: Изд. АНС «СиБАК», 2016
4. Байшагиров Х.Ж., Каримбаев Т.Д. Двухкомпонентная теория упругости неоднородной среды: монография.-Караганды, 2016.-262с.

5. Хорошун Л.П. К теории взаимопроникающих упругих смесей // Прикладная механика.- 1977.- Т. 13, № 10. - С. 124-132.

6. Хорошун Л.П. О силе межфазового взаимодействия в теории упругих смесей // Прикладная механика. – 1982. - Т.ХУШ, № 5. - С. 23-29.

МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІН АРТТЫРУ

Ермаганбетова С.К., Узбекова С.Ж.

Көкшетау қ., Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

saniya.sh@mail.ru

Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаев білім мен ғылым қызметкерлерінің съезінде: «Жаңа формацияның педагогі қажет. Мұғалімнің жаңа ұрпағы білім деңгейі жөнінен әрдайым саналып келгендей біршама емес, әлдеқайда жоғары болуы тиіс бұл уақыт талабы» - дегенінен мұғалімдер қауымына өте үлкен жауапкершілік жүктелгенін аңғаруға болады. Қазіргі білім берудегі басты мақсат - жас ұрпақтың білім деңгейін көтеру және жан-жақты дамыған жеке тұлға қалыптастыру. Сонымен қатар, олардың өз бетімен жұмыс жасауларына жағдай жасау және шығармашылық қабілеттерін дамытуда жаңа педагогикалық технологияларды немесе оның элементтерін ұтымды пайдалану өзекті мәселеге айналып отыр [1:41].

Бүгінгі күні мемлекетіміздің өркениетке жету жолындағы әр талабына тұғыр боларлықтай ұрпақ оқыту, тәрбиелеу ісін жаңа сапалық өзгерістер деңгейіне көтеруді талап етіп отыр. Мектеп құрылымында болып жатқан өзгерістер, білім беру мақсаттарының алмасуы, оның дамытушылық сипаттарының бекітілуі, көп нұсқалық оқытуға көшу сияқты мәселелер орындаушылардан шығармашылық бастамалық, жұмыстың жоғары сапасын және кәсібилікті талап етеді.

Шығармашылық — бұл адамның өмір шындығында өзін-өзі тануға ұмтылуы, ізденуі. Өмірде дұрыс жол табу үшін адам дұрыс ой түйіп, өздігінен сапалы, дәлелді шешімдер қабылдай білуге үйренуі қажет. Адам бойындағы қабілеттерін дамытып, олардың өшуіне жол бермеу, оның рухани күшін нығайтып, өмірден өз орнын табуға көмектеседі. Өйткені адам туынды ғана емес жаратушы да [2:12].

Қазіргі кезеңде егемен елімізде білім берудің жаңа жүйесі жасалынып, әлемдік білім беру кеңестігіне бағыт алуда. Бұл оқу-тәрбие үрдісіндегі елеулі өзгерістерге байланысты болып отыр. Себебі білім берудің мазмұны өзгеріп, жана көзқарас, жаңаша қарым-қатынас пайда болды. Сол себепті Қазақстан Республикасында білім беру жүйесіндегі жаңашаландыру үрдісі жүруде. Қазіргі заманғы ғылыми-техникалық үрдістің қарқыны білім беру жүйесінің алдына мүлдем жаңа міндеттер қойып отыр. Қоғам талабына байланысты білім мен

тәрбие мәселесінде тәуелсіз ел тірегі – білімді ұрпақ десек, жаңа дәуірдің күн тәртібінде тұрған мәселе - сапалы білім беріп, ғылымды дамыту. Осы орайдағы білім ордасы - мектеп, ал мектептің жаны — мұғалім екендігі баршамызға мәлім.

Адам тәрбиелеу, оған ғылым негіздерінен мәлімет беру. Баланы өмір сүруге үйрету. Бұған Елбасының білім және ғылыми қызметкерлерінің съезінде "Болашақта еңбек етіп, өмір сүретіндер – бүгінгі мектеп оқытушылары. Мұғалім оларды қалай тәрбиелесе, Қазақстан сол деңгейде болады. Сондықтан да ұстазға жүктелген міндет өте ауыр. Қай заманда болмасын ұстаз бен шәкірт арасындағы терең байланыс жалғасын табуда".

Қазіргі замандағы ұстаздар қауымының алдындағы үлкен мақсат: өмірдің барлық саласындағы белсенді, шығармашылық іс — әрекетіне қабілетті, еркін және жан — жақты жетілген тұлға тәрбиелеу. Өмірдегі сан алуан қиындықты шеше білу тек шығармашыл адамның қолынан келеді. Шығармашыл адамның бойында батылдық, еркіндік, ұшқырлық, сезімталдық сияқты қасиеттер мен қатар ерекше ой қызметі, қайшылықтарды түсіну, заңдылықтарды анықтау, шығармашылыққа деген құштарлық болу керек.

Оқушының шығармашылық қабілетін дамыту үшін бірнеше шарт орындалу тиіс. Олар: - шығармашылық қабілетін дамытудың ерте бастан қолға алу; - жүйелі түрде шығармашылық әрекет жағдайында болуы; - ойлау мүмкіндігінің ең жоғарғы деңгейіне жету; - оқушының шығармашылық іс — әрекетіне жағдай туғызу.

Оқушының шығармашылық іс — әрекетіне жағдай туғызу дегеніміз — оқушыны ойлай білуге үйрету екені сөзсіз. Мектеп табалдырығын жаңа аттаған бүлдіршіннен шығармашылық қабілетті талап етпес бұрын, оны соған үйреткен жөн. Оқушының зейінін, есін, қиялын, интеллектісін дамыта отырып, ойлау қабілетін, шығармашылық іс — әрекетін жоғары деңгейде көтеруге болады. Оқушының математика сабағындағы шығармашылық қабілетін дамыту.

Балалардың ойлауын дамыту туралы М.Жұмабаевтың сөзімен алсақ: «Ойлау жанның өте бір қиын, терең ісі. Жас балаға ойлау тым ауыр, сондықтан асықпай іс істеу керек. Оқулықтағы берілген тапсырмалар, суреттер баланың жанына дұрыс әсер ететіндей, оқушының оқуға, білімге деген ынта – ықыласы, құштарлығы болуы керек». Оқу материалын балалардың ойлау қабілеті жетерліктей жас ерекшеліктерін ескере отырып, ұйымдастырса ғана оның ойлау қабілетінің дамуына мүмкіндік туады. Сондықтан да мұғалім балаларды үнемі ойланып оқуға бағыттауы тиіс, бұған оқу үрдісін жүйелі ұйымдастыру, сабақта бала логикасын дұрыс дамыта алатын мүмкіндіктерді мол пайдалану арқылы жетуге болады. Дұрыс ойлаудың формалары мен заңдары туралы ғылым логикасы деп, ал ой қорытындыларының объектив пікірлерге негізделетін процесі логикалық ойлау деп аталады.

Логикалық ойлаудың ерекшелігі – қорытындылардың қисындылығында, олардың шындыққа сай келуінде. Логикаға түскен құбылыс түсіндіріледі, себептері мен салдарлары қатесіз анықталады. Ұғымдар арасындағы байланыстар мен қатынастар логикалық ойлау жолымен ашылады. Бұл

байланыстар мен қатынастардың дұрыстығын теріске шығаруға болмайтыны пікірлерде көрсетіледі.

Математика пәнін оқыту процесінің негізгі мақсаты - арнайы педагогикалық әдістермен мақсаты жүйелі түрде пайдаланып, оқушылардың шығармашылық ойлауын, ғылыми көз қарасы мен белсенділігін қалыптастыру, өз бетімен білім алу дағдыларын дамыту болып табылады. Оқушылардың өз бетімен жұмысын қалыптастыру оқушының пәнге деген қызығушылығынан және қажеттілігінен туады [3:88].

Алдымен математика сабағында оқушылардың шығармашылық ойын қалыптастыруға бағыт беретін тақырыптарды таңдап алу қажет. Ол үшін алдымен оқушының деңгейін анықтап, дарынды оқушыны білу керек. Дарынды оқушыны білу үшін мыналарды ескеру керек: оқушыны зерттеу, оқушыны қызықтыратын тақырыптар, пәнге деген қызығушылығы. Осы үш мәселені пайдаланып, оқушыларға анкета сұрағын қойып, нәтижесінде дарынды оқушыны анықтау керек.

Оқу процесінде оқушыны зерттеу әдістемесін қолданған тиімді. Бұл әдістеме бойынша оқушыларға әр түрлі деңгейдегі тапсырмалар беріледі. Оқушының қандай тапсырма алуына шек келтірілмейді. Оқушылар өзінің тапсырманы алу позициясын төмендегі сұрақтарға жауап беру арқылы көрсетеді.

Сұрақ: Не себептен бұл тапсырманы таңдап алдың?
- Өзімді сынағым келді; - Пән бойынша мүмкіншілігімді білгім келді; - Пәнге деген қызығушылық. - Осы ғылым саласында көп білгім келеді. - Келешектегі білім алуыма осы пән қажет. - Пән бойынша жетістікке жететініме сенемін. - Мәдениетті, жан дүниесі бай, қоғамға пайдалы адам болу.

Оқушы математика пәнінен шығармашылығын қалыптастыру үшін мынадай талаптарды орындау қажет:

- оқулықтағы материалды оқу;
- тақырыптағы негізгі түсінік пен заңдылықты меңгеру;
- бір тақырып бойынша баяндама жасау;
- бақылау жұмысына, сынаққа, емтиханға жақсы дайындалу;
- таңдап алынған тақырыпқа өз бетімен зерттеу жүргізу;
- тақырыптағы құбылыстарды түсіну;
- тақырып бойынша есептерді немесе проблемаларды шешу [4:36].

Осы орайда оқушының шығармашылық ойлауын, ғылыми көз қарасы мен белсенділігін қалыптастыруда көмек болатын математикалық есептерді келтіріп өтейік.

Есеп: Ағайынды үш жігіт базарға тауықтар алып келген. Олардың біреуі сатуға 10 тауық, екіншісі 15 тауық, ал үшіншісі 26 тауық әкелген. Олар түске дейін өздерінің тауықтарының біразын бірдей бағамен сатқан. Барлық тауықты сатып үлгермеспіз деген қауіппен, түстен кейін олар бағаны арзандатып, қалған тауықтарының бәрін бірдей бағамен сатқан. Олардың үшеуі де үйлеріне бірдей табыспен оралған: ағайындының әрқайсысы саудадан 3500 теңге түсірген. Олар тауарын түске дейін және түстен кейін қандай бағамен сатқан?

Шешуі: Ағайындының әрқайсысының түске дейін сатқан тауықтарын x , y , z арқылы белгілейік. Бұлар түстен кейін $10-x$, $16-y$, $26-z$ тауық сатқан. Тауықтың түске дейінгі бағасын - m арқылы, түстен кейінгісін - n арқылы белгілейік. Түсінікті болу үшін осы белгілерді салыстырайық;

	Сатылған тауықтардың саны			Бағасы
Түске дейін ...	x	y	z	m
Түстен кейін ...	$10-x$	$16-y$	$26-z$	n

Ағайындының біріншісінің саудадан түсірген ақшасы
 $m x + n (10-x)$; олай болса, $m x + n(10-x)=3500$;
 екіншісінікі: $m y + n (16-y)$; олай болса, $m y + n(16-y)=3500$;
 үшіншісінікі; $m z + n (26-z)$; олай болса, $m z + n(26-z)=3500$.

Осы үш теңдеуді түрлендірейік:

$$\begin{aligned}(m-n)x + 10n &= 3500, \\ (m-n)y + 16n &= 3500, \\ (m-n)z + 26n &= 3500.\end{aligned}$$

Үшінші теңдеуден бірінші теңдеуді, сонан соң екінші теңдеуді шегеріп, ретімен мына теңдеулерді шығарып аламыз:

$$\begin{aligned}(m-n)(z-x) + 16n &= 0, \\ (m-n)(z-y) + 10n &= 0,\end{aligned}$$

немесе

$$\begin{aligned}(m-n)(x-z) &= 16n, \\ (m-n)(y-z) &= 10n.\end{aligned}$$

Осы теңдеулердің біріншісін екіншісіне бөлеміз:

$$\frac{x-z}{y-z} = \frac{8}{5} \quad \text{немесе} \quad \frac{x-z}{8} = \frac{y-z}{5}$$

x , y , z – бүтін сандар болғандықтан, $x - z$, $y - z$ айырмаларыда бүтін сандар болады. Сондықтан

$$\frac{x-z}{8} = \frac{y-z}{5}$$

теңдігі орындалуы үшін $x - z$ айырмасы 8-ге, ал $y - z$ айырмасы 5-ке бөлінуі қажет. Олай болса,

$$\frac{x-z}{8} = t = \frac{y-z}{5}.$$

бұдан

$$\begin{aligned}x &= z + 8t, \\ y &= z + 5t.\end{aligned}$$

t саны – тек бүтін ғана емес, сонымен бірге оң сан, себебі $x > z$ (бұлай болмағанда ағайындылардың біріншісі саудадан үшіншісінікіндей ақша түсіре алмаған болар еді).

Ал $x < 10$ болғандықтан,

$$z + 8t < 10$$

z пен t бүтін және оң сандар болғанда соңғы теңсіздік тек бір жағдайда, $z=1$ және $t=1$ болғанда тура болады.

Бұл мәндерді $x = z + 8t$ және $y = z + 5t$ теңдеуіне апарып қойып, мыналарды табамыз: $x = 9, y = 6$.

Енді мына теңдеулерді алып

$$mx + n(10 - x) = 3500,$$

$$my + n(16 - y) = 3500,$$

$$mz + n(26 - z) = 3500$$

және оларға x, y, z -тің табылған мәндер қойсақ, тауықтардың қандай бағамен сатылғанын білеміз [5:102].

Қорыта айтқанда, оқушы бойында шығармашылықты дамытуда үздіксіз құлшыныс, оқуға, білім алуға деген ұмтылыс ұдайы өшпей, күннен-күнге дами түсуі қажет. Сонда ғана оқушы бойында білім нұры тасып, сыныптан-сыныпқа көшкен сайын оқушының ішкі дүниесі, сыртқы ортамен байланысы дамып, оқушы дүниетанымы арта түсетіні анық.

Заман талабына сай білім бере отырып, оқушы бойында танымдық қабілетін дамыту бүгінгі таңда ұстаз үшін үлкен жауапкершілік іс болып табылады. Бұл туралы Елбасы Н.Ә.Назарбаев: «Ғасырлар мақсаты – қоғамның нарықтық қарым-қатынасқа көшу кезінде саяси-экономикалық және рухани дағдарыстарды жеңіп шыға алатын, ізгіленген ХХІ ғасырды құрушы, іскер, өмірге икемделген, жан-жақты мәдениетті жеке тұлғаны қалыптастыру», – деген тұжырымдамасында ашып көрсеткен [1:52].

Қоғамның осындай дарынды адамдарға деген қажеттілігін қанағаттандыру талабы білім беру жүйесінің алдына баланың жеке қабілеті мен әлеуметтік белсенділігінің дамуына жол ашу, шығармашылық қабілеті зор жеке тұлғаны қалыптастыру міндетін қойып отыр. Бұл жердегі мұғалімнің міндеті: әр оқушының бойындағы бейімділікті дер кезінде көре біліп, оны дамыту.

Оқушылардың шығармашылық қабілетін дамытудың өзектілігі төменде көрсетілгендей:

- Өз бетімен оқуға, жұмысқа дағдыланады.
- Шығармашылық ізденіске жетелейді.
- Өз ісіне деген сенім пайда болады.
- Әр нәрсеге сын көзбен қарауға үйренеді.
- Салыстыруға, қорытынды жасауға үйренеді.
- Шығармашылық белсенділік артады.

Бүгінгі күні ХХІ ғасырдың ақпараттанған, жан-жақты мәдениетті, іскер, өмірге икемделген, бәсекеге қабілетті дарынды шәкірт тәрбиелеу барша ұстаздың міндеті.

Әдебиеттер:

1. Мұғалімге арналған нұсқаулық. "Назарбаев зияткелік мектебі" ДББҰ, 2012
2. Б.А. Тұрғынбаева «Ұстаздық шығармашылық» Алматы, 2007 ж.
3. Б.А. Тұрғынбаева «Шығармашылық қабілеттер және дамыта оқыту» Алматы, 1999 ж.
4. М.М. Жанпейісова «Модульдік оқыту технологиясы оқушыны дамыту құралы ретінде»
5. Я.И.Перельман «Қызықты алгебра». Алматы «Мектеп» 1986.

ТАЛАНТТЫ ЖӘНЕ ДАРЫНДЫ ОҚУШЫЛАРЫН ЖАНДАНДЫРУ ҮШІН ЖЕКЕЛЕЙ ОҚЫТУ

Жакишева С. А.

Ақмола облысы білім басқармасының жанындағы «Көкшетау қаласы, жоғары
колледж» МКҚК

Zhakisheva.simbat@mail.ru

Дарынды балалар қандай? Олар әртүрлі, бір-біріне ұқсамайды. Дарынды баланы байқамау мүмкін емес, көпшіліктің ортасында ол өзінің іс - әрекетімен, бейімділігімен, қабілеттілігімен бірден көзге түседі. Дарынды балаларды қалай тануға болады? Белгілі зерттеуші Н.С. Лейтес қабілетті балалардың 3 категориясын анықтап берді.

Бірінші категория – ой - өріс қабілеті ерте жастан байқалған оқушылар.

Екінші категория – жеке бір іс-әрекет түрі мен белгілі бір мектептегі ғылым түріне қабілеттілігімен көзге түскен оқушылар.

Үшінші категория – дарындылық күш – қажырымен ерекшеленетін оқушылар.

Ой - өрістік қабілетімен ерте жастан көзге түскен оқушыларға сектептегі оқу кезіндегі қарқындылық тән. Кейбіреулерінің ақыл-ойы табанды түрде дамиды да өзқатарластарын басып озады. Олардың ақыл - ойының кеменгерлігі сонша – оларды байқамау мүмкін емес. Бала дарындылығының байқалмайтын жақтарыда кездеседі. Кейде тіпті баланың есейген шағында сирек кездесетін қабілеттері көрініс тауып жатады. Бала бойындағы белгілі бір қабілеттің жарқын көрінісі ой - өріс деңгейінің жалпы дамуымен, ғылымның, өнердің арнайы бір саласын бейімделуімен сипатталады. Дарынды баланың өзгешелігі неде? Оқушы пікірінің ерекшелігі мен дербестігінде, сұрақты әр қырынан қарастыруында. Бұл қабілеттер оқушының жоғары деңгейін көрсетіп тұр, бірақ бұл қабілеттерді мектепте дамытуға жағдай жасалмаған. Баланың дарындылығын байқағанда не істеу керек? Бала дарындылығының өзіндік қырларын білген педагог оны оқыту үрдісінде тиімді пайдалануына болады.

Қазір ғылыми әдебиеттерде әлемде дарынды балалардың диагностикасы туралы түрлі мағлұматтар бар. Бала дарындылығының негізгі белгілерін Ү.Б.Жексенбаева өз еңбектерінде былай көрсеткен:

- арнайы психометриялық тест;
- баланы бақылаудың түрлі тәсілдері (оқу және оқудан тыс әрекеттерінде, зертханалық жағдайларды)
- арнайы бағдарлама аясында сынақ сабақтарын өткізу;
- педагог тарапынан оқушының іс - әрекеті мен мінез - құлқын expertтік бағалау;
- әр түрлі зияткерлік жарыстар, байқаулар, олимпиадалар т.б. өткізу;
- оқушы шығармасының туындыларын expertтік бағалау;
- арнайы психодиагностикалық тренинг.[1]

«Дарынды және талантты балалар дегеніміз кім?» Дарындылық - жеке тұлғаның өте күрделі, көп аспектілі қыры. Сондықтан оларға тән ортақ көрсеткіштерді белгілеу мүмкін емес. Әйтсе де, Ү.Б.Жексенбаева өз еңбектерінде дарындылықтың бірнеше көрсеткіштерін берген. Олар – психомоторлық, интеллектуалдық, академиялық, шығармашылық және әлеуметтік дарындылық.

Дарындылықты анықтау сауалнамалары балаланың қабілеттеріне жасалған ұзақ уақыт бойғы бақылаулардың нәтижесін растай түсу үшін, сондай-ақ күшті және әлсіз психологиялық сапаларын дәлірек анықтау мен қажетті психо-педагогикалық көмекті ұйымдастыру үшін қажет. Психоөлшеу сауалнамалары бала бойындағы қайсыбір дарынның байқалуы мен өзгеру қозғалыстарын зерделеуде септігін тигізеді. Дарындылық табиғатының ғылыми тұжырымдамаларының ішіндегі ең маңыздысы динамикалық тұжырым болып табылады. Ол қабілетті балалар диагностикасы туралы қалыптасқан, яғни дарынды балаларды «бірсәттік» іріктеу сатысынан оларды жетілдіру мен оқыту жұмыстарын ұйымдастырудың ерекшеліктерін ескере отырып, ұзақ мерзімді диагностикалау сатысына дейінгі кезең туралы бір жақты пікірді түбегейлі өзгертеді. Дарынды балалар диагностикасын ұйымдастырудың маңызды шарттарының бірі - теориялық, ұйымдастырушылық және әдістемелік деңгейлерден тұратын диагностика моделін шығару болып табылады. Демек, дарынды балаларды анықтау – арнайы бағдарлама мен білікті мамандардың қатысуын қажет ететін өте күрделі мәселе және дарынды балалармен жұмыс істеудегі қажетті кезең болып табылады. Оқушының дамуы мен тәрбиелілік деңгейін диагностикалаудың барлық түрлері сияқты бала дарынын анықтауда бала оқитын сыныптың сынып жетекшісімен және психологпен ата-ана пікірлерін ескеріп, мүмкіндігінше педагогикалық кеңестер жүргізген дұрыс.

Дарынды баланы анықтауға қажет әдістер.

Дарындылықты анықтау әдістемелері баланың қабілеттеріне жасалған ұзақ уақыт бойғы бақылаулардың нәтижесін растай түсу үшін, сондай-ақ күшті және әлсіз психологиялық сапаларын дәлірек анықтаумен қажетті психо-педагогикалық көмекті ұйымдастыру үшін қажет. Дарынды баланың психикасын анықтауда кең ауқымды түрлі әдістер қолданылады:

- арнайы психологиялық сұрақнама, әдістемелер;
- баланың іс- әрекетін мұғалімдер, ата-аналар, психологтар тарапынан экспертті бағалау;
- балалардың шығармашылық жұмысының нақты нәтижелерін мамандар тарапынан сараптау;
- түрлі танымдық әрі пәндік олимпиадалар, конференциялар, спорт жарыстарын, шығармашылық байқаулар, фестивальдар және т.б, ұйымдастыру;
- белгілі дарын түрін талдау міндеттеріне байланысты түрлі әдістерді пайдалана отырып, психодиагностикалық зерттеу жүргізу.

Бірінші бөлімде, танымдық процестерге байланысты әдістемелерді қолдандым. Олар:

- Джонс креативтілік сауалнамасы. Мұнда баланың шығармашылық ойлау деңгейін зерттеу қарастырылған;
- Ойлауды анықтауға арналған әдістеме;
- Көру арқылы есте сақтау;
- Есту арқылы есте сақтау;
- «Оперативті ес» әдістемесі;
- Зейінді анықтауға арналған «Мюнстенберг» әдістемесі;
- «Вербальды қиял» әдістемесі;
- Мұғалімдер мен ата-анаға арналған дарындылық диагностикасының әдістемесі;
- Мұғалімдерге арналған «Ой-өрістік портрет» әдістемесі;

Берілген әдістеме мұғалімдер мен ата - аналарға арнайы дарындылық диагностикасының басқа әдістемелері сияқты классикалық психодиагностика әдістемелерін қолдану мүмкіндігін жоққа шығармайды, керісінше, психодиагностикалық әдістемелер кешенінің негізгі құрамдас бөлігі ретінде қарастырылады.

- Психологпен мұғалімге арналған «Оқушы сипаттамасы».[2: 7-9]

Дарындылықты анықтауға көмектесетін әдістемелер

1. Интеллектуалдық (П.Кеттелл әдістемесі)
2. Академиялық (А.Голмштоктың танымдық қызығушылықтарды анықтау әдістемесі)
3. Шығармашылық ойлау (Г.Айзенк әдісі)
4. Қарым-қатынас және лидерлік дәрежесі (Социометрия әдісі)
5. Көркемдігі (әдістеме күрделі ұқсастықтар)
6. Психомоторика (Е.Торренс әдістемесі)
7. Оқушының пәнге қабілеттігі (Р. Амтхауэр әдістемесі)

Дарынды оқушылардың танымдық қабілетінің дамуына бақылау бағыттары

- Оқушының өзіне деген сенімділігін орнатуына жағдай туғызу
- Мұғалім мен оқушының ынтымақтастығы
- Бастапқы кезеңде бағасыз бақылауды қолдану
- Оқушыны мадақтау, марапаттау

- Оқушыға дер кезінде бақылау жүргізудің логикалық түсініктемесі
Сабақ үстінде шағын топ әдісін қолдану, т. б.

Әдебиеттер:

1. Білім берудің тиісті деңгейлерінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты. ҚР Үкіметінің 2012 жылғы 23 тамыздағы № 1080 қаулысы.
2. «Бастауыш мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылығын қалыптастыру әдістемесі» - әдістемелік құрал, Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, Астана-2013ж.

СЫЗЫҚТЫ ЕМЕС АЛГЕБРАЛЫҚ ТЕНДЕУЛЕР ЖҮЙЕЛЕРІН ҮШБҰРЫШТЫҢ ЭЛЕМЕНТТЕРІ АРАСЫНДАҒЫ МАТРИКАЛЫҚ ҚАТЫНАСТАРДЫ ПАЙДАЛАНЫП ШЕШУ

Здуалиева А.Б., Здуалиев Р.К.

Көкшетау қ., №19 орта мектебі,

Ж.Мусин атындағы Көкшетау жоғары қазақ педагогикалық колледжі

Сандар емес теңдеулер жүйелерінің шешімдерін іздеу барысында, оларды мейлінше қарапайым (стандарт) түрге келтіру жолында айнымалыны ауыстыру, теңбе-тең түрлендіру және т.б. әртүрлі дәстүрлі әдістерді пайдаланатындығымыз белгілі. Дегенмен, көпшілік жағдайларда теңдеулер жүйелерін дәстүрлі әдістермен шешу процесі тым созылып кетеді, тіпті кейде осындай әдістерді пайдалану нәтижесінде алынған теңдеулеріміз бәрібір күрделі күйінде қалып қояды, яғни дәстүрлі әдістеріміз өдерінің тиімді нәтижелерін бермей жатады. Атап айтқанда, стандарт емес теңдеулер жүйелері жағдайында ұтымды да мақсатқа тез жеткізетін дәстүрлі әдістерді әр жолы тауып көрсете білу оңай шаруа емес /1, 85б./.

Сондықтан кейбір жағдайларды стандарт емес теңдеулер жүйелерін дәстүрлі әдістер арқылы шешудің орнына дәстүрлі емес әдісті пайдалану тиімді. Атап айтқанда, теңдеулер жүйелерін үшбұрыштың элементтері арасындағы метрикалық қатынастарды (косинустар теоремасы, үшбұрыштың биссектрисаларының, медианаларының ұзындықтарын есептеу формулалары және т.с.с.) пайдаланып геометриялық тілге аударған соң алынған геометриялық шартты басқа тәсілмен шешу керек. Нәтижесінде берілген теңдеулер жүйесіне қарағанда мейлінше қарапайым және оған мәндес теңдеу келіп шығады.

Мақалады кейбір алгебралық теңдеулер жүйесін үшбұрыштың элементтері арасындағы метрикалық қатынастарды пайдаланып шешу жолдары қарастырылған. Сондықтан сол формулаларға тоқтала кетелік:

1) Косинустар теоремасы

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

Мұндағы a , b және c – үшбұрыштың қабырғалары, ал γ – a және b қабырғаларының арасындағы бұрыш.

2) Үшбұрыштардың биссектрисаларының ұзындықтарын есептеу формулалары

$$l_a = \frac{2bc \cos \frac{\alpha}{2}}{b+c}, \quad l_a = \frac{\sqrt{bc(b+c)(b+c-a)}}{b+c}$$

мұндағы a , b және c – үшбұрыштың қабырғалары, ал l_a – a қабырғасына жүргізілген биссектрисасының ұзындығы.

3) Үшбұрыштардың медианаларының ұзындықтарын

$$m_a = \frac{1}{2} \sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}$$

формуласымен табуды тиімді қолдану.

Мұндағы a , b және c – үшбұрыштың қабырғалары, ал m_a – a қабырғасына жүргізілген медиананың ұзындығы.

4) Шеңберге іштей сызылған төртбұрыштың қарама-қарсы бұрыштарының қосындысы 180° -қа тең болатындығын және қарама-қарсы қабырғалары ұзындықтарының көбейтінділерінің қосындысы диагональдарының көбейтіндісіне тең болатыны қолданылады.

Жазылуы ықшамды болып, түсінуге жеңіл болуы үшін үшбұрыштың қабырғаларын үш белгісізді үш теңдеулер жүйесінің шешімі ретінде алынады.

Айнымалы белгісіз шамаларды ABC үшбұрышының A , B және C бұрыштарына қарсы жатқан қабырғалары сәйкесінше a , b және c арқылы белгіленеді.

1-мысал Теңдеулер жүйесін шешіңдер.

$$\begin{cases} 16 + a^2 = 2b^2 + c^2 \\ 16 + b^2 = 2a^2 + c^2 \\ a^2 + b^2 = c^2 + ab \end{cases}$$

Шешуі: Берілген жүйені түрлендіреміз.

$$\begin{cases} 2b^2 + 2c^2 - a^2 = 16 \\ 2a^2 + 2c^2 - b^2 = 16 \\ a^2 + b^2 - 2ab\cos 60^\circ = c^2 \end{cases}, \quad \begin{cases} \frac{\sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}}{2} = 2 \\ \frac{\sqrt{2a^2 + 2c^2 - b^2}}{2} = 2 \\ a^2 + b^2 - 2ab\cos 60^\circ = c^2 \end{cases}$$

Егер қабырғалары a , b және c болатын ABC үшбұрышын қарастырсақ, онда a , b және c қабырғаларының мәндері теңдеулер жүйесінің шешімі болып табылады.

Соңғы шыққан жүйеден үшбұрыштың медианалары $m_a = m_b = 2$, $a = b$ екені шығады. Ал, косинустар теоремасы бойынша a және b қабырғаларының арасындағы бұрыш 60° -қа тең болып, ізделінген шамалар тең қабырғалы үшбұрыштың қабырғаларын сипаттайтыны байқалады. Яғни, $a=b=c$ болғаны. Онда берілген жүйедегі 1-теңдеуден

$$2a^2 + 2a^2 - a^2 = 16, \quad a = \pm \frac{4}{\sqrt{3}}$$

Теңдеулер жүйесін a -ның табылған екі мәнінде қанағаттандырады. Сонымен,

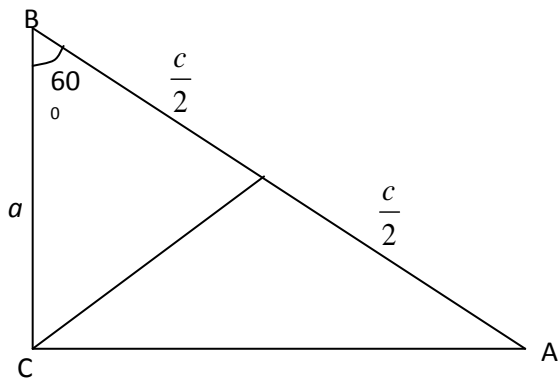
$$a = b = c = \pm \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Жауабы: } \left(\pm \frac{4}{\sqrt{3}}; \pm \frac{4}{\sqrt{3}}; \pm \frac{4}{\sqrt{3}} \right)$$

2-мысал Теңдеулер жүйесін шешіндер.

$$\begin{cases} a^2 + c^2 = b^2 + ac \\ a^2 + b^2 = c^2 \\ 2a^2 - 100 = c^2 - 2b^2 \end{cases}$$

Шешуі: Берілген жүйені түрлендіреміз (1-сурет).



$$\begin{cases} a^2 + c^2 - 2ac\cos 60^\circ = b^2 \\ a^2 + b^2 - 2ab\cos 90^\circ = c^2 \\ 2a^2 + 2b^2 - c^2 = 100 \end{cases}$$

1-сурет

Айнымалылары a , b және c болатын теңдеулер жүйесінің түбірлерін үшбұрыштың қабырғалары ретінде алсақ, онда олар тік бұрышты үшбұрыш беретіні байқалады. Соңғы жүйедегі 1 және 2-теңдеулерде косинустар теоремасы орындалып тұр, мұндағы $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 60^\circ$ және $\angle A = 30^\circ$ болғаны. Жүйедегі 3-теңдеу медиананың формуласын беріп тұр.

Сонымен, $m_c = 5$ және $a = \frac{c}{2} = m_c = 5$ болатынын оңай байқауға болады.

Демек, $a = 5, c = 10, b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{75} = 5\sqrt{3}$ болады. Теңдеулер екінші дәрежелі теңдеулер болғандықтан, түбірден шыққан мәндер – оң және теріс таңбаларымен алынады.

Яғни $a = \pm 5, b = \pm 5\sqrt{3}, c = \pm 10$

Жауабы: $(\pm 5; \pm 5\sqrt{3}; \pm 10)$

3-мысал Теңдеулер жүйесін шешіңдер.

$$\begin{cases} \frac{ac}{a+c} = \frac{bc}{b+c} = \frac{3}{2} \\ a^2 + b^2 = c^2 + ab \end{cases}$$

Шешуі: Берілген жүйені түрлендіреміз.

$$\frac{2ac \cdot \cos 30^\circ}{a+c} = \frac{2bc \cdot \cos 30^\circ}{b+c} = \frac{3}{2} \cdot 2 \cos 30^\circ$$

$$l_b = \frac{2ac \cdot \cos 30^\circ}{a+c}, \quad l_a = \frac{2bc \cdot \cos 30^\circ}{b+c}$$

деп алсақ, онда l_a, l_b -қабырғалары a, b және c болған үшбұрыштың A және B төбелерінде шыққан биссектрисаларының ұзындықтарын береді және $\angle A = \angle B = 60^\circ$ болады. Жүйедегі 2-теңдеуден $a^2 + b^2 - 2ab \cos 60^\circ = c^2$ болып, косинустар теоремасы бойынша $\angle C = 60^\circ$ болады. Бұлардан $\triangle ABC$ -тең қабырғалы үшбұрыш болып, $a = b = c$ екені шығады.

Онда жүйедегі 1-теңдеуден $\frac{a^2}{2a} = \frac{3}{2}, \quad a = 3, \quad b = 3, \quad c = 3.$

Жауабы: $(3; 3; 3)$

4-мысал Теңдеулер жүйесін шешіндер
$$\begin{cases} a^2 + c^2 = b^2 + ac\sqrt{2} \\ a^2 + b^2 = c^2 + ab\sqrt{3} \\ b^2 + c^2 = a^2 + bc\sqrt{2-\sqrt{3}} \end{cases}$$

Шешуі: Берілген жүйені түрлендіреміз.

$$\begin{cases} a^2 + c^2 - 2ac \cos 45^\circ \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = b^2 \\ a^2 + b^2 - 2ab \sqrt{3} \cdot \frac{\cos 30^\circ}{\sqrt{3}} = c^2 \\ b^2 + c^2 - 2bc \sqrt{2-\sqrt{3}} \cdot \frac{\cos 105^\circ}{\sqrt{2-\sqrt{3}}} = a^2 \end{cases} \quad \begin{cases} a^2 + c^2 - 2ac \cos 45^\circ = b^2 \\ a^2 + b^2 - 2ab \cos 30^\circ = c^2 \\ b^2 + c^2 - 2bc \cos 105^\circ = a^2 \end{cases}$$

Теңдеулер жүйесінің түбірлері болатын a , b және c сандарын үшбұрыштың қабырғалары ретінде алсақ, косинустар теоремасы бойынша $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 30^\circ$, $\angle A = 105^\circ$.

2-суреттен: $AD \perp BC$ -ны жүргізіп, $\triangle ABC$ -дан $AD = \frac{b}{2}$, себебі ол тік бұрышты үшбұрыштың 30° бұрышқа қарсы жатқан қабырғасы.

$\angle ADB = 90^\circ$, $\angle DBA = 45^\circ$, $\angle BAD = 45^\circ$ болып, $AD = DB = \frac{b}{2}$ болады.

Тік бұрышты $\triangle ADB$ -нан: $AB = \sqrt{\frac{2b^2}{4}} = \frac{b}{\sqrt{2}} = c$ болып,

$\triangle ADC$ -нан: $CD = \sqrt{b^2 - \frac{b^2}{4}} = \frac{b\sqrt{3}}{2}$ болады.

Сонда $BC = CD + DB = \frac{b}{2}(\sqrt{3} + 1) = a$.

a , b және c -ның табылған мәндерін жүйедегі 1-теңдеуге қоямыз.

$$\left(\frac{b}{2}(\sqrt{3} + 1)\right)^2 + \left(\frac{b}{\sqrt{2}}\right)^2 = b^2 + \frac{b}{2}(\sqrt{3} + 1) \cdot \frac{b}{\sqrt{2}} \sqrt{2}$$

$$b^2 \cdot \frac{3 + \sqrt{3}}{2} = b^2 \cdot \frac{3 + \sqrt{3}}{2}$$

Соңғы шыққан теңбе-теңдіктен $b \in (-\infty; +\infty)$ болған барлық сандар үшін орындалатындықтан, теңдеулер жүйесінің шешімі $a = \frac{b}{2}(\sqrt{3} + 1)$, b , $c = \frac{b}{\sqrt{2}}$ болады. Мұндағы $b \in (-\infty; +\infty)$.

Жауабы: $\left(\frac{b}{2}(\sqrt{3} + 1); b; \frac{b}{\sqrt{2}}\right)$, мұндағы $b \in (-\infty; +\infty)$.

Оқушылардың стандарт емес теңдеулер жүйесін тек қана дәстүрлі әдістер арқылы шешуге үйретумен шектелу, олардың математикалық ойларын дамыта алмайды. Оқушылардың теңдеулер жүйелерін дәстүрлі емес әдістер арқылы

шешуге баулу, олардың білім деңгейін жоғарылатудың, пәнгеқызығушылығын арттырудың құралы, сондай-ақ олардың математикалық ұғымдар және олардың ара байланыстары жөніндегі түсініктерін қалыптастырудың бір жолы болып табылады.

Әдебиеттер:

1. Қарабаев А.Қ. Оқушылардың шығармашылық қабілетін дамытуға ықпал жасайтын стандарт емес есептер. Жезқазған, 2002, 2006.

СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Карымсакова А.Ж., Куттыкожаева Ш.Н.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г.Кокшетау
karymsakova-anara@mail.ru

Сегодня школа динамично меняет свой облик. Это связано, прежде всего, с серьезными переменами в казахстанском образовании.

Перед учителями встают проблемы: «Как учить в век информатизации?», «Как повысить качество, как знания, полученные на уроках, помогут ученику стать конкурентоспособной личностью?».

Обновление содержания образования в Республике Казахстан ставит перед собой главную цель: совершенствование педагогического мастерства учителей в контексте обновления образовательной программы и внедрение системы критериального оценивания. [1]

В связи с вариативностью образовательных систем остро встала проблема согласования технологии и учебного содержания при переходе от одной образовательной программы к другой как по вертикали, так и по горизонтали. Восстановление единства образовательного пространства, реализующего новую, деятельностную парадигму, является в настоящее время одной из приоритетных целей развития системы образования на ближайшую перспективу.

Общим понятием для всех имеющихся теорий развивающего обучения является понятие деятельности. Деятельностные способности формируются у ребёнка лишь тогда, когда он не пассивно усваивает новое знание, а включён в самостоятельную учебно-познавательную деятельность.

Значит, для формирования у учащегося деятельностных способностей необходимо постоянно тренировать его в выполнении различных видов деятельности. Идея простая: в универсуме деятельности выделить те виды деятельности, которыми должен овладеть учащийся, и построить такую структуру урока и дидактические условия его организации, которая бы

системно тренировала способности детей к осуществлению этих видов деятельности.

Технология деятельностного подхода включает в себя следующую последовательность деятельностных шагов:

1. Самоопределение к деятельности (орг. момент).

На данном этапе организуется положительное самоопределение ученика к деятельности на уроке, а именно: 1) создаются условия для возникновения внутренней потребности включения в деятельность (хочу); 2) выделяется содержательная область (могу).

1. Актуализация знаний и фиксация затруднения в деятельности.

Данный этап предполагает, во-первых, подготовку мышления детей к проектировочной деятельности (актуализацию знаний, умений и навыков, достаточных для построения нового способа действий; 2) тренировку соответствующих мыслительных операций. В завершение этапа создаётся затруднение в индивидуальной деятельности учащихся, которое фиксируется ими самими.

3. Постановка учебной задачи.

На данном этапе учащиеся соотносят свои действия с используемым способом действий (алгоритмом, понятием и т.д.), и на этой основе выделяют и фиксируют во внешней речи причину затруднения. Учитель организует коммуникативную деятельность учеников по исследованию возникшей проблемной ситуации в форме эвристической беседы. Завершение этапа связано с постановкой цели и формулировкой (или уточнением) темы урока.

4. Построение проекта выхода из затруднения детьми (открытие нового знания). На данном этапе предполагается выбор учащимися метода разрешения проблемной ситуации, и на основе выбранного метода выдвижение и проверка ими гипотез.

Учитель организует коллективную деятельность детей в форме мозгового штурма (подводящий диалог, побуждающий диалог и т.д.). После построения и обоснования нового способа действий. Новый способ действий фиксируется в речи и знаково в соответствии с формулировками, принятыми в культуре. В завершение устанавливается, что учебная задача разрешена.

5. Первичное закрепление во внешней речи.

Учащиеся в форме коммуникативного взаимодействия решают типовые задания на новый способ действий с проговариванием установленного алгоритма во внешней речи.

6. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону.

При проведении данного этапа используется индивидуальная форма работы: учащиеся самостоятельно выполняют задания на применение нового способа действий, осуществляют их самопроверку, пошагово сравнивая с образцом, и сами оценивают её.

Эмоциональная направленность этапа состоит в организации ситуации успеха, способствующей включению учащихся в познавательную дальнейшую деятельность.

7. Включение в систему знаний и повторение.

На данном этапе новое знание включается в систему знаний. При необходимости выполняются задания на тренировку ранее изученных алгоритмов и подготовку введения нового знания на последующих уроках.

8. Рефлексия деятельности (итог урока).

На данном этапе организуется самооценка учениками деятельности на уроке. В завершение фиксируется степень соответствия поставленной цели и результатов деятельности, и намечаются цели последующей деятельности.

Разработанную последовательность деятельностных шагов называют технологией деятельностного подхода.

Интегративный характер технологии деятельностного подхода обосновывается реализацией в ней как традиционного подхода к обучению (этапы 1,2,5-8), так и введением в практику работы учителей идей из новых концепций развивающего образования Л. Г. Петерсон (этапы 1-8) П.Я. Гальперина (этапы 3-7), Л.В. Занкова (завершение этапа 2), В.В. Давыдова (этапы 3,4,6,8) и др. Таким образом, предлагаемая технология может использоваться в качестве синтезирующего предиката, предоставляющего учителю метод подготовки и проведения уроков в соответствии с новыми целями образования, а управленцам — ту критериальную базу, которая обеспечит оценку эффективности деятельности учителя в новых условиях. [2]

Система дидактических принципов, обеспечивающих реализацию разработанной технологии обучения, были установлены на основе выделения условий воспроизводимости акта деятельности в процессе обучения. Выделены следующие условия успешного функционирования системы, сформулированные в виде дидактических принципов:

1) Принцип деятельности заключается в том, что формирование личности ученика и продвижение его в развитии осуществляется не тогда, когда он воспринимает готовое знание, а в процессе его собственной деятельности, направленной на “открытие” им нового знания.

2) Принцип непрерывности означает такую организацию обучения, когда результат деятельности на каждом предыдущем этапе обеспечивает начало следующего этапа. Непрерывность процесса обеспечивается инвариантностью технологии, а также преемственностью между всеми ступенями обучения содержания и методики.

3) Принцип целостного представления о мире означает, что у ребёнка должно быть сформировано обобщённое, целостное представление о мире (природе — обществе — самом себе), о роли и месте каждой науки в системе наук.

4) Принцип минимакса заключается в том, что школа предлагает каждому обучающемуся содержание образования на максимальном (творческом) уровне и обеспечивает его усвоение на уровне социально безопасного минимума (государственного стандарта знаний).

5) Принцип психологической комфортности предполагает снятие стрессообразующих факторов учебного процесса, создание в школе

доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества.

6) Принцип вариативности предполагает развитие у учащихся вариативного мышления, то есть понимания возможности различных вариантов решения проблемы, формирование способности к систематическому перебору вариантов и выбору оптимального варианта.

7) Принцип творчества предполагает максимальную ориентацию на творческое начало в учебной деятельности школьников, приобретение ими собственного опыта творческой деятельности.

Представленная система дидактических принципов обеспечивает передачу детям знаний в соответствии с основными дидактическими требованиями традиционной модели школы.

В содержание любого учебного предмета, в том числе и математики, включаются как основные научные понятия, факты, законы, методы, теории, так и виды деятельности, с помощью которых осуществляется процесс познания. [3]

Цель образования рассматривается как подготовка человека к будущей деятельности в обществе, а содержание образования - как освоение общих методов и форм человеческой деятельности.

Новые стандарты отвечают идеям компетентностного подхода, который определяет целевую ориентацию учебного процесса на формирование определенных компетенций, отражающих готовность человека действовать в конкретных ситуациях.

Системно-деятельностный подход обеспечивает достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы и создает основу для самостоятельного успешного освоения обучающимися новых знаний, умений, навыков, видов и способов деятельности. Они выполняют в учебном процессе следующие функции:

- обеспечение возможностей учащегося самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности;
- создание условий для гармоничного развития личности и ее самореализации на основе готовности к непрерывному образованию;
- обеспечение успешного усвоения знаний, умений и навыков и формирование компетентностей в любой предметной области.

При системно-деятельностном подходе системообразующим элементом учебного процесса являются различные виды деятельности, субъект обучения занимает активную позицию, а деятельность является основой, средством и условием развития личности. Такое ключевое положение в корне меняет модель взаимодействия учителя и обучающегося.

При системно-деятельностном подходе, который реализует компетентностную парадигму образования, целью является формирование личности, развитие индивидуальности, содействие развитию личности (знания,

умения, навыки не цель, а средства развития); способы общения сводятся к пониманию, признанию и принятию личности, к учету точки зрения ученика, неигнорированию его чувств и эмоций; тактика строится на идеях сотрудничества; позиция учителя исходит из интересов ученика и перспектив его развития; положением к руководству становятся слова: «Не рядом и не над, а вместе!», ученик полноправный партнер и т.д.

В.В. Давыдов, который разрабатывал положения деятельностного подхода к обучению, отмечал, что:

- конечной целью обучения является формирование способа действий;
- способ действий может быть сформирован только в результате деятельности, которую, если она специально организуется, называют учебной деятельностью;
- механизмом обучения является не передача знаний, а управление учебной деятельностью по овладению знаниями, умениями и навыками.

Управление обучением и достижения поставленных образовательных целей обеспечивают следующие требования к организации процесса обучения:

- организация учебной деятельности учащихся, включая развитие учебно-познавательных мотивов;
- выбор конкретных методов и приемов обучения, обеспечивающих полную и адекватную ориентировку ученика в задании;
- организация таких форм учебного сотрудничества, где были бы востребованы активность и инициатива каждого ученика;
- выбор технологии обучения, предполагающий построение учебного процесса на деятельностной основе, на концептуальной основе, на крупноблочной основе, на опережающей основе, на проблемной основе, на личностно-смысловой основе, на диалоговой основе, на ситуативной основе и др.

Опираясь на системно-деятельностный подход, новые учебные программы и новый госстандарт полностью направлены на выполнение послания лидера нашего государства. А это – развитие у учащихся функциональной, компьютерной, информационной, коммуникативной, правовой и общественно-политической грамотности, умение действовать в чрезвычайных ситуациях, а также навыки грамотности при решении бытовых проблем.

Литература:

1. Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева от 10.01.2018г.
2. Далингер В.А. Системно-деятельностный подход к обучению математике // Наука и эпоха: монография / под ред. О.И. Кирикова. – Воронеж: Изд-во ВГПУ, 2011.
3. Далингер В.А. Компетентностный подход и образовательные стандарты общего образования // Образовательно-инновационные технологии: теория и практика: монография / под ред. О.И. Кирикова. – Книга 2. – Воронеж: Изд-во ВГПУ, 2009.

ПРИМЕНЕНИЕ КОНТЕКСТНЫХ ЗАДАЧ С ХИМИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ

Кожабаев К. Г., Драгомерецкая А.В.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Ш.Уалиханова,

г. Кокшетау

Anna.Dragomeretskaya@mail.ru

Проблема познавательной активности - одна из основных проблем педагогики. В прошлом и настоящем учителя по-разному пытались и пытаются ответить на извечный вопрос: как сделать так, чтобы ребенок учился с охотой и желанием? Задача заключается в том, чтобы использовать те богатейшие возможности мышления человека, которые дала ему природа, и о существовании которых многие подчас и не подозревают. Межпредметные связи на уроках математики являются очень полезными для учащихся, поскольку с их помощью можно развить интерес не только к математике, но и к другим предметам. Химия, как и математика, является одной из самых сложных школьных дисциплин и вызывает трудности у многих учащихся. В то же время имеется большое число детей с явно выраженными способностями к этим предметам. Поэтому необходимо создавать условия для активного участия в познавательной деятельности всех учеников, условия для их работы в полную силу. Решение проблемы формирования познавательных интересов - потребность общества, жизни, практики обучения и воспитания подрастающих поколений.

Н.В.Метельский понятие познавательного интереса характеризует следующим образом: «Интерес – это активная познавательная направленность, связанная с положительным эмоционально-окрашенным отношением к изучению предмета с радостью познания, преодоления трудностей, с сохранением успеха, с самовыражением и утверждением развивающейся личности» [1: 20]. Это действительно так, ведь никакой учебный процесс не сдвинется с места, если учащийся не будет к нему положительно настроен.

Для достижения положительного настроения и развития устойчивого познавательного интереса учащихся к урокам химии необходимо применение заданий, в которых химическое содержание интегрировано с практикой. Одними из эффективных средств, которые способны развивать познавательный интерес учащихся не только к урокам математики, но и к урокам химии, являются контекстные задачи. К контекстным можно отнести задачи, содержание которых часто встречается в той или иной реальной ситуации. Е. Р. Блинова дает такое определение контекстной задаче: «Контекстная задача - это мотивационная задача, в условии которой описана конкретная жизненная ситуация, коррелирующая с имеющимся социокультурным опытом учащихся (известное, данное); требованием (неизвестным) задачи является анализ, осмысление и объяснение этой ситуации или выбор способа действия в ней, а

результатом ее решения - встреча с учебной проблемой и осознание ее личностной значимости» [2: 21].

Эти задачи полезно решать для общего развития учащихся, для накопления обычных житейских знаний и даже просто для поднятия настроения. Контекстная задача нестандартна, оригинальна, иногда даже парадоксальна по содержанию. Эта её особенность обеспечивает эффект новизны, вызывает неподдельный интерес к изучению математики. Они могут быть представлены таблицей, некоторым документом, иллюстрацией.

Рассмотрим примеры контекстных задач.

Задача 1. Установлено, что крапива увеличивает содержание гемоглобина и количество эритроцитов в крови. Поэтому она является хорошим “кровоочистительным” средством и чрезвычайно полезна при самых различных заболеваниях крови, используется также для лечения различных кожных заболеваний. Гемоглобин содержится в эритроцитах крови. Это красный пигмент (гем), содержащий железо, в сочетании с протеином. Когда кровь проходит через легкие, к атому железа гема $C_{34}H_{32}O_4N_4Fe$ присоединяется кислород. Вычислите относительную молекулярную массу гема. (Ответ: 616 г/моль)

Контекст данной задачи является познавательным, поскольку в задаче описаны полезные свойства крапивы. В ходе решения задачи учащиеся знакомятся с таким понятием как гемоглобин, узнают о составе крови. Некоторые подобные факты возможно учащиеся и не знали, но ответив на вопрос задачи, они откроют для себя знания из химии, и, конечно же, при решении будут использовать знания из математики.

Задача 2. В составе приземного воздуха в хвойных лесах обнаруживается большое количество различных терпеноидов (альфа и бетапинены, камфен, дельта-3-карен, лимонен, терпинолен и др.), которые участвуют в процессах окисления и фотоокисления (особенно в жаркие летние дни) и приводят к повышенному содержанию в воздухе озона и аэроионов, поэтому в хвойных лесах дышится легко. Такой воздух благотворно действует на легочных больных, но противопоказан при астме и гипертонической болезни. Выполните задания:

1. Составьте уравнение химической реакции образования озона из кислорода.

2. Сравните физические свойства аллотропных модификаций кислорода.

Задачи подобного типа полезно решать для общего развития учащихся, при этом они откроют для себя много интересного, ранее не известного. Выполняя каждое из заданий, учащиеся используют свои знания из химии и математики, тем самым увеличивая свой интерес к данным предметам.

Задача 3. В настоящее время в качестве материала для изготовления ювелирных украшений нередко используют белое золото. Белое золото 585-й пробы – это сплав, состоящий из трех металлов (массовая доля золота 58,5%, серебра – 26%, остальное палладий). Ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Атомов какого химического элемента больше всего в сплаве белого золота, а какого меньше всего?

2. Какие еще металлы могут входить в состав сплавов золота, используемых для изготовления ювелирных изделий?

3. Чем отличается золото советской пробы от золота других стран?

4. Рассчитайте массу чистого золота, содержащегося в обручальном кольце ручной работы, изготовленного из белого золота 585 пробы и украшенного 23 бриллиантами общей массой 0,23 карата, если общая масса кольца составляет 3,8 г. (1 карат = 0,2 г.)

В контексте данной задачи были использованы реальные факты изготовления ювелирного украшения. Учащимся будет интересно разобраться со строением, например, обручального кольца и при этом они откроют для себя неизвестные ранее данные. В ходе урока учащимся можно предложить придумать свой вид обручального кольца, при этом у них будет развито пространственное воображение.

Задача 4. По Черному морю издревле проходили важнейшие морские пути, связывавшие Европу с Азией. В черноморских глубинах до сих пор без изменений сохраняются не только сами останки затонувших кораблей, но и все товары, перевозимые ими (металлы, золото не окисляются и не подвергаются коррозии, дерево, ткани не стареют и не разрушаются). Но, как только корабли поднимают на поверхность, их корпуса очень быстро покрываются ржавчиной и разрушаются. Выполните задания:

1. Объясните, почему на морской глубине скорость коррозии незначительна.

2. Опишите причины возникновения коррозии в предложенных ситуациях.

3. Определите тип коррозии и предложите способы защиты.

Выполнив задания данной задачи, учащимся предстоит подумать над условиями, при которых происходит коррозия металлов. В настоящее время очень много кораблей остаются затонувшими, и постепенно их поднимают со дна. Чтобы разобраться в процессе образования коррозии, учащимся необходимо использовать свои знания из химии, математики и знания из своей жизни.

Задача 5. Как известно, при выпечке хлеба в тесто добавляют сухие дрожжи – это смесь солей: гидрокарбоната аммония, карбоната аммония и карбамата аммония NH_4NH_2COO . Все эти соли при нагревании разлагаются и придают тесту желанную пористость. Проведите опыт и составьте уравнения химических реакций, происходящих при выпечке хлеба, замешанного на сухих дрожжах.

С употреблением хлебобулочных изделий в пищу учащиеся сталкиваются постоянно. При этом хлеб по высоте и плотности бывает разный, это зависит от качества дрожжей, а вот о химическом составе дрожжей они возможно и не подозревали, поэтому учащимся будет интересно составить предложенное уравнение химических реакций и выполнить задания, данные в задаче.

Контекст данных задач взят из реальной жизни, поэтому учащиеся с интересом решают задачи подобного типа. Анализируя контекст задач, учащиеся используют знания не только из химии и математики, но и из медицины, географии, экологии и даже из кулинарии. Именно такие задачи, взятые из жизни, и вызывают интерес к нахождению их решения и, соответственно, интерес к химии и математике. Содержание контекстных задач позволяет ставить посильные учебные задачи перед каждым ребенком, создавать активный интеллектуальный фон уроков, полноценно реализовать в преподавании принципы научности, практической направленности, историзма, междисциплинарного подхода. Использование контекстных задач с химическим содержанием на уроках математики позволит сделать предмет инструментом, с помощью которого ученик может объяснить многое, что происходит вокруг него в природе и жизни; ставить цели и планировать деятельность по их достижению; добывать нужную информацию, используя доступные источники; осуществлять осознанную деятельность по отношению к объектам реальной действительности.

Контекстные задачи выполняют функцию междисциплинарной интеграции - целенаправленное усиление междисциплинарных связей при сохранении теоретической и практической ценности каждой из учебных дисциплин. Центром при решении контекстных задач является построение модели реальной ситуации, описанной в задаче. Именно построение модели требует высокого уровня подготовки к химии, и математике и является результатом обучения, который целесообразно назвать общекультурным. С помощью контекстных задач выявляются не только предметные знания и умения, но и их системность, и функциональность, самостоятельность и креативность мышления, другие личностные характеристики.

Применение контекстных заданий с химическим содержанием на уроках математики позволяет моделировать различные образовательные ситуации для освоения и осуществления деятельности с использованием:

- дополнительных возможностей изучаемого материала;
- более рациональных приемов изучения программного материала.

В заключении можно сказать, что применение контекстных задач с химическим содержанием на уроках математики благотворно влияет на процесс изучения предмета. Использование на уроках контекстных задач различных типов и различного уровня сложности позволяет ставить посильные задачи перед каждым учеником, при этом создавать на уроке такую атмосферу, которая позволяет в полной мере реализовать принципы научности, практической направленности, историзма, междисциплинарного подхода.

Литература:

1. Метельский Н. В. Дидактика математики: Общая методика и её проблемы. [Учеб.пособие для вузов] – 2-е изд., перераб.- Мн.: Из-во БГУ, 1982.
2. Блинова Е.Р. Создание на уроке проблемной ситуации с помощью контекстной задачи /Е.Р. Блинова// Образование в современной школе, 2003.

ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ ЫНТАСЫН ДАМУ ҮРДСІНДЕ ПРАКТИКАЛЫҚ МАЗМҰНДЫ ЕСЕПТЕРДІҢ АЛАТЫН ОРНЫ

Қожабаев Қ.Ғ., Рамазанова Б.Г.

Ш Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті,

Көкшетау қ.

Rbg26@mail.ru

Қазақстан Республикасының білім беру стандарты математиканы оқытудың басты мақсаты мынадай міндеттерді анықтап көрсетеді: сыбайлас пәндерді меңгеру, білім алуды жалғастыру, практикалық қызметте қолдану, қажет нақты математикалық білімдерді меңгеру. Сондықтан, математиканы оқытуда қолданбалы практикалық бағытын дамыту мұғалім алдындағы негізгі міндет болып табылады.

Математиканы оқытудың практикалық бағыттылығы дегеніміз - пәнді оқытудың мазмұны мен әдіс тәсілдерінің есептер мен жаттығуларды шығаруға, оқушыларда математикалық сипаттағы өзіндік әрекет дағдыларын қалыптастыруға алгоритмикалық көзқарасты күшейтуге бағытталуы [1].

Мектепте практикалық бағыттылықты жүзеге асырудың бір жолы практикалық мазмұнды есептерді шығартып, теориялық материалды қолдану әдістемесі мен сондай есептерге қойылатын талаптармен танысу. Практикалық мазмұнды есептер оқушылардың политехникалық білімін кеңейтеді, басқа пәндермен байланысын арттырады.

Математиканы оқыту мазмұнына практикалық мазмұнды есептердің енуі, сабақта және сабақтан тыс жұмыстарда оларды кеңінен қолдануы проблеманың әдістемелік аспектісінің көкейкестілігін құрайды.

Есептерді шығара білуге үйрету және оған дағдыландыру – мұғалімдер алдында тұрған өте қиын да жауапты жұмыс. Соның ішінде практикалық мазмұнды есептерді шығару тәсілдерін іздестіріп табуға жаттықтыру күрделі жұмыстардың бірі болып табылады.

Мектеп жасындағы балалардың ойлау әрекетін дамытудың негізгі бағыты нақты бейнелі ойлаудан дерексіз қисынды ойлауға жеткізу болмақ. Нақты бейнелі ойлау кезеңінде нақты заттар мен құбылыстарды таныстыру арқылы танымдық сезім арқылы қабылдау сатысын өткізу керек. Дерексіз қисынды ойлау кезеңі қисынды ойлау әрекеттерінің көмегімен, яғни дерексіздікке ойлану, талдау, синтез, салыстыру, жіктеу, жүйелеу, арқылы жүзеге асырылады.

Теориялық ойлау үрдісінде адам проблеманы шешу үшін ұғымдарға мән беріп, әрекеттер мен ақылға сүйеніп орындайды. Адам бір нәрсені талқылағанда өзіне мәлім ұғымдарға, пікірлерге ой – қортындыларға сүйеніп, ақыл оймен саралайды. М. Дональдсон [2] теориялық ойлауды қалыптастыруға серпін беретін келесі жағдайлардың орындалуына ерекше көңіл бөледі:

- ешбір қалыптасқан жүйеге келмейтін нақты жағдайдың шегіне аздап шыға білуді үйрету керек;

- ойлау әрекеттерін өзіне бағыттай біліп, айтар ойды да тыңдай білген жөн, түсініктемені салыстыру да, мәнін ашып түсіндіре білу де қажет.

Сондықтан, есептің мәтінін игеру (шартын ұғыну) кезеңінде мынаны ұсынуға болады:

- есеп шарттарын жаңаша жазу, яғни нақты көрінісін алу үшін сурет, сызба, кесте, сызуды орындау;
- ізделіп отырған шамаларды бөліп алу, олардың жеткіліктілігі мен қайшылықсыздығын тексеру;
- өткен тәжірибеге назар аудару: осыған ұқсас шешілген, осы есепті шешуде сүйене алатын есептерді еске түсіру;
- есепті шешуде оның элементтерін қолданатын қандай да бір математикалық әдіс (мысалы, теңдеу әдісі) тіліне аудару.

Практикалық мазмұнды есептерді, жалпы математикалық есептердің шешу жолдарын іздестіру барысында есептің «басынан» «аяғына» дейін есепті шешудің – анализ және синтез тәсілдері кеңінен қолданылады. Анализ – грек сөзі (analysis) - талдау, ажырату, ыдырату, ал синтез грек сөзі (synthesis) - біріктіру, байланыстыру, құрастыру дегенді білдіреді.

Анализ әдісімен есептерді шығарғанда, ең алдымен есептегі ізделіндіден бастайды, содан кейін оны табу үшін нелерді білу керек (бұл анализ жолымен пайымдаудың негізгі сұрауы) деп іздеп, керекті шамаларды анықтайды. Егер бұл анықтайтындар есеп шартында берілген сандар болса, онда оларға қолданылатын амалдар орындалады да, есеп осы жолмен шығарылады. Егер ол анықталғандар тағы да белгісіз шамалар болып шықса, оны табу үшін әрі қарай нелерді білу керек деп іздеп, солар анықталады. Сөйтіп, есептегі берілгендерге келгенше осылайша пайымдау жолы жүргізіле береді. Анализ әдісі оқушыларды есептің негізгі сұрағының жауабына саналы түрде келуді қамтамасыз етеді. Есеп шартының әрбір элементін жете ұғынып, берілгендердің ішінен тек қана қажеттілерін бөліп шығарып, ондағы шамалардың арасындағы байланыстарды ажырата білуге үйретеді [3].

Есеп 1. Моторлы қайық ағыспен 12 км , ағысқа қарсы 12 км жүрді. Ағысқа қарсы жүрген жолына ағыспен жүрген жолынан 1сағат артық уақыт жібереді. Қайықтың тынық судағы жылдамдығы 9 км/сағ болса, ағыс жылдамдығын табыңыз [4].

Есепті талдау. Бұл есепті талдау барысында мынадай шарттарды жіктеп алуға мүмкіндік береді: 1. қайық ағыс бағытымен 12 км жүрді; 2. қайық ағысқа қарсы 12 км жүрді; 3. қайық ағысқа қарсы жолына, ағыс бағытымен жүрген жолынан 1 сағат артық уақыт жібереді; 4. қайықтың тынық судағы жылдамдығы 9 км/сағ; Есептің сұрағы бойынша ағыс жылдамдығын табу керек. Есепте ағыс қайық жылдамдығын арттырып, ағысқа қарсы жүрсе қайықтың жылдамдығын ағыс жылдамдығы тежейтіні анық. Осы физикалық заңдылықты ескеріп, ағыс жылдамдығын x км / сағ деп белгілейміз. Онда ағыспен жүрген жылдамдығы $(9 + x)$ км /сағ , ал ағысқа қарсы жүрген жылдамдығы

$(9 - x)$ км/сағ болады. Ағыспен 12 км жолды $\frac{12}{9+x}$ сағ, ағысқа қарсы 12 км жолды $\frac{12}{9-x}$ сағ. уақытта жүреді. Себебі, уақыт жүрген жолының

жылдамдыққа қатынасына тең екені белгілі. Ағысқа қарсы жүрген жолына 1 сағат уақыт артық жұмсайды, сондықтан

$$\frac{12}{9-x} - \frac{12}{9+x} = 1 \text{ теңдеуін аламыз.}$$

$$\frac{12(9+x) - 12(9-x)}{(9-x)(9+x)} = 1, \quad 108 + 12x - 108 + 12x = 81 - x^2,$$

$$24x = 81 - x^2, \quad x^2 + 24x - 81 = 0, \quad D = 576 + 324 = 900, \quad x_{1,2} = \frac{-24 \pm 30}{2},$$

$$x_1 = 3, \quad x_2 = -27 \text{ мазмұны бойынша келмейді,} \quad x = 3 \text{ км /сағ}$$

Жауабы : 3 км /сағ

Ал шешудің әрбір қадамы есептің жекелеген шарттарына немесе осы шарттардан шығатын салдарларға математиканың қандай да бір математикалық аппаратын (ереже, заң, формула) қолдануға болады. Практикалық мазмұнды есептерді шығару үрдісінде ең негізгі кезең – талдау, өйткені мұнда есептің іздеу жолы орындалады. Талдау кезінде, оның сипатын, түрін анықтауды шарттары мен талаптары (әрине, әрқашан толық көлемде емес) тағайындауды, кез келген есепті шешу үрдісінде жүргіземіз.

Практикалық мазмұнды есептің шығару жолын іздестіру өте қиын жұмыс болғандықтан, оны мынадай жолдармен тауып, былай үйретуге болады деп айтуға болмайды. Бірақта ол жөнінде көптеген кеңестер беріп, ұсыныстар айтуға болады. Практикалық мазмұнды есепті шешу үшін ең негізгісі оқушылар есептің мазмұнын түсіну керек. Оны мұғалім оқушыға сұрақ қою арқылы анықтайды, яғни есепке талдау жасалынады. Кез келген есепті шешу жолы жекелеген қадамдардан тұрады:

- 1) есеп мазмұнының талдауы;
- 2) есептің шешу жолын іздеу, жоспарын құру;
- 3) жоспарды іске асыру;
- 4) тексеру.

Есеп 2. Екі түрлі тұқымдық қойлар қырқылды. Бірінші түрлі қойдан 15 кг жүн, ал екіншісінен 10 кг жүн қырқылды. Біріншісінен шыққан жуулы жүн 32% құрады, ал екіншісінен 50%. Қай тұқымның пайдалы екенін анықтаңдар.

Одан әрі жұмысты былай жүргізуге болады:

Мұғалім: Балалар қалай ойлайсыздар асыл тұқымды қойлардың шаруашылық жұмысы үшін қай тұқым пайдалы?

Оқушы: Біріншісі, себебі ол көп жүн береді.

Оқушы: Менің ойымша жуулы жүннің шығу мөлшерін анықтау керек. Сонда ғана қайсысы пайдалы екенін айта аламыз.

Мұғалім: Дұрыс.

Есептеу қортындысы бойынша жуулы жүннің шығымы біріншісінен 4,8 кг, ал екіншісінен 5кг.

Қорытынды: Асыл тұқым өсіру үшін екінші тұқым тиімді болады. Қорытындыны балалар өздері жасайды.

Синтез әдісімен есепті шығарғанда әуелі есептегі берілгендерден бастайды. Берілгендермен амалдарды орындап, аралық белгісіздер табылады. Содан кейін «оларды білу нәтижесінде не білуге болады?» деп іздей отырып, ақырында есептің сұрағына жауап беріледі. Математиканы оқыту тәжірибесінде шешім жоспарын құрастыруда көбінесе аналитикалық түсіндірудің көмегімен жүзеге асырылады.

Есеп 3. Екі құбыр бассейнді 7,5 сағ толтырады. Бірінші құбыр жеке өзі бассейнді екінші құбырға қарағанда 8 сағ бұрын толтыра алады. Бірінші құбыр жеке өзі бассейнді неше сағатта толтырады.

Шешуі : I құбыр - x сағ , II құбыр – $(x + 8)$ сағ толтырады. Бұл есепте шарты бойынша 1 бассейнді толтырғандықтан, мынадай теңдеу құрамыз

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x+8}\right) \cdot 7,5 = 1 \text{ (ортақ бөлімге келтіру);}$$

$$7,5(x + 8 + x) = x(x + 8) \text{ (үлестірімдік заңды пайдаланып, жақшаны ашу);}$$

$$x^2 + 8x - 15x - 60 = 0 \text{ (ұқсас мүшелерді біріктіру);}$$

$$x^2 - 7x - 60 = 0 \text{ (квадрат теңдеуді шешу);}$$

$$D = 49 + 240 = 289, x_{1,2} = \frac{7 \pm 17}{2}, x_1 = -5, x_2 = 12$$

$x_1 = -5$ есептің шартын қанағаттандырмайды, демек, $x = 12$

Жауабы : 12 сағат

Практикалық мазмұндағы есептерді шығару математикалық білімдерді өмірмен, табиғатпен тығыз байланыстыруға, сондай-ақ оқушылардың өмірден алған практикалық тәжірибелерін математиканы оқып білуге кеңінен пайдалануға және де мектепте алған білімдерін еңбекпен байланысты іс-әрекеттерінде қолдана білуге көмектеседі, тұрмыста жиі кездесетін есеп-қисаптарды шешуге қажетті біліммен қаруландырып, қажетті дағдыларды қалыптастырады. Сондықтан осы айтылған мақсатқа жетуде практикалық есептерді шығарудың атқаратын ролі өте зор.

Есеп шығаруға үйрету мен дағдыландыру көбінесе сабақ өту кезінде болатындықтан, барлық оқушыларды есеп шығарудың жалпы әдіс-тәсілдерімен қаруландырып, олардың есеп шығару барысында іс-әрекеттерін басқарып, жұмысты белгілі бір жүйемен жүргізу қажет.

Әдебиеттер:

1. Фройденталь Р.Ф. Математика как педогогическая задача. В т.2. – М.: Просвещения 1983. – 191с.
2. Дональдсон М. Мыслительная деятельность детей. – М. 1985. – 191с.
3. Әбілқасымова А.Е., Көбесов А.К. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі.- Алматы «Білім»,1998, 200бет.
4. Л.М. Фридман , Е.Н. Турецкий Ф 88 // Как научиться решать задачи?// - М.:Просвещения 1989. – 192 с.

СИНОПТИКАЛЫҚ АҒЫМДАР ТЕҢДЕУІНІҢ АРАЛАС ТАПСЫРМАЛАРЫ ҮШІН ЖАЛҒАН ОБЛЫСТАР ӘДІСІ

Құттықожаева Ш.Н., Калиев Ж.А.

Ш.Уалиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті,
Көкшетау қ.

just_one_way@inbox.ru

$Q = \Omega \times (0, T)$ -дағы синоптикалық ағымдар теңдеулері үшін бастапқы шеттік есепті қарастырайық. Мұндағы Ω ол $y = 0$, $y = 1$ кесінділерінің ұштарын біріктіретін және солардың арасындағы γ_1 және γ_2 қисықтарымен шектелген дөңес аудан. Келесі теңдеуді қанағаттандыратын $u(t, x, y)$ функциясын табу қажет

$$\frac{\partial \Delta u}{\partial t} - \gamma \Delta^2 u + R \left(\frac{\partial u}{\partial x} \frac{\partial \Delta u}{\partial y} - \frac{\partial u}{\partial y} \frac{\partial \Delta u}{\partial x} \right) + \frac{\partial u}{\partial x} = f(t, x, y), \quad (1)$$

бастапқы және шеттік шарттарымен

$$u|_{t=0} = \Phi_0(x, y), \quad (x, y) \in \Omega, \quad (2)$$

$$u(x, y)|_S = 0, \quad \frac{\partial u}{\partial n} \Big|_{S_1} = 0, \quad \Delta u|_{S \setminus S_1} = 0 \quad (3)$$

мұндағы $n - \Gamma_1$, $S_1 = \Gamma_1 \times (0, T)$, $\Gamma_1 = \gamma_1 \cup \gamma_2$ үшін сыртқы нормаль.

Қажетті функционалды кеңістікті енгізейік. Жұмыста $L_p(\Omega)$, $W_p^1(\Omega)$ кеңістіктері қолданылады. $\tilde{W}_2^2(\Omega)$ кеңістігі $W_2^2(\Omega)$ функциясының кеңістігі болсын.

$W_2^{2,0}(\Omega)$ -ың ішкеңістігі $W_{2,0}^{2,0}$ болсын. Ол барлық t үшін $\tilde{W}_2^2(\Omega)$ тиісті функциядан құрастырылған.

$W(Q)$ ол – $W_2^{2,1}(Q)$ ішкеңістігінің барлық t үшін $\tilde{W}_2^2(\Omega)$ тиісті функциядан құрастырылған. $W(Q)$ кеңістігінде келесі скаляр көбейтіндісін кірістірейік

$$(u, v)_W = \iiint_Q (u_t v_t + \Delta u \Delta v) dQ$$

(1)-(3) тапсырмасының жалпыланған шешімі ретінде $W(Q)$ -дағы $u(x, y, t)$ функциясын атаймыз, ол өз кезегінде келесі түрдегі кез-келген $v \in W_{2,0}^{2,0}$ функциясы үшін интегралды тепе-теңдікті қанағаттандырады

$$\iiint_Q (u_t \Delta v - \gamma \Delta u \Delta v + R(u_x v_y - u_y v_x) \Delta u + u_x v) dQ = \iiint_Q f v dQ$$

Қиын аудандағы берілген тапсырманың орнына [3] ізделінетін функция бойынша жалғасатын тік бұрышты аудандағы қосымша тапсырманың шешімін табу қажет. Ω аумағын $\Omega_0 = \{0 < x < l_1, 0 < y < l_2\}$ тіктөртбұрышына дейінгі Γ_0 шегімен болатын Ω_1 аумағымен толықтырайық. $f(t, x, y)$ функциясын

$Q_0 = \Omega_0 \times [0, T]$ облысына нормасы мен классының сақталуымен, мысалы нөлмен, жалғастырайық. Қосалқы тапсырманы қарастырайық: келесі теңдеуді қанағаттандыратын $u_\varepsilon(t, x, y)$ функциясын табу:

$$\frac{\partial \Delta u_\varepsilon}{\partial t} - \gamma \Delta^2 u_\varepsilon + R \left(\frac{\partial u_\varepsilon}{\partial x} \frac{\partial \Delta u_\varepsilon}{\partial y} - \frac{\partial u_\varepsilon}{\partial y} \frac{\partial \Delta u_\varepsilon}{\partial x} \right) + \frac{\partial u_\varepsilon}{\partial x} + a_\varepsilon u_\varepsilon = f_\varepsilon(t, x, y) \quad (4)$$

бастапқы және шеткі шарттары

$$u_\varepsilon|_{t=0} = \Phi_{0\varepsilon}(x, y), \quad u_\varepsilon|_{S_0} = \Delta u_\varepsilon|_{S_0} = 0 \quad (5)$$

Мұндағы ε - кез-келген кіші параметр, S_0 ол Q_0 облысының шеткі шекарасы, $a_\varepsilon, f_\varepsilon, \Phi_{0\varepsilon}$ келесі түрдегідей анықталады:

$$a_\varepsilon = \begin{cases} 0, & (x, y) \in \Omega, \\ 1/\varepsilon, & (x, y) \in \Omega_1, \end{cases} \quad f_\varepsilon = \begin{cases} f, & (x, y) \in \Omega, \\ 0, & (x, y) \in \Omega_1, \end{cases} \quad \Phi_{0\varepsilon}(x, y) = \begin{cases} \Phi_0(x, y), & (x, y) \in \Omega, \\ 0, & (x, y) \in \Omega_1 \end{cases}$$

Теорема 1. $f(t, x, y)$ функциясы $L_2(Q)$ кеңістігіне қатысты болсын, $\Phi_0(x, y) \in W_2^3(\Omega)$, онда (4)-(5) тапсырмасы $W(Q_0)$ классында шығарылады да әр $t \in (0, T)$ келесі орын алады

$$\|u_\varepsilon\|_{L_2(\Omega_1)}^2 \leq \varepsilon M_1 (\|f\|_{L_2(Q)}^2 + \|\Phi_0\|_{W_2^3(\Omega)}^2), \quad (6)$$

$$\|\Delta u_\varepsilon\|_{L_2(\Omega_0)}^2 \leq \left(M_2 + \frac{M_3}{\varepsilon} \right) (\|f\|_{L_2(Q)}^2 + \|\Phi_0\|_{W_2^3(\Omega)}^2), \quad (7)$$

$$\|\nabla \Delta u_\varepsilon\|_{L_2(\Omega_0)}^2 \leq \left(M_4 + \frac{M_5}{\varepsilon} \right) (\|f\|_{L_2(Q)}^2 + \|\Phi_0\|_{W_2^3(\Omega)}^2), \quad (8)$$

Мұндағы M_j ε -ға тәуелді емес.

Дәлелдеуі. (4)-(5) тапсырмасының шешілетінін дәлелдеу үшін Лере-Шаудер принципін қолданамыз. Келесі түрдегі тапсырманы қарастырайық:

$$Au_\varepsilon + K[u_\varepsilon] = f,$$

$$\text{Мұндағы } Au_\varepsilon = \frac{\partial \Delta u_\varepsilon}{\partial t} - \gamma \Delta^2 u_\varepsilon + a_\varepsilon u_\varepsilon, \quad K[u_\varepsilon] = R \left(\frac{\partial u_\varepsilon}{\partial x} \frac{\partial \Delta u_\varepsilon}{\partial y} - \frac{\partial u_\varepsilon}{\partial y} \frac{\partial \Delta u_\varepsilon}{\partial x} \right) + \frac{\partial u_\varepsilon}{\partial x},$$

A^{-1} бар және шектелген, $K: W_2^4(\Omega_0) \rightarrow L_2(\Omega_0)$ и $A^{-1}K: W_2^4 \rightarrow W_2^4$ операторы үзіліссіз. Келесі теңдеудің барлық мәндерінің

$$u_\varepsilon + \lambda A^{-1}K[u_\varepsilon] = \lambda A^{-1}f \quad (9)$$

Кез келген $\lambda \in [0, 1]$ кезінде $W_2^4(Q_0)$ кеңістігінде бірқалыпты шектелген. Осыдан бастапқы тапсырманың шешілетіні шығады. априорлы баға алайық. u_λ - (9) теңдеудің шешімі болсын, онда u_λ келесі түрдегі тепе-теңдік орын алады

$$Au_\lambda + \lambda K[u_\lambda] = \lambda f_\varepsilon, \quad (10)_\Gamma$$

Ол мына шектік шарттарды қанағаттандырады

$$u_\lambda|_{S_0} = \Delta u_\lambda|_{S_0} = 0$$

(10) теңдеудің екі жағын да u_λ -ға көбейтсек және Q_0 бойынша интегралдасақ, онда мынаған қол жеткіземіз

$$\frac{1}{2} \|\nabla u_\lambda\|_{L_2(\Omega_0)}^2 - \frac{1}{2} \|\nabla \Phi_0\|_{L_2(\Omega)}^2 + \int_0^t \gamma \int_{\Omega_0} |\Delta u_\lambda|^2 d\Omega dt + \int_0^t \frac{1}{\varepsilon} \int_{\Omega_1} u_\lambda^2 d\Omega dt \leq \lambda \int_{Q_0} |f_\varepsilon| |u_\lambda| d\Omega dt$$

Гельдер-Юнг теңсіздігін қолданамыз, сонда соңғы теңсіздіктен мынау шығады

$$\frac{1}{2} \|\nabla u_\lambda\|_{L_2(\Omega_0)}^2 + \int_0^t \gamma \|\Delta u_\lambda\|_{L_2(\Omega_0)}^2 dt + \int_0^t \frac{1}{\varepsilon} \|u_\lambda\|_{L_2(\Omega_1)}^2 dt \leq \lambda \left(\frac{1}{2\delta} \|f\|_{L_2(Q)}^2 + \frac{\delta}{2} \|u_\lambda\|_{L_2(Q_0)}^2 \right) + \frac{1}{2} \|\nabla \Phi_0\|_{L_2(\Omega)}^2 \quad (11)$$

Әрі қарай

$$\int_{\Omega_0} |\nabla u_\lambda|^2 d\Omega \leq M \int_{\Omega_0} |\Delta u_\lambda|^2, \quad \int_{\Omega_0} |\nabla u_\lambda|^2 d\Omega \geq 0$$

δ -ны $\gamma - \frac{1}{\delta\sqrt{2\pi}} > 0$, болатындай Фридрихс теңсіздігі бойынша таңдаймыз да

(11)-ден мынаған қол жеткіземіз

$$\frac{1}{\varepsilon} \|\nabla u_\lambda\|_{L_2(\Omega_1)}^2 \leq \lambda M_1 \|f\|_{L_2(Q)}^2 + \|\nabla \Phi_0\|_{L_2(\Omega)}^2 \leq M_1 \left(\|f\|_{L_2(Q)}^2 + \|\Phi_0\|_{W_2^3(\Omega)}^2 \right),$$

(11) теңсіздігінен мынау шығады

$$\begin{aligned} \|\nabla u_\varepsilon\|_{L_2(\Omega_0)} &\leq M \left(\|f\|_{L_2(Q)} + \|\Phi_0\|_{W_2^3(\Omega)}^2 \right), \\ \|\Delta u_\varepsilon\|_{L_2(\Omega_0)} &\leq M \left(\|f\|_{L_2(Q)} + \|\Phi_0\|_{W_2^3(\Omega)}^2 \right) \end{aligned} \quad (12)$$

(10) теңдеуінің екі жағын Δu_λ -ға көбейтсек, онда келесіге қол жеткіземіз

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \|\Delta u_\lambda\|_{L_2(\Omega_0)}^2 + \gamma \int_{Q_0} |\nabla \Delta u_\lambda|^2 d\Omega &\leq \int_0^t \lambda \int_{\Omega_0} \left| \frac{\partial u_\lambda}{\partial x} \right| |\Delta u_\lambda| d\Omega dt + \\ &+ \int_0^t \frac{\lambda}{\varepsilon} \int_{\Omega_1} |u_\lambda| |\Delta u_\lambda| d\Omega dt + \int_0^t \lambda \int_{\Omega_0} |f_\varepsilon| |\Delta u_\lambda| d\Omega dt + \frac{1}{2} \|\Delta \Phi_0\|_{L_2(\Omega)}^2 \end{aligned} \quad (13)$$

Қол жеткізілген теңсіздіктің оң жақтағы әр қосылғышын қарастырсақ, біріншісінде $\int_{\Omega_0} \left| \frac{\partial u_\lambda}{\partial x} \right| |\Delta u_\lambda| d\Omega \leq M \|\Delta u_\lambda\|_{L_2(\Omega_0)}^2$ теңсіздігі орын алады да

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \|\Delta u_\lambda\|_{L_2(\Omega_0)}^2 + \int_0^t \gamma \sqrt{2\pi} \|\Delta u_\lambda\|_{L_2(\Omega_0)}^2 dt &\leq \\ &\leq \lambda \left((M + \delta) \int_0^t \|\Delta u_\lambda\|_{L_2(\Omega_0)}^2 dt + \frac{1}{2\delta\varepsilon^2} \int_0^t \|u_\lambda\|_{L_2(\Omega_1)}^2 + \frac{1}{2\delta} \|f\|_{L_2(Q)}^2 + \frac{1}{2} \|\Phi_0\|_{W_2^3(\Omega)}^2 \right) \end{aligned}$$

Соңғы теңсіздікте $\gamma\sqrt{2\pi} - M - \delta > 0$ болатындай δ болжап, есептеп (7) бағасын аламыз. Солай сәйкесінше δ таңдап, келесі теңсіздіктен (8) аламыз

$$\gamma \|\nabla \Delta u_\lambda\|_{L_2(\Omega_0)}^2 \leq \lambda \left(\frac{M + \delta}{\sqrt{2\pi}} \int_0^t \|\nabla \Delta u_\lambda\|_{L_2(\Omega_0)}^2 + \frac{1}{2\delta\varepsilon^2} \int_0^t \|u_\lambda\|_{L_2(\Omega_1)}^2 + \frac{1}{2\delta} \|f\|_{L_2(Q)}^2 + \frac{1}{2} \|\Phi_0\|_{W_2^3}^2 \right)$$

(4)-(5) теңсіздігін шешу үшін кеесі теңсіздік орын алғандықтан

$$\|u_\lambda\|_{W_2^4(\Omega_0)} \leq M_6 \|Au_\lambda\|_{L_2(\Omega_0)},$$

онда

$$\|u_\lambda\|_{W_2^4(\Omega_0)} \leq M_7 \left(\|K[u_\lambda]\|_{L_2(\Omega_0)} + \|f\|_{L_2(Q)} \right) \quad (14)$$

Келесі түрдегі теңсіздікті қарастырайық

$$\|K[u_\lambda]\|_{L_2(\Omega_0)} = \left\| R \left(\frac{\partial u_\lambda}{\partial x} \frac{\partial \Delta u_\lambda}{\partial y} - \frac{\partial u_\lambda}{\partial y} \frac{\partial \Delta u_\lambda}{\partial x} \right) + \frac{\partial u_\lambda}{\partial x} \right\|_{L_2(\Omega_0)} \leq R \left(\left\| \frac{\partial u_\lambda}{\partial x} \frac{\partial \Delta u_\lambda}{\partial y} \right\|_{L_2(\Omega_0)} + \left\| \frac{\partial u_\lambda}{\partial y} \frac{\partial \Delta u_\lambda}{\partial x} \right\|_{L_2(\Omega_0)} \right) + \left\| \frac{\partial u_\lambda}{\partial x} \right\|_{L_2(\Omega_0)}$$

(15) теңсіздігінің оң жағындағы әр қосылғышты қарастырамыз. W_2^2 кеңістігі W_6^1 -ға қойылғандықтан, (12) қолданып былай жазуға болады

$$\left\| \frac{\partial u_\lambda}{\partial x} \frac{\partial \Delta u_\lambda}{\partial y} \right\|_{L_2(\Omega_0)} \leq \left\| \frac{\partial u_\lambda}{\partial x} \right\|_{L_3(\Omega_0)} \left\| \frac{\partial \Delta u_\lambda}{\partial y} \right\|_{L_3(\Omega_0)} \leq M \left\| \frac{\partial \Delta u_\lambda}{\partial y} \right\|_{L_3(\Omega_0)}$$

$$\|D^s u\|_{L_p} \leq M \delta^{2l-s-4\left(\frac{1}{q}-\frac{1}{p}\right)} \|u\|_{W_q^l} + M' \delta^{-s-4\left(\frac{1}{q}-\frac{1}{p}\right)} \|u\|_{L_q},$$

онда

$$\left\| \frac{\partial \Delta u_\lambda}{\partial y} \right\|_{L_3(\Omega_0)} \leq M \delta^{1/3} \|u_\lambda\|_{W_2^4(\Omega_0)} + M' \delta^{-5/3} \|\Delta u_\lambda\|_{L_2(\Omega_0)}.$$

(15) теңсіздігіне соңғы теңсіздікті қойып, Фридрих теңсіздігін ескеріп

$$\|K[u_\lambda]\|_{L_2(\Omega_0)} \leq M \delta^{1/3} \|u_\lambda\|_{W_2^4(\Omega_0)} + (M'' \delta^{-5/3} + M_{11}) \|\Delta u_\lambda\|_{L_2(\Omega_0)}$$

Қол жеткізілген теңсіздікті (14)-ке қоямыз да, $1 - \delta^{\frac{1}{3}} > 0$ болатындай δ таңдаймыз. Онда мына бағаға қол жеткіземіз

$$\|u_\lambda\|_{W_2^4(\Omega_0)} \leq M_{12} \left(\|f\|_{L_2(\Omega_0)} + \|\Phi_0\|_{W_2^3(\Omega)}^2 \right)$$

Осыдан, Лере-Шаудер принципін қолдана отырып, (4)-(5) тапсырмасының шешімділігін табамыз. Шешімнің жалғыздығын дәлелдеу үшін, (4)-(5) тапсырмасы u_1 және u_2 шешімдеріне ие деп болжайық. Онда $v = u_1 - u_2$ үшін

$$\frac{\partial \Delta v}{\partial t} + \gamma \Delta^2 v + R \left(\frac{\partial u_1}{\partial x} \frac{\partial \Delta v}{\partial y} - \frac{\partial u_1}{\partial y} \frac{\partial \Delta v}{\partial x} \right) + \frac{\partial v}{\partial x} + a_v v = R \left(\frac{\partial v}{\partial x} \frac{\partial \Delta u_2}{\partial y} - \frac{\partial v}{\partial y} \frac{\partial \Delta u_2}{\partial x} \right),$$

$$v|_{\Gamma_0} = \Delta v|_{\Gamma_0} = 0.$$

тапсырмасының шешімі болатын $\|\Delta v\|_{L_2(\Omega)} \leq 0$, жалғыз жауабы болады.

Әдебиеттер:

1. Ладыженская О.А. Линейные и квазилинейные уравнения параболического типа. / Ладыженская О. А., Уральцева Н. Н., Солонников В. А. М.: Наука, 1967
2. Попова Т.М. Разрешимость начально-краевой задачи уравнения синоптических течений с разрывными граничными условиями Альманах современной науки и образования. Серия «Математика, физика, технические науки и методика их преподавания» Тамбов: «Грамота», 2008 №1(8), с.164-168
3. Вабищевич П.Н. Метод фиктивных областей в задачах математической физики. М.: Из-во Моск.ун-та, 1991.

СЫЗЫҚТЫҚ ЕМЕС ГИПЕРБОЛАЛЫҚ ТЕНДЕУЛЕРДІҢ БІР КЛАСЫ ҮШІН ЖАЛҒАН ОБЛЫСТАР ӘДІСІ

Құттықожаева Ш.Н., Хайрат А.

Ш.Уәлиханов атындағы мемлекеттік университеті, Көкшетау қаласы

aisulu_29.05@mail.ru

Бұл мақалада сызықтық емес гиперболаалық теңдеулер үшін жалған облыстар әдісі қарастырылады. Жинақтылық жылдамдығының бағасы, кейбір жағдайларда шешімнің жинақтылық жылдамдығының жақсартылмайтын бағасы алынды.

Жалған облыстар әдісі қазіргі уақытта қиын геометриялы облыстарда математикалық физиканың есептерін сандық модельдеу үшін кеңінен қолданылады. Мысалы, біртекті емес шектік шарттары бар Навье-Стокс теңдеуі үшін [1; 78] монография, ал математикалық физика есептері үшін [2; 163] жұмыс, фильтрация моделі үшін [3; 16] жұмыс арналған.

Есептің қойылуы

S шекарасы бар $\Omega \subset R^n$ облысында гиперболаалық типті сызықтық емес дифференциалдық теңдеулер үшін Дирихле есебін қарастырамыз:

$$\frac{\partial^2 v}{\partial t^2} = \Delta v - |v|^p v + f(x), \quad (1)$$

$$v|_{t=0} = v_0(x), \quad v_t|_{t=0} = v_1(x), \quad (2)$$

$$v|_S = 0. \quad (3)$$

Жалпыланған шешімнің бар болуы туралы теорема және оның дифференциалдық қасиеттері [4; 79] жұмыста жеткілікті зерттелген.

ЖОӘ-не сәйкес кіші коэффициентпен жалғастырылған шекарасы S_1 , $S_1 \cap S = \emptyset$ болатын $D = \Omega \cap D_0$ көмекші облыста

$$\frac{\partial^2 v^\varepsilon}{\partial t^2} = \Delta v^\varepsilon - |v^\varepsilon|^p v^\varepsilon - \xi \left(\frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} v^\varepsilon + \frac{1-\gamma}{\varepsilon^\beta} v_t^\varepsilon \right) + f(x), \quad (4)$$

$$v^\varepsilon|_{t=0} = v_0(x), \quad v_t^\varepsilon|_{t=0} = v_1(x), \quad (5)$$

$$v^\varepsilon|_S = 0, \quad (6)$$

есебін шешеміз.

Мұндағы $\xi = \begin{cases} 0, & x \in \Omega, \\ 1, & x \in D_0 \end{cases}$ $\alpha, \beta \geq 0, 1 \geq \gamma \geq 0$. $v_0 \in W_2^0(\Omega)$, $v_1 \in W_2^1(\Omega)$, $f \in L_2(0, T; L_2(\Omega))$ функциялары

Ω облысының сыртында нөлмен жалғастырылған.

Жалғыз шешімнің бар болуы

Теорема 1. $p < \frac{2}{n-2}$, $v_0 \in W_2^0(\Omega)$, $v_1 \in W_2^1(\Omega)$, $f_t \in L_2(0, T; L_2(\Omega))$ болсын.

Сонда $\|v^\varepsilon\|_{L_\infty(0, T; L_2(\Omega))} + \|v^\varepsilon\|_{L_\infty(0, T; L_\infty(\Omega))} + \frac{1-\gamma}{\varepsilon^\beta} \|v^\varepsilon\|_{L_2(0, T; L_2(\Omega))}^2 + \frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} \|v_t^\varepsilon\|_{L_\infty(0, T; L_2(\Omega))}^2 \leq C < \infty$

бағасы орын алады.

Дәлелдеуі. (3) – ті v_t^ε шамасына көбейту және D облысы бойынша интегралдау

$$\begin{aligned} & \|v_t^\varepsilon\|_{L_\infty(0,T;L_2(\Omega))} + \|v_x^\varepsilon\|_{L_\infty(0,T;L_2(\Omega))} + \frac{1}{p+2} \|v^\varepsilon\|_{L_\infty(0,T;L_{p+2}(\Omega))} + \frac{1-\gamma}{\varepsilon^\beta} \|v_t^\varepsilon\|_{L_2(0,T;L_2(\Omega_0))}^2 \\ & + \frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} \|v^\varepsilon\|_{L_\infty(0,T;L_2(\Omega_0))}^2 \leq C < \infty. \end{aligned} \quad (7)$$

бағасын береді.

(4) – ті t бойынша дифференциалдап, v_{tt}^ε шамасына көбейтіп және D облысы бойынша интегралдап

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\|v_{tt}^\varepsilon\|^2 + \|v_{xt}^\varepsilon\|^2 + \frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} \|v_t^\varepsilon\|^2 \right) + \frac{1-\gamma}{\varepsilon^\beta} \|v_{tt}^\varepsilon\|^2 + \left(\|v^\varepsilon\|_{L_n(\Omega)}^p \|v_t^\varepsilon\|_{L_q(\Omega)} \|v_{tt}^\varepsilon\|_{L_2(\Omega)} \right) = \left(f_t, v_{tt}^\varepsilon \right)$$

теңдігін аламыз.

$$\text{Гельдер теңсіздігінің негізінде} \left| \left(\|v^\varepsilon\|_{L_n(\Omega)}^p \|v_t^\varepsilon\|_{L_q(\Omega)} \|v_{tt}^\varepsilon\|_{L_2(\Omega)} \right) \right| \leq \|v^\varepsilon\|_{L_n(\Omega)}^p \|v_t^\varepsilon\|_{L_q(\Omega)} \|v_{tt}^\varepsilon\|_{L_2(\Omega)} \quad (8)$$

теңсіздігін аламыз. Мұндағы (Соболев кірістіру теоремасындағыдай)

$\frac{1}{n} + \frac{1}{q} + \frac{1}{2} = 1$. Теореманың шарты бойынша $pn \leq q$, сонда (8) – ден

$$\left\| \|v^\varepsilon\|_{L_n(\Omega)}^p \right\| \leq \|v_x^\varepsilon\|_{L_2(\Omega)}^p \leq C < \infty, \quad \left| \left(f_t, v_{tt}^\varepsilon \right) \right| \leq \|f_t\|_{L_2} \|v_{tt}^\varepsilon\|_{L_2} \text{ шығады.}$$

Нәтижесінде

$$\|v_{tt}^\varepsilon\|_{L_\infty(0,T;L_2(\Omega))} + \|v_{xt}^\varepsilon\|_{L_\infty(0,T;L_2(\Omega))} + \frac{1-\gamma}{\varepsilon^\beta} \|v_{tt}^\varepsilon\|_{L_2(0,T;L_2(\Omega_0))}^2 + \frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} \|v_t^\varepsilon\|_{L_\infty(0,T;L_2(\Omega_0))}^2 \leq C < \infty. \quad (9)$$

теңсіздігін аламыз. Теорема дәлелденді.

Келесі теорема орындалады.

Теорема 2. 1. теоремасының барлық шарттары орындалсын. Сонда (4)-(6) есебінің (9) қасиетіне ие болатындай жалғыз шешімі болады және ол $\varepsilon \rightarrow 0$ кезде (1)-(3) есебінің шешіміне жинақталады.

Теорема Галеркин әдісімен [5; 90] жұмыста ұсынылған әдістеменің көмегімен дәлелденеді, ал шешімнің жинақтылығы (9) бағасынан шығады.

Жинақтылық жылдамдығының бірінші бағасы

Әрі қарай (4)-(6) есебінің шешімінің жинақтылық жылдамдығын зерттейміз.

Келесі теорема дұрыс болады:

Теорема 3. $f_t \in L_2(0,T,L_2(\Omega))$, $v_0(x) \in W_2^0(\Omega)$, $v_1(x) \in W_2^1(\Omega)$ болсын $f(t,x)$, $v_0(x)$ $v_1(x) - \Omega$, $p \leq \frac{2}{n-2}$ сыртында нөлмен жалғастырылған функциялар. Сонда

$$\begin{aligned} & \|v_t^\varepsilon - v_t\|_{L_\infty(0,T;L_2(\Omega))}^2 + \|v^\varepsilon - v\|_{L_\infty(0,T;L_2(\Omega))}^2 + \frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} \|v^\varepsilon - v\|_{L_2(0,T;L_2(\Omega_0))}^2 + \\ & + \frac{1-\gamma}{\varepsilon^\beta} \|v_t^\varepsilon - v_t\|_{L_2(0,T;L_2(\Omega_0))}^2 \leq C\varepsilon^\lambda, \\ & \|v^\varepsilon - v\|_{L_\infty(0,T;L_2(\Omega))} \leq C\varepsilon^\lambda. \end{aligned}$$

бағасы орындалады.

Егер $\int_0^t \left\| \frac{\partial v_n}{\partial t} \right\|_{L_2(S)}^2 dt \leq C < \infty$ болса, онда $\|v_n^\varepsilon - v_n\|_{L_\infty(Q,T;L_2(Q_1))}^2 + \|v_{tx}^\varepsilon - v_{tx}\|_{L_\infty(Q,T;L_2(Q))}^2 +$
 $+\frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} \|v_t^\varepsilon - v_t\|_{L_2(Q,T;L_2(Q_0))}^2 + \frac{1-\gamma}{\varepsilon^\beta} \|v_n^\varepsilon - v_n\|_{L_2(Q,T;L_2(Q_0))}^2 \leq \varepsilon^\chi,$

$$\|v_t^\varepsilon - v_t\|_{L_\infty(Q,T;L_2(Q_0))} \leq C\varepsilon^\chi,$$

мұндағы $\chi = \begin{cases} \frac{\beta}{2}, & \gamma = 0, \\ \max\left\{\frac{\alpha}{2}, \frac{\beta}{2}\right\}, & \alpha > 0, \beta > 0, 0 < \gamma < 1, \\ \frac{\alpha}{2}, & \gamma = 1, \alpha > 0 \end{cases}$

(1) – ді $\varphi(x) \in W_2^1(D)$ функциясына көбейтеміз, Ω облысы бойынша интегралдаймыз, $v(x,t)$ – функциясын Ω облысының сыртында нөлмен жалғастырамыз. Нәтижесінде интегралдық теңдік аламыз

$$\left(\frac{\partial^2 v}{\partial t^2}, \varphi \right)_D + (v_x, \varphi_x)_D + (|v|^\rho v, \varphi)_D - \int_S \frac{\partial v}{\partial n} \varphi dS = (f(t,x), \varphi)_D. \quad (10)$$

$v^\varepsilon - v = \omega$ деп белгілейміз және $\varphi = \omega_t$ деп ұйғарамаз. Сонда, (4)-(6) және (10) бойынша, ω үшін интегралдық теңдік аламыз

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\|\omega_t\|_D^2 + \|\omega_x\|_D^2 + \frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} \|\omega\|_{D_0}^2 \right) + \frac{1-\gamma}{\varepsilon^\beta} \|\omega_t\|_{D_0}^2 + (|v^\varepsilon|^\rho v^\varepsilon - |v|^\rho v, \omega_t)_D = \int_S \frac{\partial v}{\partial n} \omega_t dS. \quad (11)$$

(11) – дің оң жағын түрлендіреміз, содан кейін t бойынша интегралдаймыз

$$\int_0^t \int_S \frac{\partial v}{\partial n} \omega_t dS d\tau = \int_S \frac{\partial v}{\partial n} \omega dS - \int_0^t \int_S \frac{\partial v_t}{\partial n} \omega dS d\tau. \quad (12)$$

(12) – ні кірістіру теңсіздігі бойынша бағалаймыз

$$\left| \int_S \frac{\partial v}{\partial n} \omega dS \right| \leq \|\omega\|_{L_2(Q)} \left\| \frac{\partial v}{\partial n} \right\|_{L_2(Q)} \leq \|\omega_x\|_{L_2(Q_0)}^{\alpha_0} \|\omega\|_{L_2(Q_0)}^{1-\alpha_0} \leq \|\omega_x\|_{L_2(Q_0)}^{2\alpha_0} \|\omega\|_{L_2(Q_0)}^{2(1-\alpha_0)}.$$

Әрі қарай оң жағының ішкі өрнегіне Юнгтің көрсеткішті теңсіздігін қолданамыз $p = \frac{1}{\alpha_0}, q = \frac{1}{1-\alpha_0}$.

Сонда $\left| \int_S \frac{\partial v}{\partial n} \omega dS \right| \leq C \left(\delta \|\omega_x\|_{L_2(Q_0)}^2 + \frac{1}{\delta} \|\omega\|_{L_2(Q_0)}^2 \right)^{1/2} \leq C \sqrt{\varepsilon^{\frac{\alpha}{2}} \|\omega_x\|_{L_2(Q_0)}^2 + \varepsilon^{-\frac{\alpha}{2}} \|\omega\|_{L_2(Q_0)}^2} \leq$
 $\leq C \sqrt{\varepsilon^{\frac{\alpha}{2}} \left(\|\omega_x\|^2 + \frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} \|\omega\|^2 \right)} \leq \delta \left(\|\omega_x\|^2 + \frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} \|\omega\|^2 \right) + C_\delta \varepsilon^{\frac{\alpha}{2}}, \quad 0 < \alpha_0 < 1. \quad (13)$

теңсіздігін аламыз. Басқа жағынан,

$$\begin{aligned}\|\omega\|_{L_2(\mathbf{Q}_0^-)}^2 &= \int_{D_0} \left(\int_0^t \omega_\tau d\tau \right)^2 dx \leq \int_{D_0} \left[\left(\int_0^t |\omega_\tau|^2 d\tau \right)^{1/2} \left(\int_0^t d\tau \right)^{1/2} \right]^2 dx \leq \\ &\leq T \int_{D_0} \int_0^t |\omega_\tau|^2 d\tau dx \leq T \int_{D_0} \int_0^T |\omega_t|^2 dt dx = T \|\omega_t\|_{L_2(\mathbf{Q}_{0,T}; L_2(\mathbf{Q}_0^-))}^2\end{aligned}$$

$$\|\omega_x\|_{L_2(\mathbf{Q}_0^-)}^{\alpha_0} \|\omega\|_{L_2(\mathbf{Q}_0^-)}^{1-\alpha_0} \leq C \|\omega_x\|_{L_2(\mathbf{Q}_0^-)}^{\alpha_0} \|\omega_t\|_{L_2(\mathbf{Q}_{0,T}; L_2(\mathbf{Q}_0^-))}^{1-\alpha_0} \leq \delta \left(\|\omega_x\|_{D_0}^2 + \frac{1-\gamma}{\varepsilon^\beta} \|\omega_t\|_{L_2(\mathbf{Q}_{0,T}; L_2(\mathbf{Q}_0^-))}^2 \right) + C_\delta \varepsilon^{\frac{\beta}{2}}. \quad (14)$$

(13), (14)- ті біріктіре отырып ,

$$\|\omega\|_{L_2(\mathbf{Q})} \leq \delta \left(\|\omega_x\|_{D_0}^2 + \frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} \|\omega\|_{D_0}^2 + \frac{1-\gamma}{\varepsilon^\beta} \|\omega_t\|_{L_2(\mathbf{Q}_{0,T}; L_2(\mathbf{Q}_0^-))}^2 \right) + C_\delta \varepsilon^\chi. \quad (15)$$

бағасын аламыз.

Аналогиялық түрде қосылғыштарды бағалаймыз

$$\begin{aligned}\left| \int_0^t \int_S \frac{\partial v_t}{\partial n} \omega dS d\tau \right| &\leq \int_0^t \left\| \frac{\partial v_t}{\partial n} \right\|_{L_2(\mathbf{Q}_0^-)} \|\omega\|_{L_2(\mathbf{Q}_0^-)} d\tau \leq \left(\int_0^t \left\| \frac{\partial v_t}{\partial n} \right\|_{L_2(\mathbf{Q}_0^-)}^2 d\tau \right)^{1/2} \times \left(\int_0^t \|\omega\|_{L_2(\mathbf{Q}_0^-)}^2 d\tau \right)^{1/2} \leq \\ &\leq C \left(\int_0^t \|\omega\|_{L_2(\mathbf{Q}_0^-)}^2 d\tau \right)^{1/2} \leq \delta \int_0^t \left(\|\omega\|_{D_0}^2 + \frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} \|\omega\|_{D_0}^2 + \frac{1-\gamma}{\varepsilon^\beta} \|\omega_t\|_{D_0}^2 \right) d\tau + C_\delta \varepsilon^\chi\end{aligned}$$

(16)

Әрі қарай сызықтық емес қосылғыштарды бағалаймыз

$$\begin{aligned}\left| \left(|v^\varepsilon|^\rho v^\varepsilon - |v|^\rho v, \omega_t \right)_D \right| &= \left| \left(\varepsilon^\alpha \alpha_1 + v \beta_1 \right) \omega, \omega_t \right|_D \leq \\ &\leq C \left(\|v^\varepsilon\|_{L_{pn}(\mathbf{Q})} + \|v\|_{L_{pn}(\mathbf{Q})} \right) \|\omega\|_{L_q(\mathbf{Q})} \|\omega_t\|_{L_2(\mathbf{Q})}\end{aligned} \quad (17)$$

Мұнда $\alpha_1 + \beta_1 = 1$, $\alpha_1 \geq 0$, $\beta_1 \geq 0$, $\frac{1}{n} + \frac{1}{q} + \frac{1}{2} = 1$.

Теореманың шарты бойынша, (17) – нің сол жағы жоғарғыдан $C \|\omega_x\| \cdot \|\omega_t\|_D$ шамасымен бағаланады және (11)–(17) – ден

$$\begin{aligned}\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\|\omega_x\|_D^2 + \|\omega_t\|_D^2 + \frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} \|\omega\|_{D_0}^2 \right) + \frac{1-\gamma}{\varepsilon^\beta} \|\omega_t\|_{D_0}^2 &\leq \delta \left(\|\omega_x\|_{D_0}^2 + \frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} \|\omega\|_{D_0}^2 + \frac{1-\gamma}{\varepsilon^\beta} \|\omega_t\|_{L_2(\mathbf{Q}_{0,T}; L_2(\mathbf{Q}_0^-))}^2 \right) + \\ &+ C_\delta \varepsilon^\chi + C \|\omega_t\|_D^2 + C \|\omega_x\|_D^2\end{aligned}$$

теңсіздігін аламыз.

Бұдан келесі баға шығады:

$$\begin{aligned}\|\omega_x\|_{L_\infty(\mathbf{Q}_{0,T}; L_2(\mathbf{Q}_0^-))}^2 + \|\omega_t\|_{L_\infty(\mathbf{Q}_{0,T}; L_2(\mathbf{Q}_0^-))}^2 + \frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} \|\omega\|_{L_2(\mathbf{Q}_{0,T}; L_2(\mathbf{Q}_0^-))}^2 + \frac{1-\gamma}{\varepsilon^\beta} \|\omega_t\|_{L_2(\mathbf{Q}_{0,T}; L_2(\mathbf{Q}_0^-))}^2 &\leq C \varepsilon^\chi, \\ \|\omega\|_{L_\infty(\mathbf{Q}_{0,T}; L_2(\mathbf{Q}_0^-))} &\leq C \varepsilon^\chi.\end{aligned} \quad (18)$$

(1) және (4) – ті t бойынша дифференциалдаймыз және Ω және D - да сәйкесінше $\varphi \in W_2^1(\mathbf{Q}_0^-)$ - ге көбейтеміз. Содан кейін алынған теңдіктердің айырмасын қарастыра отырып, $\varphi = \omega_u$ деп ұйғарып және жоғарыдағыдай талқылай отырып

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\|\omega_u\|_D^2 + \|\omega_{ux}\|_D^2 + \frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} \|\omega_t\|_{D_0}^2 \right) + \frac{1-\gamma}{\varepsilon^\beta} \|\omega_u\|_{D_0}^2 \leq$$

$$\delta \left(\|\omega_{tx}\|_D^2 + \frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} \|\omega_t\|_{D_0}^2 \right) + \frac{1-\gamma}{\varepsilon^\beta} \|\omega_u\|_{L_2(\mathbb{Q},T;L_2(\mathbb{Q}_0))}^2 + \\ + C\varepsilon^\chi + |p+1| \cdot \left| \left(|v^\varepsilon|^\rho v_t^\varepsilon - |v|^\rho v_t, \omega_u \right) \right|.$$

бағасын аламыз.

Бұл кезде $\int_0^T \left\| \frac{\partial v_u}{\partial n} \right\|_{L_2(\mathbb{Q}_-)}^2 dt$ интегралы шектелген деп ұйғарамыз. Бұдан келесі баға шығады:

$$\|\omega_u\|_{L_\infty(\mathbb{Q},T;L_2(\mathbb{Q}_0))}^2 + \|\omega_{xt}\|_{L_\infty(\mathbb{Q},T;L_2(\mathbb{Q}_0))}^2 + \frac{\gamma}{\varepsilon^\alpha} \|\omega_t\|_{L_\infty(\mathbb{Q},T;L_2(\mathbb{Q}_0))}^2 + \\ + \frac{1-\gamma}{\varepsilon^\beta} \|\omega_u\|_{L_2(\mathbb{Q},T;L_2(\mathbb{Q}_0))}^2 + \|\omega_t\|_{L_\infty(\mathbb{Q},T;L_2(\mathbb{Q}_0))}^2 \leq C\varepsilon^\chi \quad (19)$$

Жинақтылық жылдамдығының екінші бағасы

Теорема 4. $v_0(x) \in W_2^2(\Omega)$, $v_1(x) \in W_2^1(\Omega)$, $p=2$, $n=3$, $S, S_1 \in C^2$,

$\int_0^T \left\| \frac{\partial}{\partial n} v_u \right\|^2 dt \leq C < \infty$ болсын. Сонда $\|v^\varepsilon - v\|_{L_\infty(\mathbb{Q},T;L_2(\mathbb{Q}_-))}^2 \leq C\varepsilon^{\frac{5\chi}{3}}$ бағасы орындалады.

Дәлелдеуі. (19) бағасы дұрыс екенін байқаймыз. Себебі 3. теоремасының барлық шарттары орындалады. (1)-(3) және (4)-(6) бойынша ω үшін

$$\frac{\partial^2 \omega}{\partial t^2} + (v^\varepsilon)^2 v^\varepsilon - (v)^2 v = \Delta \omega, \quad (20)$$

$$\omega|_{t=0} = 0, \quad \omega_t|_{t=0} = 0, \quad \omega|_S = v^\varepsilon|_S. \quad (21)$$

теңдеуін аламыз.

(20) – ны $\psi(x,t)$ -ге көбейте және t және x бойынша екі рет бөлшектеп интегралдай отырып, келесі интегралдық теңдікті аламыз:

$$\int_0^T \left(\langle \psi, \psi_u \rangle_\Omega + \langle (v^\varepsilon)^2 - v^\varepsilon v + (v)^2, \psi \rangle_\Omega - \langle \Delta \psi, \psi \rangle_\Omega - \right. \\ \left. - \oint_S \frac{\partial \omega}{\partial n} \psi dS + \oint_S \omega \frac{\partial \psi}{\partial n} dS \right) dt = \langle \psi_t, \psi \rangle_\Omega|_{t=T} - \langle \psi_t, \psi \rangle_\Omega|_{t=0} \quad (22)$$

ψ келесі теңдеуді қанағаттандырсын:

$$\psi_u - \Delta \psi + \langle (v^\varepsilon)^2 - v^\varepsilon v + (v)^2, \psi \rangle_\Omega = \omega, \\ \psi|_{t=T} = 0, \quad \psi_t|_{t=T} = 0, \quad \psi|_S = 0. \quad (23)$$

$$\text{Сонда (22) – ден } \int_0^T \left(\|\psi\|_\Omega^2 + \oint_S \omega \frac{\partial \psi}{\partial n} dS \right) dt = 0. \quad (24)$$

теңдігін аламыз.

(23) – ті ψ_t -ге көбейтіп, Ω облысы бойынша интегралдаймыз. Нәтижесінде

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\|\psi_t\|^2 + \|\psi_x\|^2 \right) + \int_\Omega \langle (v^\varepsilon)^2 + v^\varepsilon v + (v)^2, \psi_t \rangle_\Omega \psi dx = \langle \psi_t, \psi_t \rangle_\Omega \quad (25)$$

теңдігін аламыз. (25) – ті Гельдер теңсіздігі бойынша бағалаймыз.

$$\left| \int_{\Omega} (v^{\varepsilon})^2 \psi_t \psi dx \right| \leq \|\psi_t\|_{\Omega} \|v^{\varepsilon}\|_{L_6(\Omega)}^2 \|\psi\|_{L_3(\Omega)} \leq C \|\psi_t\|_{\Omega} \|\psi_x\|_{\Omega},$$

$$\left| \int_{\Omega} \omega \psi_t dx \right| \leq \|\omega\|_{\Omega} \|\psi_t\|_{\Omega}.$$

Қалған қосылғыштар аналогиялық түрде бағаланады. Гронуол леммасы бойынша келесі бағаны аламыз:

$$\|\psi_t\|_{L_{\infty}(0,T,L_2(\Omega))}^2 + \|\psi_x\|_{L_{\infty}(0,T,L_2(\Omega))}^2 \leq C \int_0^T \|\omega\|^2 dt. \quad (26)$$

(23) -ті $\Delta \psi_t$ -ге көбейтеміз, Ω облысы бойынша интегралдаймыз.

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\|\psi_{xt}\|_{\Omega}^2 + \|\Delta \psi\|_{\Omega}^2 \right) + \int_{\Omega} (v^{\varepsilon})^2 + v^{\varepsilon} v + (v)^2 \Delta \psi_t \psi dx = \int_{\Omega} \omega \Delta \psi_t dx. \quad (27)$$

(27) теңдігінің оң жағын келесі түрде көрсетеміз

$$\int_{\Omega} \omega \Delta \psi_t dx = \frac{\partial}{\partial t} \int_{\Omega} \omega \Delta \psi dx - \int_{\Omega} \omega_t \Delta \psi dx. \quad (28)$$

(27) – нің екінші қосылғышын келесі түрде түрлендіреміз:

$$\begin{aligned} \int_{\Omega} (v^{\varepsilon})^2 - v^{\varepsilon} v + (v)^2 \Delta \psi_t \psi dx &= \frac{\partial}{\partial t} \int_{\Omega} (v^{\varepsilon})^2 - v^{\varepsilon} v + v^2 \Delta \psi \psi dx - \\ &- \int_{\Omega} (v^{\varepsilon})^2 + v^{\varepsilon} v + v^2 \Delta \psi \psi_t dx - \int_{\Omega} (v^{\varepsilon})^2 + v^{\varepsilon} v + v^2 \Delta \psi \psi_t dx. \end{aligned} \quad (29)$$

(27) –нің қосылғыштарын кірістіру теңсіздігі бойынша бағалаймыз [5; 102]

$$\begin{aligned} \left| \int_{\Omega} (v^{\varepsilon})^2 \Delta \psi_t \psi dx \right| &\leq \|\Delta \psi_t\|_{\Omega} \|\psi\|_{L_6(\Omega)} \|v^{\varepsilon}\|_{L_6(\Omega)}^2 \leq \|\Delta \psi\|_{\Omega}^2 + C \|\psi_x\|_{\Omega}^2, \\ \left| \int_{\Omega} v^{\varepsilon} v^{\varepsilon} \Delta \psi \psi_t dx \right| &\leq \|\Delta \psi\|_{\Omega} \|\psi\|_{L_6(\Omega)} \|v^{\varepsilon}\|_{L_6(\Omega)} \|v^{\varepsilon}\|_{L_6(\Omega)} \leq C \left(\|\Delta \psi\|_{\Omega}^2 + \|\psi_x\|_{\Omega}^2 \right), \\ \int_{\Omega} (v^{\varepsilon})^2 \Delta \psi \psi_t dx &\leq \|\Delta \psi\|_{\Omega} \|v^{\varepsilon}\|_{L_6(\Omega)}^2 \|\psi\|_{L_3(\Omega)} \leq \|\Delta \psi\|_{\Omega}^2 + C \|\psi_x\|_{\Omega}^2 \end{aligned} \quad (30)$$

Басқа қосылғыштар аналогиялық түрде бағаланады. (27), (28), (29) –дан t бойынша интегралдағаннан және (30) бағасын қолданғаннан кейін келесі теңсіздікті аламыз:

$$\frac{1}{2} \|\psi_{xt}\|_{\Omega}^2 + C \|\Delta \psi\|_{\Omega}^2 \leq C \int_t^T \|\Delta \psi\|_{\Omega}^2 + \int_{\Omega} \omega \Delta \psi dx - \int_t^T \int_{\Omega} \omega_t \Delta \psi dt dx + \int_0^T \|\omega\|_{\Omega}^2 dt, \quad (31)$$

$$\left| \int_{\Omega} \omega \Delta \psi dx - \int_t^T \int_{\Omega} \omega_t \Delta \psi dt dx \right| \leq \|\omega\|_{\Omega} \|\Delta \psi\|_{\Omega} + \int_t^T \|\omega_t\|_{\Omega} \|\Delta \psi\|_{\Omega} dt. \quad (32)$$

(31), (32) – ден шығады:

$$\|\psi_{xt}\|_{L_{\infty}(0,T,L_2(\Omega))}^2 + \|\Delta \psi\|_{L_{\infty}(0,T,L_2(\Omega))}^2 \leq C \int_0^T \|\omega_t\|^2 dt. \quad (33)$$

Енді (24) –тің екінші қосылғышын кірістіру теоремасы бойынша бағалаймыз [5; 125]

$$\begin{aligned}
\left| \oint_S \omega \frac{\partial \psi}{\partial n} dS dt \right| &\leq \|\omega\|_{L_2(S)} \left\| \frac{\partial \psi}{\partial n} \right\|_{L_2(S)} \leq C \|\omega\|_{L_2(S)} \|\psi_x\|_{L_2(D)}^{\frac{1}{2}} \|\Delta \psi\|_{L_2(D)}^{\frac{1}{2}} \leq \\
&\leq C \varepsilon^\lambda \left(\int_0^T \|\omega\|_{L_2(\Omega)}^2 dt \right)^{1/4} \left(\int_0^T \|\omega_t\|_{L_2(\Omega)}^2 dt \right)^{1/4} \leq \max_t \|\omega\|_{L_2(\Omega)}^{\frac{1}{2}} \times C \varepsilon^\lambda \max_t \|\omega_t\|_{L_2(\Omega)}^{\frac{1}{2}} \leq \\
&\leq \delta \max_t \|\omega\|_{L_2(\Omega)}^2 + \varepsilon^{\frac{4\lambda}{3}} \max_t \|\omega_t\|_{L_2(\Omega)}^{\frac{2}{3}}.
\end{aligned} \tag{34}$$

Қорыта айтсақ, гиперболалық теңдеулерсіз математикалық физиканың сызықтық теңдеулері үшін жалған облыстар әдісі жеткілікті жақсы зерттелген. Көптеген жағдайда стационар емес есептерде жинақтылық жылдамдығының бағасы алынбаған. Әсіресе, жинақтылық жылдамдығының жақсармайтын бағасын алудың белгілі әдістемесі сызықтық емес шектік есептер үшін жарамсыз. Гиперболалық теңдеулердің шектік есептері үшін жалған облыстар әдісін негіздеуге арналған жұмыстар салыстырмалы аз. Бұл мақалада сызықтық емес гиперболалық теңдеулердің бастапқы-шектік есептері үшін жалған облыстар әдісіне негіздеме берілді. Шешімнің жинақтылық жылдамдығының бағасы алынды.

Әдебиеттер:

1. Самарский А.А., Николаев Е.С. Методы решения сеточных уравнений.- М.: Наука, 1978.
2. Куттыкожаева Ш.Н. Об одном приближенном методе решения уравнения Навье-Стокса. // Вестник КазГУ, сер. мех. мат. и инф., 1998 № 14.
3. Войцеховский С.А. Метод фиктивных областей для одного класса нелинейных краевых задач. // Вычислительная и прикладная математика. № 58, Киев, 1981.
4. Бугров А.Н., Смагулов Ш. Метод фиктивных областей краевых задачах для уравнений Навье-Стокса. // Математические модели течения жидкостей. Новосибирск. 1978.
5. Вабищевич П.Н. Метод фиктивных областей в задачах математической физики. МГУ, 1991

ВУЗОВСКАЯ МАТЕМАТИКА КАК СРЕДСТВО ЭВРИСТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Маликов Т. С.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,
г. Кокшетау

Malikov7@yandex.kz

Программа школьного курса математики, время, выделенное на её изучение, логика изложения учебного материала и другие факторы процесса

обучения математике позволяют ознакомить учащихся не только с системой дедуктивно выстроенных математических знаний, но и показать логику развития математических идей, причину их зарождения, что способствует мотивированному и осознанному усвоению учебного материала по математике. Тогда как дальнейшее продолжение образования в колледжах и вузах качественно отличается от школьного усилением репродуктивного стиля преподавания (и соответственно, учения), что вызвано необходимостью изучения большого объёма учебной информации и другими условиями вузовского обучения. Безусловно, такая традиционно укоренившаяся методика обучения в вузе имеет своё оправдание, заключающаяся в специфике обучения в этих образовательных организациях. Но, тем не менее, нельзя забывать, что развитие креативности мышления личности возможно только при осознанном усвоении не только результатов деятельности математиков в виде дедуктивного нагромождения математических предложений и теорем, но и путей её достижения.

Рассмотрим несколько предложений, цель которых состоит в усилении эвристических проблемно-поисковых методов обучения как средств развития творческого мышления студентов.

1. Изучение алгебраических структур.

В курсе алгебры и теории чисел изучается понятие группы, как пример абстрактной алгебраической структуры. Далее вводятся понятия подгруппы, смежного класса, нормального делителя, фактор-группы, гомоморфизма и т.д. Аксиоматика сформулирована на формальном уровне. Но после изучения теории чисел думающий студент не смог бы получить ответы даже на следующие простые вопросы. Почему в определении группы отдано предпочтение именно этим сформулированным аксиомам? Почему, к примеру, не ввести сразу же коммутативность операции? Какая была необходимость в изучении понятия нормального делителя? И так далее. Эти факты говорят о том, что изучение указанного материала не осознано студентами, его изучение не имеет мотивацию. На все эти вопросы были бы получены ответы, если в курсе алгебры изучалась бы теория Галуа с соответствующим историческим экскурсом (или хотя бы давалось бы какое-то представление о ней). Ведь понятие группы впервые ввел в математику Галуа, как инструмент для исследования вопроса о разрешимости уравнений высших степеней в радикалах. Ознакомление в какой-то мере с его идеей сделало бы изучение теории групп неформальным, мотивированным, помогло бы осознать логику и движущие силы развития математики в этом направлении, сделало бы понятным необходимость изучения именно рассматриваемых в курсе алгебры понятий и суждений. Но работы Галуа, как известно, не включены в программу в курсе алгебры.

Нужно также отметить, что предлагаемый для изучения материал имеет большое значение для понимания студентами высокого уровня обобщенности и абстрактности математики, как сильного метода научного исследования. Исследователи истории математики едины во мнении о том, что работы Галуа

имели большое эвристическое значение в развитии математики, что после его работ изменился предмет изучения алгебры. И поэтому отсутствие в учебном материале этого материала – невосполнимый пробел в раскрытии логики движения математической мысли, теряются большие возможности в организации эвристической деятельности студентов.

По нашему мнению, нет надобности в изучении массы теорем по темам «Группы» и «Кольца», они аналогичны и в идейном отношении дублируют друг друга. Дидактически целесообразно обстоятельно изучить элементы теории групп, а по теме «Кольца» ознакомить с готовыми результатами, поясняя по аналогии. Нужно больше обратить внимания на правильное восприятие целостного здания математики, на методологические вопросы.

2. Неевклидовы геометрии.

Таким же важным и переломным моментом для обучения математике в курсе геометрии является изучение неевклидовых геометрий, в частности геометрии Лобачевского. В этом вопросе, казалось бы, дело обстоит гораздо лучше, чем с теорией Галуа: геометрия Лобачевского довольно подробно излагается в учебниках для педагогических специальностей и классических университетов. Однако акцент сделан на изучении содержания этой геометрии. Важный момент, заключающийся в изменении всей методологии геометрии как науки, остается должным образом невыделенным. Также недостаточно внимания уделяется тому положению, что именно под влиянием идей Н.И. Лобачевского, Я.Бойяи, К.Гаусса геометрия как абстрактная наука «оторвалась» от своего содержания, от своей основной модели, превратилась в абстрактную логическую структуру. Только понимание этих положений студентами поможет им осознать тот качественный скачок, который произошел в начале XX века в понимании сущности математики как науки о математических структурах.

Из сказанного следует, что при изучении неевклидовых геометрий также недостаточно полно используются эвристические возможности этого учебного материала.

3. О мотивировке аксиоматики Пеано

Также как при изучении мотивировки доказательства «очевидных» фактов школьного курса геометрии возникают аналогичные трудности с мотивировкой изучения аксиоматической теории натуральных чисел. Рассмотрим детально причины этих затруднений. Для этого приведём фрагменты этой теории по учебнику, рекомендованному для студентов. Хотя в качестве примера можно рассматривать любую учебную литературу, т. е. наши замечания не направлены против конкретного автора, речь идёт вообще об изучении абстрактной системы аксиом натуральных чисел, называемых по имени автора аксиомами Пеано.

«Основным объектом теории будет объект «натуральное число», основным соотношением на множестве натуральных чисел будет соотношение «следует за», косвенно определяемое аксиомами. Совпадение элементов множества будем обозначать знаком равенства «=», а различие — знаком «≠».

Если натуральные числа обозначить буквами a, b, c, d, \dots , то соотношение равенства $a = b$ означает, что буквами a и b обозначено одно и то же натуральное число; если же рассматривается соотношение $a \neq b$, то последнее означает, что буквами a и b обозначены различные натуральные числа.

Условимся обозначать символом a' число, следующее за числом a , и символом 1 — единицу множества.

Определение 1. Натуральными числами называются элементы всякого непустого множества N , в котором установлено соотношение «следует за», удовлетворяющее следующим аксиомам:

Аксиома I. Существует натуральное число 1 (единица), которое не следует ни за каким натуральным числом, т. е. $a' \neq 1$ для любого элемента a из N .

Аксиома II. Для любого натурального числа a в множестве N существует следующее за ним натуральное число a' , и притом только одно, т. е. из $a = b$ следует $a' = b'$.

Аксиома III. Любое натуральное число следует не более чем за одним натуральным числом, т. е. из $a' = b'$ следует $a = b$.

Аксиома IV (аксиома индукции). Пусть любое множество M обладает свойствами: 1) единица принадлежит M ; 2) если число a принадлежит M , то следующее за ним число a' также принадлежит M . Тогда M содержит все натуральные числа, т. е. совпадает с N » [1, 184].

Очевидно, аксиомы выглядят надуманными, совершенно формальными и не имеющими смысла, которые известны студентам с первого класса. Вообще все доказательства выглядят полной схоластикой и вызывают недоумение у них.

В перечисленных выше аксиомах выделение 1 и обозначение его традиционным способом и явное высказывание соотношения словами «следует за» и создаёт путаница из-за содержательного принятия этого элемента и соотношения, т. е. образное интуитивное восприятие этих компонентов аксиоматики несёт гораздо больше информации, чем оно задано в аксиомах. Поэтому эта информация затем мешает им и делает бессмысленным многие доказательства, особенно первые.

Поэтому необходимо формализовать и эти компоненты аксиоматики Пеано. Безусловно, это создаст определённые трудности в усвоении материала, но зато, также как и при изучении «очевидных» фактов будет усвоено главное, а именно: идея формализации. Ведь на самом деле эта аксиоматика в качестве модели предполагает не только множество натуральных чисел (хотя, конечно, эти модели изоморфны).

Введём функцию $S(x)$, которая сопоставляет числу x некоторый элемент. В некоторых учебниках вводят такую функцию, но мы вводим её по другому: мы пишем «некоторый элемент» вместо слов «следующее за x ». Выделим также во множестве N особый элемент a .

Определение 1. Множеством N называются элементы всякого непустого множества, в котором выделен элемент a и определена функция $S(x)$, удовлетворяющее следующим аксиомам:

Аксиома I. При любом $x \in N : S(x) \neq a$

Аксиома II. Для любого $x \in N$ в множестве N существует $S(x)$, и притом только один.

Аксиома III. Любое значение функции $S(x)$, является отображением не более одного элемента $x \in N$.

Аксиома IV (аксиома индукции). Пусть любое множество M натуральных чисел обладает свойствами: 1) a принадлежит M ; 2) если некоторый элемент x принадлежит M , то $S(x)$ принадлежит M . Тогда множества M совпадает с множеством N .

Такая абстрактная формулировка аксиом при нашем варианте придаёт смысл доказательствам всех первых предложений при дальнейшем развитии теории. Например,

Следствие. Если данные элементы x и y множества N различны, то $S(x)$ и $S(y)$ различны.

Ясно, что в данном следствии нет никакой очевидности, и его необходимо обосновывать исходя из определения функции $S(x)$ и аксиом.

Тогда как в первой аксиоматике это следствие читается и обосновывается следующим образом:

Следствие. Если данные натуральные числа различны, то и следующие за ними числа различны, т. е. из $a \neq b$ всегда следует $a' \neq b'$. Например, пусть даны числа 2 и 3 ($2 \neq 3$), тогда $2' \neq 3'$ и $3' \neq 4'$; так как $2 \neq 3$, то $2' \neq 3'$ (т. е. $3 \neq 4$). Эти рассуждения, конечно, воспринимаются как несерьёзные.

Тогда как при нашем варианте изложения аксиомы Пеано приобрели неочевидный характер и доказательства приобрели смысл, вследствие того что мы убрали интуитивное восприятие соотношения «следует за» и явного выделения числа 1 в его традиционном известном понимании, что и создаёт мотивировку развитию теории, особенно его первых предложений. И самое главное, студентам представляется возможность усвоить суть формализации математики.

Также на известных моделях нужно пояснять, как начинают приобретать смысл доказательства казались бы формальных предложений типа: если данные элементы x и y множества N различны, то $S(x)$ и $S(y)$ различны. Для такого множества и отношения уже любые теоремы естественно будут иметь смысл, а не казаться формальной работой.

4. В курсе математического анализа на строгом уровне излагается теория пределов. Но в процессе дальнейшего изучения этот высоко взятый логический уровень остается невостребованным и поэтому материал теории пределов усваивается студентами формально. Чтобы избежать формализма в изучении этой темы, необходимо рассматривать задачи того же уровня строгости, которые показывали бы необходимость принятого уровня строгости в изложении данной темы.

Специфика вузовского обучения, заключающаяся в необходимости изучения гораздо большего объема учебного материала, чем в школе, приводит к еще больше свернутому, дедуктивному изложению материала. При таком

изложении остается еще меньше времени на мотивацию, на эвристическое изложение, на демонстрацию логики развития математической мысли. Иначе говоря, как было сказано выше, видно, как вопросы разрешаются, но непонятно, как они ставятся. По этому поводу У.У. Сойер пишет, что лекторы считают, что нужно излагать окончательные выводы и стесняются показывать те свои приемы, с помощью которых они пришли к ним, тогда как самое интересное для обучающихся, может, заключается как раз в этом [2].

Таким образом, все те проблемы, которые вскрыты в процессе обучения математике в школе относительно эвристики, гораздо больше обостряются в вузовском преподавании, поэтому в обучении математике в вузе нужно еще больше обратить внимание на мотивацию, на раскрытие «кухни» творчества, на генезис математических идей.

Литература:

1. Колягин Ю. М., Луканкин Г. Л. (1974) Основные понятия школьного курса математики. Под ред. А. И. Маркушевича. М.: Просвещение.
2. У.У. Сойер (1972) Со́йер У. У. (1991) Интуитивное понимание математического доказательства // Математика в школе. №2. С.75-77.

ОБ ИЗУЧЕНИИ ВОПРОСОВ ОСНОВАНИЯ ГЕОМЕТРИИ В ВУЗЕ

Маликов Т. С.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,
г. Кокшетау

Malikov7@yandex.kz

В изучении вопросов основания геометрии многие студенты так же, как школьники, испытывают трудности в осознании необходимости доказательств «очевидных» утверждений геометрии. И это несмотря на то, что они изучили основания геометрии по аксиоматике Гильберта, неевклидовы геометрии, принципы построения формальных аксиоматических теории и т.д.

Весь материал, который традиционно дается в педвузе по теме «Основания геометрии» имеет основной целью демонстрацию аксиоматики Гильберта, [1] которая позволяет, с одной стороны, полно доказать все утверждения школьной геометрии, с другой, показать, что геометрия изменила свой статус: она превратилась в формальную математическую структуру, в которой основные понятия потеряли содержательный смысл, как некие идеализированные образы реально существующих объектов окружающего нас пространства. Все доказываемые теоремы по этой теме имеют дидактический смысл только в таком понимании. Если же понимать содержательно, то этот раздел превращается в известный учащимся раздел школьной геометрии с непонятным скрупулезным доказательством «очевидных» фактов, который,

естественно, повторять не имеет смысла. Как показывает наше анкетирование, проведенное посредством тестов, большинство студентов вышеперечисленные цели фактически не осознают. Мы думаем, что при изучении этого раздела геометрии необходимо добиться понимания того, что геометрия изменила свой предмет исследования: из естественной превратилась в абстрактную науку о математических структурах.

Учитывая достаточную подготовленность студентов физико-математических факультетов, мы составили учебный материал по вопросам оснований геометрии, в которое все основные понятия и отношения вводились абстрактно, отвлеченно от всякого содержательного и наглядного смысла. О возможности и пользе такой работы хотя бы в изложении одной темы даже для школьников высказывался в свое время В.М. Брадис[2, 7]. Такое обучение, естественно, потребует больше времени и труда со стороны студентов, но такая методика достигает рассмотренных целей. Если Результаты итогового тестирования обосновывают это утверждение. Приведем фрагменты этого учебного материала.

Даны три множества

$$A = \{a_1, a_2, a_3, \dots\}, \quad D = \{b_1, b_2, b_3, \dots\}, \quad C = \{c_1, c_2, c_3, \dots\}$$

и четыре отношений R_1, R_2, R_3, R_4 .

Если элементы a и b состоят в отношении R_1 , то это утверждение записывается в следующем виде: aR_1b

Элементы перечисленных множеств и отношений удовлетворяют следующим аксиомам:

1.1. Каковы бы ни были два элемента a_1, a_2 множества A существует элемент $b_1 \in B$, удовлетворяющий условиям: $a_1R_1b_1$ и $a_2R_1b_1$.

1.2. Каковы бы ни были два элемента $a_1, a_2 \in A$, существует не более одного элемента $b_1 \in B$, удовлетворяющего условиям: $a_1R_1b_1$ и $a_2R_1b_1$.

1.3. Каждому элементу множества B состоят в отношении R_1 по крайней мере два элемента множества A . Существуют по крайней мере три элемента множества A , которые могут не состоять в отношении R_1 элементу множества B .

1.4. Каковы бы ни были три элемента a_1, a_2, a_3 множества A , которые не состоят в отношении R_1 к любому одному элементу множества B , существует элемент $c_1 \in C$, к которому a_1, a_2, a_3 состоят в отношении R_1 .

1.5. Каковы бы ни были три элемента a_1, a_2, a_3 множества A , которые не состоят в отношении R_1 к любому одному элементу множества B , существует не более одного элемента $c_1 \in C$, к которому a_1, a_2, a_3 состоят в отношении R_1 .

1.6. Если для два элемента a_1, a_2 множества A , состоящие в отношении R_1 к элементу $b_1 \in B$, состоят в отношении R_1 некоторому элементу $c_1 \in C$, то каждый элемент множества A , состоящий в отношении R_1 к элементу b_1 будет также состоять в отношении R_1 к элементу c_1 .

1.7. Если два элемента множества C состоят в отношении R_1 с элементом a_1 множества A , то они состоят в отношении R_1 по крайней мере еще с одним элементом множества A .

1.8. Существуют по крайней мере четыре элемента множества A , которые не состоят в отношении R_1 с элементом множества C .

Можно доказать теорему: Два элемента множества B состоят в отношении R_1 с не более одним элементом множества A .

Введем отношение R_2 между элементами множества A : R_2 является отношением между элементами и упорядоченными парами, которые состоят в отношении R_1 к некоторому элементу множества B , т.е. $R_2 = \{(a_i; (a_m, a_n)) \mid a_i, a_m, a_n \in A\}$

2.1. Если элементы $a_i, a_m, a_n \in A$, удовлетворяют условию $a_i R_2 (a_m, a_n)$, то a_i, a_m, a_n различные элементы и $(a_m, a_n) R_2 a_i$.

2.2. Каковы бы ни были два элемента $a_m, a_n \in A$ существует по крайней мере один элемент a_i , для которого выполняется $a_i R_2 (a_m, a_n)$ (имеется в виду то, что $a_i R_1 b_1$, где b_1 определяется условием $a_m R_1 b_1$ и $a_n R_1 b_1$).

2.3. Среди любых трех элементов множества A , которые состоят в отношении R_1 к некоторому элементу множества B , существует не более одного, который состоит в отношении R_2 к двум другим.

Определение:

a_1, a_2 или a_2, a_1 назовем ограниченным множеством элементов множества A .

Все элементы $a_i \in A$, которые состоят в отношении $a_i R_2 (a_1, a_2)$, называются элементами этого ограниченного множества.

2.4. Пусть $a_i, a_m, a_n \in A$, причем эти элементы не состоят в отношении R_1 ни к одному элементу множества B , а $b_1 \in B$ состоит в отношении R_1 к элементу множества $C \in C$, которое состоит в отношении R_1 к данным a_i, a_m, a_n . Тогда, если $b_1 \in B$ состоит в отношении R_1 с элементом ограниченного множества a_i, a_m , то он состоит в отношении R_1 с элементом ограниченного множества a_i, a_n или a_m, a_n .

На основе этих приведенных выше двух групп аксиом можно доказать теорему 1: для $\forall a_i, a_m \in A$ найдется $a_n \in A$, для которого выполняется отношение $a_m R_2 (a_i, a_n)$

Следствием этого утверждения является теорема 2:

$\forall b_i \in B$ найдется бесконечное множество элементов множества A , которые состоят в отношении R_1 к элементу b_i .

Если теперь поставить вопрос о необходимости доказательства теоремы 2, то ответ будет однозначным: утверждение, сформулированное в теореме, не высказано в аксиомах, поэтому оно нуждается в доказательстве.

Теперь перейдем к основной модели описываемой аксиоматической теории. Отношение R_1 интерпретируем, как отношение принадлежности, отношение R_2 посредством слов «лежать между». Соответственно множества: A - как множество точек, B - как множество прямых, C - как множество плоскостей. Тогда все перечисленные аксиомы приобретут известный смысл, например, приведенная выше аксиома 2.2 превратиться хорошо знакомую

аксиому о том, что каковы бы ни были две точки прямой существует по крайней мере одна точка, которая лежит между ними.

В этой интерпретации теорема 2 будет читаться в следующем виде: любая прямая содержит бесконечное множество точек.

Доказывать эту теорему при содержательном образном понимании основных понятий и принятии аксиом, как предложений, истинность которых устанавливается из их очевидности, по крайней мере неразумно. Действительно, при наполнении основных понятий содержанием, предложение о том, что прямая содержит множество точек, может, более очевидное, чем аксиома, о том, что через прямую можно провести прямую, причем только одну.

Нет надобности расширять такое изложение, лишенное всякой семантики понятий, достаточно понять смысл такого изложения с целью усвоения мотивации доказательств «очевидных» утверждений геометрии.

Из приведенных рассуждений видно, что доказательство «очевидных» фактов геометрии приобретает смысл при построении ее в виде формальной аксиоматической теории. Студенты начинают понимать геометрию, как абстрактную математическую структуру, со всеми вытекающими из такого понимания логическими требованиями к ее построению.

Литература:

1. Гильберт Д. Основания геометрии. Пер. с нем.-М.-Л: Гостехиздат, 1948.-492с.
2. Брадис В.М. и др. Ошибки в математических рассуждениях. –М.: Учпедгиз, 1959.-191 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЕЧНЫХ РАЗНОСТЕЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ И РЕШЕНИИ ЗАДАЧ АЛГЕБРЫ

Маликов Т.С., Газизова Б.М.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау

malikov7@yandex.ru, bika_94_sksz@mail.ru

В данной работе используются идеи и методы исчисления конечных разностей для составления и решения задач алгебры и теории чисел. Исчисление конечных разностей активно используются для решения задач с использованием многократного разложения в ряды функций, заданных на множестве натуральных чисел. Научная новизна исследования в основном заключается в систематическом и планомерном применении известных положений исчисления конечных разностей для решения задач алгебры и теории

чисел и в доказательстве некоторых новых теорем в самой теории исчисления конечных разностей, рассчитанных для такого применения. [1].

Математическая индукция — метод математического доказательства, который используется, чтобы доказать истинность некоторого утверждения для всех натуральных чисел. Для этого сначала проверяется истинность утверждения с номером 1 — база (базис) индукции, а затем доказывается, что, если верно утверждение с номером n , то верно и следующее утверждение с номером $n + 1$ — шаг индукции, или индукционный переход.

Доказательство по индукции наглядно может быть представлено в виде так называемого *принципа домино*. Пусть какое угодно число косточек домино выставлено в ряд таким образом, что каждая косточка, падая, обязательно опрокидывает следующую за ней косточку (в этом заключается индукционный переход). Тогда, если мы толкнём первую косточку (это база индукции), то все косточки в ряду упадут.

Пример составления задачи с использованием метода исчисления конечных разностей.

Пример 1. $F(n) = n^3$

$$\begin{aligned} F(n) - F(n-1) &= n^3 - (n-1)^3 = n^3 - (n^3 - 3n^2 + 3n - 1) = n^3 - n^3 + 3n^2 - 3n + 1 = \\ &= 3n^2 - 3n + 1 = 3n(n-1) + 1 \\ 1 + 7 + 19 + \dots + (3n(n-1) + 1) &= n^3 \end{aligned} \quad (1)$$

Пример 2. $F(n) = n^4$

$$\begin{aligned} F(n) - F(n-1) &= n^4 - (n-1)^4 = n^4 - (n^4 - 4n^3 + 6n^2 - 4n + 1) = n^4 - n^4 + 4n^3 - 6n^2 + \\ &+ 4n - 1 = 4n^3 - 6n^2 + 4n - 1 = 4n(n^2 + 1) - 6n^2 - 1 \\ 1 + 15 + 65 + \dots + (4n(n^2 + 1) - 6n^2 - 1) &= n^4 \end{aligned} \quad (2)$$

Пример 3. $F(n) = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^3$

$$\begin{aligned} F(n) - F(n-1) &= \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^3 - \left(\frac{(n-1)(n-1+1)}{2}\right)^3 = \frac{n^3(n+1)^3}{8} - \frac{n^3(n-1)^3}{8} = \\ &= \frac{n^3((n+1)^3 - (n-1)^3)}{8} = \frac{n^3(n^3 + 3n^2 + 3n + 1 - n^3 + 3n^2 - 3n + 1)}{8} = \frac{n^3(6n^2 + 2)}{8} = \\ &= \frac{n^3(6n^2 + 2)}{8} = \frac{n^3(3n^2 + 1)}{4} \\ 1 + 26 + 189 + \dots + \frac{n^3(3n^2 + 1)}{4} &= \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^3 \end{aligned} \quad (3)$$

Приведем решение примеров двумя методами

Метод математической индукции.

Пример. Доказать, что $1 + 7 + 19 + \dots + (3n(n-1) + 1) = n^3$

I. При $n = 1$ равенство примет вид: $3 \cdot 1(1-1) + 1 = 1^3$ или $1=1$, то есть, равенство (1) истинно.

II. Предположим, что оно справедливо при некотором $n = k$

$$1 + 7 + 19 + \dots + (3k(k-1) + 1) = k^3$$

III. Докажем, что при $n = k + 1$ равенство (1) истинно:

$$1 + 7 + 19 + \dots + (3k(k-1) + 1) + (3(k+1)(k+1-1) + 1) = (k+1)^3$$

или

$$1 + 7 + 19 + \dots + (3k(k-1) + 1) + (3k(k+1) + 1) = (k+1)^3$$

Используя предположение индукции, получим

$$1 + 7 + 19 + \dots + (3k(k-1) + 1) + (k(k+1) + 1) = k^3 + 3k^2 + 3k + 1 = (k+1)^3.$$

Таким образом, равенство (1) истинно при $n = k + 1$.

Так как выполнены все 3 условия метода математической индукции равенство (1) доказано.

Метод, заменяющий и рационализирующий метод математической индукции при решении некоторых задач (этот метод был предложен Маликовым Т.С., опубликован в журналах Квант (№ 6, 1981) и Математика в школе (№ 5, 1979) В этой статье показывается применение разностей первого порядка для решения стандартных задач алгебры, которые обычно решаются методом математической индукции. Существенное отличие предлагаемого метода в данном применении заключается в его рациональности по сравнению с традиционным методом решения [2].

Пример. Доказать, что $1 + 7 + 19 + \dots + (3n(n-1) + 1) = n^3$

Доказательство.

Обозначим левую часть равенства (1) через $f(n)$, а правую – через $u(n)$. Тогда:

I. $f(1) = u(1)$, так как $3 \cdot 1(1-1) + 1 = 1^3$

II. $f(n) - f(n-1) = 3n(n-1) + 1$,

$$u(n) - u(n-1) = n^3 - (n-1)^3 = n^3 - n^3 + 3n^2 - 3n + 1 = 3n^2 - 3n + 1 = 3n(n-1) + 1$$

Условия I и II выполнены, следовательно, равенство (1) доказано.

Приведем примеры применения двух методов

Пример. Доказать, что $1 + 15 + 65 + \dots + (4n(n^2 + 1) - 6n^2 - 1) = n^4$

I. При $n = 1$ равенство примет вид: $4 \cdot 1(1^2 + 1) - 6 \cdot 1^2 - 1 = 1^4$ или $1=1$, то есть, равенство (2) истинно.

II. Предположим, что оно справедливо при некотором $n = k$

$$1 + 15 + 65 + \dots + (4k(k^2 + 1) - 6k^2 - 1) = k^4$$

III. Докажем, что при $n = k + 1$ равенство (2) истинно:

$$1 + 15 + 65 + \dots + (4k(k^2 + 1) - 6k^2 - 1) + (4(k+1)((k+1)^2 + 1) - 6(k+1)^2 - 1) = (k+1)^4$$

или

$$1 + 15 + 65 + \dots + (4k(k^2 + 1) - 6k^2 - 1) + (4(k+1)(k^2 + 2k + 2) - 6(k+1)^2 - 1) = (k+1)^4$$

Используя предположение индукции, получим

$$\begin{aligned}
& 1 + 15 + 65 + \dots + (4k(k^2 + 1) - 6k^2 - 1) + (4(k+1)(k^2 + 2k + 2) - 6(k+1)^2 - 1) = \\
& = k^4 + (4(k^3 + 2k^2 + 2k + k^2 + 2k + 2) - 6k^2 - 12k - 6 - 1) = k^4 + 4k^3 + 12k^2 + 16k + \\
& + 8 - 6k^2 - 12k - 7 = k^4 + 4k^3 + 6k^2 + 4k + 1 = (k+1)^4.
\end{aligned}$$

Таким образом, равенство (2) истинно при $n = k + 1$.

Так как выполнены все 3 условия метода математической индукции равенство (2) доказано.

Пример. Доказать, что $1 + 15 + 65 + \dots + (4n(n^2 + 1) - 6n^2 - 1) = n^4$

Доказательство.

Обозначим левую часть равенства (2) через $f(n)$, а правую – через $u(n)$. Тогда:

I. $f(1) = u(1)$, так как $4 \cdot 1(1^2 + 1) - 6 \cdot 1^2 - 1 = 1^4$

II. $f(n) - f(n-1) = 4n(n^2 + 1) - 6n^2 - 1,$

$$\begin{aligned}
u(n) - u(n-1) &= n^4 - (n-1)^4 = n^4 - (n^4 - 4n^3 + 6n^2 - 4n + 1) = \\
&= n^4 - n^4 + 4n^3 - 6n^2 + 4n - 1 = 4n^3 - 6n^2 + 4n - 1 = 4n(n^2 + 1) - 6n^2 - 1
\end{aligned}$$

Условия I и II выполнены, следовательно, равенство (2) доказано.

Приведем примеры применения двух методов

Пример. Доказать, что $1 + 26 + 189 + \dots + \frac{n^3(3n^2 + 1)}{4} = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^3$

I. При $n = 1$ равенство примет вид: $\frac{1^3(3 \cdot 1^2 + 1)}{4} = \left(\frac{1 \cdot (1+1)}{2}\right)^3$ или $1=1$, то есть, равенство (3) истинно.

II. Предположим, что оно справедливо при некотором $n = k$

$$1 + 26 + 189 + \dots + \frac{k^3(3k^2 + 1)}{4} = \left(\frac{k(k+1)}{2}\right)^3$$

III. Докажем, что при $n = k + 1$ равенство (3) истинно:

$$1 + 26 + 189 + \dots + \frac{k^3(3k^2 + 1)}{4} + \frac{(k+1)^3(3(k+1)^2 + 1)}{4} = \left(\frac{(k+1)(k+2)}{2}\right)^3$$

или

$$1 + 26 + 189 + \dots + \frac{k^3(3k^2 + 1)}{4} + \frac{(k+1)^3(3(k^2 + 2k + 1) + 1)}{4} = \left(\frac{(k+1)(k+2)}{2}\right)^3$$

Используя предположение индукции, получим

$$\begin{aligned}
& 1 + 26 + 189 + \dots + \frac{k^3(3k^2 + 1)}{4} + \frac{(k+1)^3(3(k^2 + 2k + 1) + 1)}{4} = \left(\frac{k(k+1)}{2}\right)^3 + \\
& + \frac{(k+1)^3(3(k^2 + 2k + 1) + 1)}{4} = \frac{(k+1)^3(k^3 + 6k^2 + 12k + 8)}{8} = \frac{(k+1)^3(k+2)^3}{8} = \\
& = \left(\frac{(k+1)(k+2)}{2}\right)^3
\end{aligned}$$

Таким образом, равенство (3) истинно при $n = k + 1$.

Так как выполнены все 3 условия метода математической индукции равенство (3) доказано.

Пример. Доказать, что $1 + 26 + 189 + \dots + \frac{n^3(3n^2 + 1)}{4} = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^3$

Доказательство.

Обозначим левую часть равенства (3) через $f(n)$, а правую – через $u(n)$. Тогда:

$$I. f(1) = u(1), \text{ так как } \frac{1^3(3 \cdot 1^2 + 1)}{4} = \left(\frac{1 \cdot (1+1)}{2}\right)^3$$

$$II. f(n) - f(n-1) = \frac{n^3(3n^2 + 1)}{4},$$

$$\begin{aligned} u(n) - u(n-1) &= \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^3 - \left(\frac{n(n-1)}{2}\right)^3 = \frac{n^3(n+1)^3 - n^3(n-1)^3}{8} = \frac{n^3(n^3 + 3n^2 + 3n + 1 - n^3 + 3n^2 - 3n + 1)}{8} = \\ &= \frac{2n^3(3n^2 + 1)}{8} = \frac{n^3(3n^2 + 1)}{4} \end{aligned}$$

Условия I и II выполнены, следовательно, равенство (3) доказано.

Известные и используемые в настоящее время в практике различные приемы и методы решения задач вызывают затруднения у учащихся с тем, что требуют изобретательности и гибкости при нахождении необходимого метода решения. Метод, заменяющий метод математической индукции при решении некоторых задач по сравнению с традиционным методом решения более рационален и доступен. Он позволяет единым алгоритмом решать некоторые типы задач, которые традиционно решаются различными методами.

Литература:

1. Использование конечных разностей при решении задач алгебры. Ч. I - Кокшетау: Редакционно - издательский отдел Кокшетауского университета им. Ш. Уалиханова, 1998, 48 с. ISBN 5-7667-1714-8.

2. Числовые системы: учебное пособие / Т.С.Маликов. – Алматы: Издательство «Бастау», – 2013. – 316 стр. ISBN 978-601-281-059-2

ИНТУИЦИЯНЫҢ ОРНЫ МЕН РӨЛІ

Өміртай А.

Көкшетау қ., Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

aibek_omirtai@mail.ru

Интуицияның адам өмірінде атқаратын рөлі өте зор. Бүгінгі таңда өкінішке орай, бүгінгі пенделер қисынды (логика) ойлауға иек артамыз деп ішкі

үні арқылы келетін білім көзі – интуициядан алшақтап кетті. Осы пікірді американдық психотерапевт Эрик Берн пайымдаған, оның пікірінше интуиция деген адамдардың қайнар көзі белгісіз кездейсоқ келген білімі. Ол білім қалай, қайдан келді, дұрыс па, бұрыс па, оны адам білмейді.

Интуицияның адамзат өміріндегі атқаратын маңыздылығына тоқталмастан бұрын, оның мағанасына тоқталайық. Интуиция ұғымы туралы көптеген түсініктер кездеседі, сондықтан осы ұғымның қысқаша анықтама тұжырымдамаларына тоқталайық.

Философиялық энциклопедияда келесідей жазылған:

«Интуиция (Intuitio- Латын сөзі, қазақша байқау, көру) яғни іштей сезу деген мағананы білдіреді. Философия тарихында интуиция ұғымына көптеген әртүрлі және біріне-бірі түйіспейтін немесе үйлеспейтін мағаналар қарастырылған.

1) Интуиция бұл тірі тіршілік иесіне, өмірін жалғастыру үшін не керек екенін көрсететін, қарапайым биологиялық инстинкт.

2) Интуиция танымның сезімдік түрі- ойлау мен ақылға қарсы қойылатын түйсік пен қабылдау.

3) Интуиция – иррационализмді негіздеу формаларының бірі.

4) Интуиция шығармашылықтың жасырын, құпия, санасыз алғашқы қағидасы» [1, 302-303 б.].

Осы ұғымның мағанасын дұрыс түсіну үшін және мағанасын толықырақ ашуға тырысатын болсам, онда мен отандық ғалым Маликов Т.С. интуиция туралы жазған еңбектеріне сүйендім. Маликов Т.С. өз ой қорытындысын белгілі француз математигі А. Пуанкаренің көз қарасын келтірген. Онда былай деп жазылған: таза логика бізді тек ғана тавтологияға әкеліп соқтырар еді; ол ешқандай жаңалық жасай алмайды; ол өздігінен ешқандай ғылымға бастама бере алмас.

Интуиция ұғымын белгілі дәрежеде еркін түрде өрнектесе де, «геометрияны немесе басқа қандай да бір ғылымды құру үшін таза логикадан басқа нәрсе керек. Бұл басқа нәрсені белгілеу үшін бізде «интуиция» сөзінен басқа сөз жоқ...» [2, 210 б.], оның түсіндіруінде белгілі бір анықтылықты көреміз.

Ал интуицияның келтірілген анықтамасында бұл байланыс толық көрсетілген. Яғни сөз мән-мазмұны бойынша интуицияның логикалық ой қорытындысына қарама-қарсы пайымдау әдісі ретінде көрінетіні туралы болып отыр. Интуитивті құрылған төрт аксиоманы талдау мысалында, Пуанкаре интуицияның үш тегін бөліп қарайды: «Сонымен, бізде интуицияның бірнеше тегі бар – алдымен сезімдер мен елеске қараймыз; содан соң индукция арқылы экспериментальды ғылымдардың әдістерінен көшірілген жалпылау; ақырында таза сан интуициясын аламыз...» [2, 211 б.]. Интуицияның алғашқы екі тегі ықтималдық пайымдаулар, олар қате ой қорытындысына әкелуі мүмкін, бірақ үлкен эвристикалық мәні бар, ал үшіншісі әрқашанда ақиқат. «таза сан» интуициясының мысалы ретінде ол математикалық индукция принципін

қарастырады және оны «нағыз a priori синтетикалық пікір» деп атайды [2, 211 б].

Менің ойымша, кез келген адам өмірінде қиын мәселелер туындап тұрады. Мұндай кезде проблеманың шешімін табуға интуициямыз көмектесе алады деген ойдамын.

Есептерді шығаруда, теоремаларды дәлелдеуде логиканың атқаратын рөлі маңызды. Бірақ интуицияның бұл жерде де соңғы орынға ие болмайды. «Интуиция арқылы ойлап табылады, ал логика арқылы дәлелденеді» - деп француз математигі А.Пуанкаре бекітті [2, 464 б.].

Енді әрі қарай интуицияның оқудағы рөліне қысқаша тоқталайық. Мектеп оқушыларының жоғарғы сыныптарға көшкен кездегі математикалық жүктері негізгі екі компоненттен тұруы керек, олар – интуиция және білім қорлары. Интуиция өзінің жетілуінде бойдағы бар білімге сүйенеді.

Мұғалім мектеп оқушыларына жаңа ұғымдарды түсіндіру барысында, мүмкін олардың білім қорларын байытады, бірақ интуицияны қозғамайды. Вайелдердің айтуы бойынша, шешімдерге алып келетін болжамдар және оған сәйкес эксперименттер, математикалық интуицияны дамытады және күшейтеді деген.

Математиканы оқыту барысында отандық ғалым Маликов Т.С. математиканың мәнін түсінудегі интуицияның мағанасы туралы өзінің еңбектерінде жазған. Ол ғалымның ойынша, кез-келген мұғалімді сабақта оқушылардың оқу материалын қандай деңгейде меңгергенді қызықтырады. Егер ойлап қарасақ, оқушылардан оқу материалын қаншалықты деңгейде түсіндіңдер деп сұрау, дидактикалық көз қарас жағынан дұрыс болмайды. Расында кейбір оқушылар өздерінің өтілген тақырыпты қандай деңгейде түсінгендері немесе түсіне алмағандарын соңына дейін саналы түрде сезіне бермейді. Тәжірибелі мұғалімдер оқушылардың өткен сабақты қандай деңгейде түсінгендерін сұрақтар арқылы объективті түрде бағалай алады. А.Пуанкаре осы мәселе туралы былай деп жазады: «Түсіне білу деген не? Осы сөздің мағынасы барлығына бірдей бір мағыналы бола береме? Осы сұрақтарға жауап беру үшін Маликов Т.С. өзінің тәжірибесіне сүйене отырып. Оқу процесіндегі өткізілетін материалдардың мәнін анықтаудың кейбір сәттерін қарастырады.

Олардың бірі, математикалық индукция әдісін меңгеру барысында қиындықтар туатыны белгілі. Оқушыларға келесі бекітілімді математикалық индукция әдісімен дәлелдеуді ұсынады. $\forall n \in N, n^3 + 5n \vdots 6$.

Содан кейін математикалық индукцияны дұрыс пайдаланған оқушылардың ішінен толық дұрыс түсінбегендерді таңдап алады. Яғни олар әдістің 2 кезеңінде немқұрайлы орындаған, бірақта берілген өрнектің дәлелденгенін интуитивті түрде сезінген жоқ.

Сөйлемнің интуитивті мәнін айқындау мақсатында келесі әңгіме жүргізеді. “Балалардан тұратын, шексіз кезек болсын делік және келесілер белгілі болсын: біріншіден, осы кезекте бірінші ер бала тұрсын, екіншіден, ер баладан соң, тек ғана ер бала тұрады деген ереже болсын, сонда кезекте жүзінші, миллиондағы, миллиардты және т.с.с орында кім тұрғанын анықтауғаи

болама. Оқушыларда екінші кім тұрады деген қиындық туындайды. Жауабы: ер бала. Неге? Өйткені біріншісі ер бала, ер баладан соң тек ғана ер бала тұрады деген ереже бар. Үшінші кім тұрады: Қайтадан ер бала, өйткені ер баладан соң ер бала тұру керек, сондықтан үшінші ер бала тұру керек. Бір сөзбен айтқанда шексіз кезек ер балалардан тұруы керек. Енді ұқсастық бойынша оларға жоғарыда берілген өрнектің дәлелдемесі туралы айтуға болады.

Тағы бірнеше мысалдардан кейін, оқушылардың 96% математиклық индукция әдісінің мағынасын түсінгендері байқалады. Жоғарыдағы мысалдардар арқылы оқушылардың түсінушілігі математикалық индукция принципін интуитивті сезіну салдарынан пайда болды [3, 112-113 б.].

Яғни жоғарыда келтірілген мысалдардың нәтижесінде математиканы оқыту барысында оқылатын материалдың тәжірибелік маңызын көрсету оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын арытырып қана қоймай олардың интуитивті ой қорытуларын жетілдіруге көмектеседі.

Оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыру үшін әр түрлі есептерді қарастыруға болады.

Мысалы: DABC пирамида берілген. Табаны ABC үшбұрыш. $AB=AC=13$ см, $BC=10$ см. AD қабырғасы табан жазықтығына перпендикуляр және 9 см тең. Пирамиданың бүйір жағының ауданын тап [5].

Оқушылар мұғаліммен бірге есептің шарты сарапталады және суретін салады. Әрі қарай есептің шешімін табу жолы ізделеді. Осы кезде мұғалім оқушылардың интуициясын ояту үшін келесі сұрақты қояды.

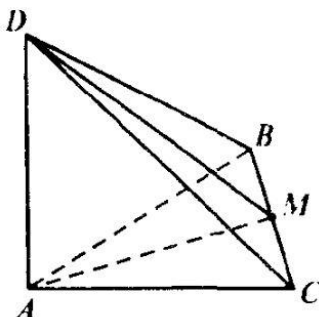
ADC үшбұрышына қараңыздар деп. $\triangle ADC$ -қандай түрлі деп.

Оқушылар интуитиялық түрде $\triangle ADC$ – тік бұрышты деп шешім қабылдайды. Бірақ бұл шешімді негіздеу керек?

$AD \perp (ABC)$, сондықтан $AD \perp (ABC)$ жазықтығында жатқа кез келген түзуге перпендикуляр. $AC \in (ABC)$ жазықтығында орналасқан. Осыдан $AD \perp AC$. Яғни $\triangle ADC$ – тік бұрышты.

Осы есепте: оқушылар $\triangle CBD$ қарастыру барысында интуитивті түрде тең бүйірлі деп айтады, бірақта оныда дәлелдеу қажет:

$\triangle ABD = \triangle ADC$, сондықтан $CD = BD$.



Осыған байланысты, оқу үрдісінде интуицияның орны мен рөлін зерттеу көкейкесті психологиялық-педагогикалық мәселе болып табылады, себебі ойлау процесіде, қабылдау процесіде және түсінушілік процесі интуицияның

қатысынсыз өтпейді. Өйткені қандайда бір шешімнің жаңадан пайда болуы интуиция процесі арқылы іске асады. [4, 223 б.].

Қорытындылай келе, математикалық шығармашылықта интуицияның рөлі анық екені бізге мәлім болды. Қисынды ойлау арқылы жасалатын әрекеттен ерекшелегі сол, ішкі үнге бағына жасалған әрекет ешқашан залалын тигізбейді, тек пайда әкеледі. Осыған қарап, ішкі үннің, яғни интуицияның пайдасы қай салада болмасын атқаратын маңызы зор екені шындықтан алыстап кетпес.

Әдебиеттер:

1. Философская энциклопедия / Под ред. Ф.В.Константинова, т 2, М.:Советская энциклопедия, 1962,-575 б.
2. Пуанкаре А. О науке: Пер. с фр./ Под ред. Л.С.Понтрягина. – 2-е изд., стер. – М.: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., – 1990. – 736 с.
3. Маликов Т.С. Соотношение интуиции и логики в математике и ее обучении. – Алматы: НИЦ ҒЫЛЫМ – 2002. – 166 с.
4. Фомина Н.Г. МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТУИЦИИ ЧЕРЕЗ ПРОЦЕСС РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ. ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ. 2014. № 8 223 с.
5. <https://infourok.ru>

МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА ТАНЫМДЫҚ БЕЛСЕНДІЛІКТІ АРТТЫРУҒА БАҒЫТТАЛҒАН КОМПЬЮТЕРЛІК БАҒДАРЛАМАЛАРДЫҢ СИПАТТАМАСЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚОЛДАНУ ӘДІСТЕМЕСІ

Сейлова З.Т., Аяпберген О.С.

Көкшетау қ., Ш. Уалиханов атындағы Кокшетау мемлекеттік университеті
olzhas_kapbasov@mail.ru, stsoias62@mail.ru

Компьютер оны пайдаланушы мұғалімнің қиялымен ғана шектелген аса ауқымды әрі жан-жақты қосымша педагогикалық қолдану ролін атқара алады. Алайда, аталмыш көп функциялы аспапты қолдану үшін, пайдаланушының қолында оны басқаруға мүмкіндік беретін тиісті бағдарламалық қамсыздандыру құралдары болуға тиіс. Сондықтан, дәстүрлі қолданыстағы әр түрлі бағдарлама құралдарының негізгі бағыттарын саралап, **оларды математика курсына игеру процесінде** оқушылардың танымдық белсенділігін қалыптастыру мақсатында пайдалану жолдарын қарастырамыз.

Қазіргі кезде мұғалімнің қолында бар оқытудың бағдарламалық құралдарының сапасы, оқу процесінің табысты жүруінің кепілі, себебі, пайдаланылатын бағдарламалық құрал типі мұғалімнің сабақ беру ептілігімен, оқытудың әдістерімен және ұстанымдарымен біріге отырып, оқыту процесі

түсінікті, әрі тиімді бола алатындығын, иә бола алмайтындығын айқындап береді.

Ғылыми-әдістемелік әдебиеттерде компьютерлік технологияны пайдалануға бағытталған педагогикалық бағдарлама құралдарының атқаратын функцияларына сәйкес көпшілік мойындаған сипаттамасы жоқ. Бірақ, жекелеген пікірлер бар. Ю.А.Первин бағдарламаларды «әдістемелік бағытына қарап бөледі: ақпараттық – топтамалық, бағдарламалық құрал-тренажерлар, ақпараттық – анықтамалық, модельдейтін, көрсетімді есептік, дамыту, оқу-ойын [1,37]. Б.С.Гершунский мақсаттық белгісіне қарап классификация жасайды: басқарушы, көрсетілімділік, операциялық, бақылаушы, модельдеуші [2,43]. Е.И.Машбиц оқыту бағдарламасы негізінде оқу бағдарламасының 5 типін бөледі: жаттығу, бағыт беруші, проблемалық оқыту, имитациялық, ойын [3,87]. Ал, И.В.Роберт өз зертеулерінде оқу процесінде педагогикалық бағдарламалық құралдарды қолдану: оқу процесінде жекелендіріп, диффракция жасауға; кері байланыс және диагностикасы бар бақылаудың мүмкіндігін кеңейтуге; өзін-өзі бақылау мен өзін-өзі түзетуді жүзеге асыруға; көрнекілікті жақсартуға; шынайы процесті модельдеуге; оқыту мотивациясын күшейтуге мүмкіндік береді [4,53],-деген тұжырымға келеді.

Біз, өз кезегімізде осы сипаттамаларды толық қамтитындай, педагогикалық бағдарлама құралдарының негізгі төрт түрін бөліп айтамыз: оқу бағдарламасы, зерттеу бағдарламасы, ғылыми бағдарлама, мазмұндық сипатын қамтитын бағдарлама.

Оқу бағдарламаларының мәні мынада: зерттелетін мәселе ұсақ бөлшектерге жіктеліп, олардың әрқайсысы бойынша тәуелсіз ақпарат беріледі. Оқушы әрбір келесі бөліммен жұмыс істер алдында осы бөлшектердің бәрін жеке-жеке игеруі тиіс. Алынған білімді бекіту әр бөлімнің соңында жүргізіледі. Ал, екінші бір жағдайға оқушыларға өз қателіктерін түзету жолымен жүргізуге бағыт берілуі мүмкін. Мұндай жағдайда өткен тақырыптарға байланысты арнайы сұрақтар қойылады. Бұл, әсіресе электрондық оқулықтар даярлауда маңызды.

Зерттеу бағдарламалары оқушылардың өзіндік оқу-зерттеу жұмыстарын жүзеге асыру барысында қолданылатын оқыту әдістемесін қамтиды. Зерттелген мәселе мен оған сәйкес келетін теория сабақ процесінде біртұтас ұғымға ұласып, бірігіп кетеді. Компьютерді оқылатын материалды түсіндіруші әрі оқытушылардың жауабын талдап, олардың табысты жұмыс істеуін бақылаушы «репетитор» ретінде пайдаланатын оқыту бағдарламаларынан өзгешелігі сол-олар компьютерді оқушы мен әлдебір ақиқат процесс моделі арасындағы дәнекер ретінде пайдаланылады.

Ғылыми - педагогикалық бағдарлама құралдарын пайдаланатын стратегия оқушы өз идеяларын ойлап тауып, дербес эксперимент үстінде тексерістен өткізеді. Бұл жағдайда компьютер оқушының тікелей қатысуымен эксперимент жүргізу және ақпарат алу құралы ретінде пайдаланылады. Мұның өзі оқушыға зерттелетін жүйенің ішкі және сыртқы параметрлерін тексеріп қана

қоймай, оны өзгертетіндей, сөйтіп, ықтимал нәтижені болжай алатындай жағдай туғызып береді.

Мазмұндық сипатын қамтитын еркін бағдарламалар компьютерді оқушылардың көптеген жеке тапсырмаларды орындауына қолқанат ретінде пайдалануды көздейді, ал мұның өзі олардың жұмысының нәтижелілігін арттырады және оқытудың ажырағысыз бөлігіне айналады. Аталмыш бағдарламалар компьютердің мол ақпаратты өңдеу және тез есептеу мүмкіндіктерін пайдаланып, оқушылардың осы қиын әрі бір сарынды жұмыстағы жүгін жеңілдетеді.

Математика сабақтарын педагогикалық бағдарламаларды пайдалана отырып өткізгенде, оқу процесі фактілер мен тұжырымдарды жай ғана баяндап берумен шектелмейтінін ескеру керек. Мұны құрамына құндылықтар жүйесін және өз білімінің деңгейіне ұдайы сыншыл баға бере білу қабілетін қалыптастыру жұмысы енетін түсіну процесі деп анықтау ақиқатқа бір табан жақын келмек. Ал, мұндай процесті аса қарапайым «ақпараттық тапсырмалар» тобы арқылы жүзеге асыру мүмкін емес, ол оқушының интеллектуалдық қабілеттерін ұдайы әрекет процесіне белсенді түрде енгізіп отыратын оқыту формасы арқылы ғана жүзеге асады. Сондықтан, оқушыға берілген әрбір материал: *оқушылардың интеллектуалдық мүмкіндіктеріне белсенді сипат беруі және олардың алдына нақты шешілетін мәселе қоюы; материалдың оқушылар сұрақ қоятындай мәселелік тұрғыда өтілуіне, яғни сабақ оларды сұрақ қоюға ынталандыруы шарт.*

Біз ақпарат қана беріліп, мұғалімінің оқушымен қарым-қатынасы байқалмайтын сабақ қай кезде де тиімсіз деп есептейміз. Оқушылардың интеллектуалдық дамуының биік деңгейі материалмен істелетін дербес те белсенді жұмыстың күрделірек түрлерін қажетсінеді. Педагогикалық бағдарлама құралын пайдаланушы оқушы өзіне ұдайы түрде «Мен мына есепті дұрыс шығардым ба, әлде шығара алмадым ба?» - деген сұрақты емес «сол есепті шығару мен есептегі сандық көрсеткіштерін өзгертсем, қалай болар еді?» деген сұрақтарға жауап іздеуі маңызды болмақ.

Қазіргі заман математиканы оқыту процесінде компьютерлік бағдарламаларды қолданудың тиімділігі артып отыр. Оған компьютердің графикалық – дизайндық мүмкіндіктерінің өсуі, оңтайландыру есептерін шешудің тиімді бағдарламаларының шығуы дәлел болады.

Оқушылардың математика сабағында танымдық белсенділігін қалыптастыру мақсатында тиісті педагогикалық және техникалық әдебиеттерге талдау барысында, педагогикалық бағдарламалық құралдардың мынадай талаптарға жауап беруі тиіс: көрнекі бағдарламалық құралдар, есеп шығару бойынша бағдарламалармен қамтамасыз ету, бағдарлама-репетиторлар, жаттығу бағдарламалары, имитациялық бағдарламалары, эксперименттік–зерттеу бағдарламалары, тестілік бағдарлама, ақпараттық бағдарлама.

Осы талаптардың математика сабағында қолдану мысалдарында көрсетеміз.

Оқушылардың танымдық белсенділігін туғызуда көрнекіліктің алатын орны үлкен екендігіне күмән жоқ. Бұл жерде компьютердің өзі электрондық тақта ретінде пайдаланылып, дәріс сабағындағы көрнекілік үшін қолданылады. Оқушылардың сабақта компьютермен өзара әрекеттесуі суреттерді, қозғалмалы мәтін мен графиктерді көрсетумен материалға деген ынталы көзқарасын қамтамасыз етеді. Қозғалмалы көрнекі бейнелердің **танымдық белсенділікті** арттыруға тигізер әсері анағұрлым жоғары. Әйтпесе, көрнекілік үшін компьютерді пайдаланудың мағынасы болмас еді, дәстүрлі құралдармен-ақ (плакат-сызбалар және т.с.с.) жұмыс жүргізуге болады.

Компьютерлік технология, яғни ақпараттық графикалық бейнелермен жарактандырылған бағдарламалық дәрістік материалдар басқа жолдар арқылы дәл осылайша айқын аңғаруға және шолуға көне бермейтін геометриялық салулармен түрлендірулерді көз алдына әкелуге мүмкіндік береді.

Математикадан теориялық материалды терең де сапалы игерудің кілті оқушылардың алған білімдерін практикада қолдануға үйрету болып табылады. Бұл практикалық сабақтарда жүзеге асады. Есеп шығару процесінде оқушылардың **дербестігі және танымдық белсенділігі** ең жоғары дәрежеде жүзеге асады. Осы практикалық сабақтар барысында оқушылар ұшырасатын және оқу әрекетінің осы түрін айқындайтын қиындықтарға орай олардың танымдық белсенділігін барынша қолдап отыру қажет. Есептер шығару кезінде алға қойылатын негізгі мақсат-оқушылардың математикалық заңдар мен заңдылықтарды тереңірек түсінуін, сапалы түрде меңгеруін және оларды айналадағы құбылыстар мен процестерді түсіндіруге пайдалануын қамтамасыз ету.

Есеп шығару жөніндегі бағдарламалар сұрақтар тобынан және әрбір есепке берілген балама шешімдер жиынтығынан (олардың ішінде біреу дұрыс болуы тиісті) құралады. Бағдарлама жауапқа-жұмсалатын уақытты, жауап қайтаруға талаптанулар санын және дұрыс жауаптарды белгілеп отыруы шарт. Мұндай бағдарламаларға негізгі талап мынау: оқушылар өз жауабының дұрыстығын немесе терістігін, олардың шығатын салдарлық нәтижені көріп отыруға тиіс. Сұраққа дұрыс жауап қайтарылмаса, оқушыларға қосымша ақпарат берілуге тиісті. Оқушы сауалнаманың бастапқы сәтін, жеке сұрақтардың күрделілік деңгейін дербес таңдап алуға ерікті болуының маңызы зор. Бұл үшін қайта жаңғырту немесе реконструктивтік-түрлендірушілік сипатындағы есептер мен шектелу жеткіліксіз.

Шығармашылық сипаттағы тапсырмалардың тартымдылығы мол, әрі оқушылардың танымдық белсенділігі мен дербестігіне әсер ету мүмкіндігі де жоғары. Математиканың күрделі есептерін, дәстүрлі әдіспен шығару оқушыларға қиындық келтіреді. Мәселен, комбинаториканың классикалық есептері әр түрлі орын ауыстыру, алмастырудағы сандық көрсеткіштеріне байланысты, ал қазіргі есептері жоғарыдағы қасиеттерге ие болатын комбинациялардың түрлерін табуға тәуелді. Сондай-ақ, оптимизациялау есептерін шығарудың жаңа компьютерлік бағдарламаларының құрылуына байланысты, оқушылардағы танымдық белсенділікті арттыратын есептердің жаңа түрлерін қарастыруға мүмкіншілік туды, әсіресе, оқушыларды

қызықтыратыны қызмет етудің әр саласындағы еңбекті тиімді ұйымдастыру есептері.

Репетитордың әдетте барлық бөліктері мен олардың арасындағы сабақтастық байланыстары болатын ерекше бастапқы және соңғы нүктелер болады. Алдымен ақпарат мәлімденіп, одан кейін практикалық бөлім, игерілген материалды тексеру және бағалау кезеңі жүргізіледі. Бағалау кезеңінен кейін бағдарлама оқушыға оның жіберген қателіктерін түзетеді немесе оған жана ақпарат ұсынады.

Бағдарлама–репетиторларға қойылатын негізгі талаптар мынадай: оқытылатын материалдың әр үзігі мүмкіндігінше шағын болуы, олардың өзінің шешуге жеңіл сұрақтары және ол сұрақтарды бағалау әдістері болуы шарт. Жоғарыда көрсетілген педагогикалық бағдарлама құралдарындағы тәрізді, бағдарлама – репетиторлар да сан жағынан жеткілікті көрнекі материалдармен жасақталуға және оның өтілетін тақырыптардың әрбір ақпараттық блогына арналған бағдарламалық ахуалдары мүмкіндігінше көбірек болуы тиіс. Көптеген үйретуші компьютерлік бағдарламаларда қатені түзетуді және толық шешуді қамтамасыз ету қарастырылған. Соның арқасында оқушылардың танымдық қызметіндегі теріс мотивациялық дәлелдемелердің себептерінің бірі, дәлірек айтсақ, оқу барысындағы сәтсіздіктер жойылды.

Жаттығу бағдарламалары. Бұл бағдарламалар жаңа ақпарат жеткізуге арналмаған. Олардың басты мақсаты – математика есептерін шығару жөнінде алынған теориялық білімдер мен біліктерді, дағдыларды практикалық тұрғыдан бекіту және түзету. Есеп шығару оқушылар үшін ең күрделі оқу әрекетінің бірі екендігі белгілі: мұнда оқушының дербестігі, оның тұлғалық сипаты ретінде ең толық күйінде көрініс табады, оның математикалық ахуалды талдай білу және шешімінің ең ұтымды түрлерін таба білу қабілеттері қалыптасады.

Имитациялық бағдарламалары. Бұл типтегі бағдарламалық қамсыздандыру оқушыларға әдетте қажетті күрделі құрал-жабдықтардың болмауынан, математикалық объектілердің модельдерімен жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Имитациялық бағдарламаларында оқушылардың қолында модель параметрлерін өзгерту және мұндай өзгерістердің нәтижелерін зерттеу мүмкіншіліктері болады.

Эксперименттік–зерттеу бағдарламалары. Бағдарламалық қамсыздандырудың бұл типі компьютерді шынайы математикалық эксперимент ортасымен кіріктіруге арналған. Мұндай бағдарламалардың қажеттілігі мынада: лабораториялық жұмыстарды орындау барысында оқушыларға алынған нәтижелерді кестеге енгізу, ол мәліметтерді өңдеу және графиктер тұрғызу, диаграммалар құру сияқты әуресі мол амалдардан босатылады.

Ең қарапайым тестілік бағдарламалар әр сұраққа қайтарылған сұрақтар жиынтығынан құралады. Тестіден өтуші осы жиынтықтан дұрыс жауапты іріктеп алуға тиіс еді. Мұндай бағдарламалар қазір де қолданыста бар, өйткені оларды жазу оңай, ал сұрақтар мен жауаптарды мұғалімнің өзі толтыра алады. Аталмыш бағдарламалар оқытушының уақытын үнемдеуге

жәрдемдеседі, әрі олар қолдануға ыңғайлы, қарапайым. Бағдарламаға тестілеу нәтижелерін және оларды өңдеу мәліметтерін енгізгенде, оқытушының қолында тестілеудің нәтижелерін есепке алу және талдау мүмкіндігі пайда болады.

Қазіргі мультимедиа құралдары материалдары жағынан өте бай ақпараттық құралдар жасауға мүмкіндік береді. Мұндай бағдарламамен жұмыс істей отырып, оқушы өзі игеріп жатқан пәннің құпияларына терең бойлай түседі. Ақпарат: дыбыс, бейне гипермәтіндер, бейнефильмдер тәрізді барынша әрқилы күйлерде келіп түседі. Оқушыларға мұндай жүйелермен жұмыс істеу ұнайды, өйткені олар көркемдік және техникалық жағынан жоғары деңгейде орындалған әрі қызғылықты болып келеді, оның үстіне олардан қажетті ақпаратты тауып алу да оңай.

Әдебиеттер:

1. Первин Ю.А. Учебно-ориентированные пакеты прикладных программ (методика использования и технология проектирования)//Сб. «Изучение основ информатики и вычислительной техники в средней школе: Опыт и перспективы/Под.ред. В.М.Монахова. -М.: Просвещение. 1987. 139-162с.

2. Гершунский Б.С. Компьютеризация в сфере образования: Проблемы и перспективы. -М.: Педагогика 1987, 263с.

3. Машбиц Е.И. Психолого- педагогические проблемы компьютеризации обучения. -М.: Педагогика, 1998, 192с.

4. Роберт И.В. Современные информационные технологий в образование. -Москва, Школа, Преся, 1994, 205с.

ГЕОМЕТРИЯНЫ ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ КЕҢІСТІКТІК ОЙЛАУЫН ДАМУ

Туканаев Т.Д., Бектурганова И.Ш.

Астана қ., Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

Tukanayev_T@mail.ru

Жалпы білім беру мектептеріндегі математика бағдарламасы оқушылардың логикалық ойлау қабілетін, кеңістіктік ойлауды дамытуды және шығармашылық ойлауды қалыптастыруға бағытталған.

Осы міндеттерді шешуде геометрия пәні ерекше, өйткені оны оқу барысында абстракциялау, нақтылау және алған білімдерді тәжірибеде қолдану операцияларымен байланысты.

Жақсы геометриялық білім, кеңістіктік елестету және логикалық ойлау және т.б. тұлғаның математикалық мәдениетінің компоненттері математикке ғана емес, инженерге, экономистке, дизайнерге, заңгерге, программистке және басқадай көптеген мамандарға да қажетті. Сондықтан «заманауи мектепте

геометриялық білімді қатаң түрде жүйелі баяндап қана қоймай, оқу ынтасын, эстетикалық тәрбиені, қоршаған шынайы ортамен байланысын арттыру керек».

Геометрия мектептегі оқу пәні ретінде ұзақ жылдар бойы дедукциялық (аксиоматикалық) негізде құрылды және оны игеріп кету үшін жақсы дамыған теориялық (ұғынықты) ойлауды талап етті.

Қолданыстағы оқу бағдарламаларына сәйкес негізгі мектепте геометрияны оқу барысында оқушылардың бойында [1]:

1) жазықтықтағы геометриялық фигуралар туралы білімдері қалыптасып, тереңдетіледі және жүйеленеді;

2) логикалық және бейнелік ойлауы дамиды.

Геометрияны оқытудың негізгі мақсаты – оқушылардың кеңістіктік түсініктерін (елестерін) дамыту. Алайда кеңістіктік қасиеттер мен қатынастар туралы көрнекі (интуициялық) түсініктер аксиоматикалық геометрияда тек оның теориялық постулаттарының (аксиомалар, анықтамалар, теоремалар, ұғымдар) өзгеше безендірілуі ғана болды және өз мағынасында қосымша рөл атқарды [2].

Кеңістіктік ойлаудың жеткіліксіз дамуы геометрияны тиімді игеруде кедергі жасайтынына білім беру тәжірибесі дәлел, әсіресе жоғарғы сыныптарда (стереометрияға көшу кезінде); жоғары оқу орынында графикалық пәндерді меңгеруде елеулі қиындықтар туғызады. Мысалға: сызу және перспективалы геометрия, инженерлік графика, компьютерлік графика.

Кеңістіктік ойлауды дамытудағы кемшіліктер геометрияны меңгеруде көрінеді.

Математиканы оқытудың қазіргі заманғы әдістемесі оның ғылыми мазмұнды меңгеруін қамтамасыз ететін оқу іс-әрекетін талдау мен жобалауға сүйенуі тиіс. Мұндай іс-әрекеттер арасынан негізгі екеуін атап көрсетейік:

- кеңістіктік (геометриялық) бейнелерді жасау;
- әртүрлі геометриялық есептерді шешуде негізгі бейнелерді пайдалану.

Психологиялық және педагогикалық зерттеулер бойынша:

– төменгі сынып оқушыларының танымдық мүмкіндіктері жоғары болады;

– төменгі сынып оқушыларының кеңістікті түсіну қабілеттері жоғары сынып оқушыларына қарағанда қарқынды болады;

– төменгі сынып оқушыларының кеңістіктік, үшөлшемді түсініктері жоғары дамыған болады;

– кеңістіктік геометриямен байланысты көптеген ұғымдар, әдістер, іс-әрекет түрлері мен идеялар төменгі сынып оқушыларына түсінікті болады.

Оқушылардың «кеңістіктік елестету» проблемаларын шешу жөніндегі математиктердің айтқан сөздеріне, психологтардың көңіл аударарлық пікірлерін қосу керек.

Балалар мен оқушылардың көрнекі-бейнелік ойлауы өте ұзақ және ең маңызды болып табылатындығына әлемнің барлық психологтары мақұлдап отыр. Жазықтық және жазық фигуралар бұл жерде мүлде лайықсыз аппарат. Соңғы жылдары көптеген мамандарда, кеңістіктік түсініктерді ерте жастан

қалыптастыру керек (бұл жөнінде бұрын да жазылған) деген пікір пайда болды.

Кеңістіктік ойлаудың негізгі тікелей бірлігі – сөз емес, объектінің кеңістіктік қасиеттері мен қатынастарын жыңғыртушы бейне (оның геометриялық формасын, мөлшерін, пропорцияларын, басқа объектілерге немесе қатаң белгіленген болмаса ерікті алынған есептеу нүктесінен бақылауға қатысты жазықтықта және кеңістіктегі орнын). Көбінесе кеңістіктік емес, объектінің заттық сипатын (олардың жеке кейпін, түсін, фактурасын, жарықтылығын және т.б.) бейнелейтін басқа бейнелерден бұл бейненің өз мазмұны бойынша айырмашылығы бар. Пәрменді түрде саралап бейнелеу қасиеті себебінен, объектінің нақ кеңістіктік қасиеттері мен қатынастарының бейнеде артық бейнеленіп көрсетілуі, кеңістіктік бейнелердің ерекше мазмұнын, олардың көрнекілік және ауызша-логикалық компоненттерінің үйлесу динамикасын қамтамасыз етеді. Объектінің кеңістіктік сипатын айырып көрсету және оларды бейне түрінде пайдалана білу, әсіресе графикалық көрнекілік негізінде кеңістіктік қатыстарды орнату жетекші рөл атқаратын іс-әрекет түрлерінде анық қалыптасады. Кейде бұл біліктік, объектінің қалған қасиеттерін қалай да байқамай және осы материалдың кеңістіктік қатыстарын айырып көрсетудегі адамның жеке бейімделуі ретінде едәуір айқын білінеді.

Мектеп геометрия курсын құрастырудың негізгі мәселелерінің бірі – планиметрия мен стереометрия бөлімдерінің өзара қатынасы болып табылады. Геометриялық білім берудің тарихына сүйенетін болсақ, осы мәселенің шешімінің үш нұсқасын береді:

- планиметриялық және стереометриялық материалдарды бірізділікпен, тізбекті оқыту, яғни планиметрия курсын оқыту, жалғасын стереометриямен оқыту;

- планиметрияны оқыту процесінде оқушыларды маңызды стереометриялық мәліметтермен таныстыру;

- планиметрия мен стереометрияны біріктіріп үйлестіре оқыту.

Мектеп геометрия курсындағы планиметрия мен стереометрияны жақындастыру немесе толығымен біріктіру идеясында фузионистік тұжырымдама жатыр [3].

Келесі тұжырым кеңістіктік ойлауды қалыптастыру процессіндегі үзілісті жою үшін және бұл концепцияны тәжірибеде іске асыру үшін көмектесті. Өйткені, планиметрияның көптеген есептері, мысалы, фигуралардың теңдігі мен ұқсастығы, аудандағы, көптеген метрикалық есептер, векторларға есептер кеңістіктік денелерде құрылуы мүмкін.

Осындай есептер мен мысалдарды жеке-жеке қарастырмай, таза планиметрикалық есептер мен мысалдардың орнына бірге қарастыру әдістемелік мақсатымыз.

Сондықтан, қолданыстағы геометрия курсын түбегейлі қайта құруды талап етпейтін сияқты, көп қосымша уақытты да қажет етпейді.

Жоғарыда айтылғандарды үшбұрыштардың теңдігінің белгілерін зерттеу мысалында түсіндірейік.

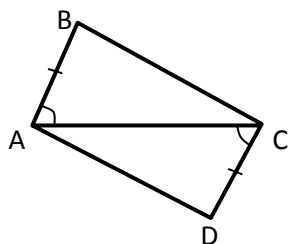
1. Үшбұрыштардың теңдігінің бірінші белгісін тұжырымдап дәлелдейміз.

2. Теореманы дәлелдеген кейін, осы белгі қолданатындай есепті шешуін мысал ретінде қарастырамыз.

1-есеп. 1-суретте бейнеленген үшбұрыштар теңдігін дәлелдеңіз. Бұл үшбұрыштардың қандай қабырғалары мен бұрыштары сәйкесінше тең болады?

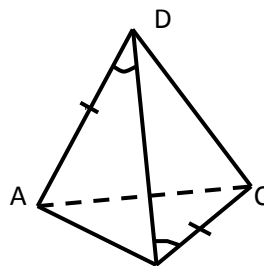
3. 1-есептің шешімін талқылағансоң, дайын сызба бойынша тұжырымдайтындай 2-есепті өздігінен шешуді ұсынамыз.

2-есеп. DABC үшбұрышты пирамидада (2-сурет) $\angle ADB = \angle DBC$, $AD = BC$. Пирамиданың сәйкесінше қандай қабырғалары мен бүйір жақтарының арасындағы бұрышы тең болады?



Дәлелдеу қажет: $\triangle ABC = \triangle CDA$

1- сурет



B

2 - сурет

4. Үшбұрыштардың теңдігінің екінші белгісін тұжырымдап дәлелдейміз.

5. Қарастырған теореманы жақсы бекіту үшін, дайын сызбалар бойынша ауызша есептерді шығарған пайдалы(3, 4 -суреттер).

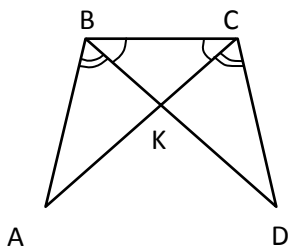
6. Үй тапсырмасын да «жазық» және «кеңістіктік» есептерден тұратындай етіп, араластырып беру қажет.

1-есеп. PRT және PQS үшбұрыштарында $PR = PQ$, $PT = PS$ (5-сурет).

а) $\triangle PRT = \triangle PQS$; б) $\triangle RSQ = \triangle QTR$ екенін дәлелдеңіз.

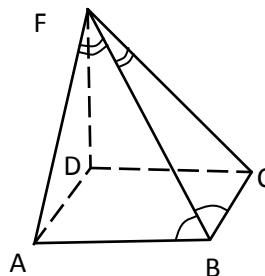
2-есеп. DABC – үшбұрышты пирамидада (6-сурет), $\angle DBC = \angle BDA$ және $\angle ABD = \angle BDC$. $AD = BC$ мен $AB = DC$ екенін дәлелдеңіз.

Бұл сабақты өткізу барысында стереометриялық мазмұндағы есептер қиыншылық туғызбай, керісінше қызығушылықпен шығарылды, ал үй тапсырмасын орындау барысында 16-есебіне қарағанда 2- есепті оқушылардың басым көпшілігі шығара алған.



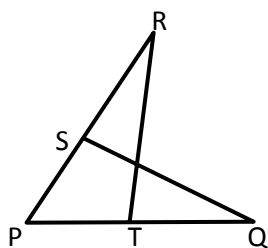
Дәлелдеу қажет: $\triangle ABC = \triangle DCB$

$\triangle ABK = \triangle DCK$
3-сурет

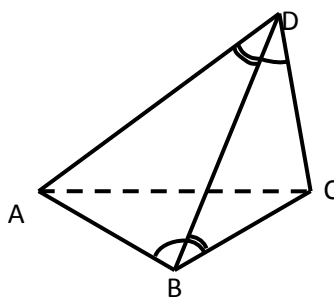


Дәлелдеу қажет: $\triangle ABF = \triangle CBF$

4-сурет



5-сурет



6-сурет

8-ші және 9-ші сыныптардағы геометрия курсының маңызды тақырыптарының бірі «Векторлар». Планиметрия есептерін стереометриялық ортада қолдану мысалын қарастырайық. Вектор ұғымын еңгізу бір жазықтықта бағытталған кесінділердің орналасуы сияқты шектеуді қажет етпейді. Бағытталған кесінділердің теңдігі олардың ұзындығының теңдігімен бағыттарының сәйкестігімен анықталады. Өзара тең болатын бағытталған кесінділер бір және сол вектордың өкілі болып табылады. Мұнда, тек 7-ші сыныпта оқушыларға берілетін ұғым туралы, кеңістікте параллельдік қатынасының транзитивтілігі ғана қажет етіледі.

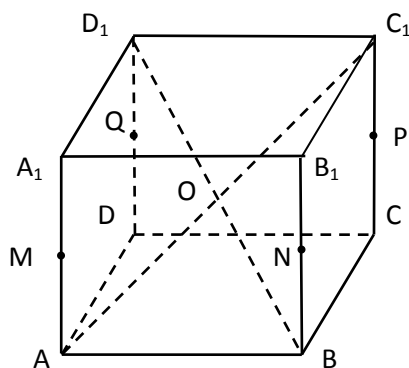
«Векторларды қосу және азайту» тақырыбын бекіту барысында қолданылатын мысалдарды талдайық.

1-есеп. $ABCD$ параллелограммы берілсін, O – диагональдарының қиылысу нүктесі, ал E мен F – сәйкесінше BC және AD параллель қабырғаларының орталары болсын. Сызбада келесі векторларды салу қажет:

- а) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC}$; б) $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{DF}$; в) $\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{AB}$; г) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BE} - \overrightarrow{OE} + \overrightarrow{CD}$

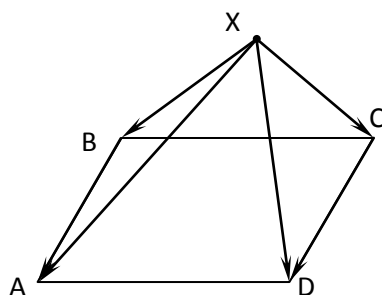
2-есеп. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ параллелепипеді берілген (7-сурет), мұндағы O – параллелепипедтің диагональдарының қиылысу нүктесі, ал M, N, P, Q нүктелері сәйкесінше AA_1, BB_1, CC_1, DD_1 қабырғаларының ортасы. Келесі векторларға сәйкесінше тең векторларды көрсету қажет: а) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CC_1}$;

- б) $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{MO}$; в) $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{D_1 C_1} + \overrightarrow{NC}$; г) $\overrightarrow{OC_1} - \overrightarrow{B_1 O} + \overrightarrow{BA} - \overrightarrow{AA_1}$.



7 - сурет

3-есеп. $ABCD$ параллелограммы берілген (8-сурет), X – жазықтықтың кездейсоқ нүктесі. $\overrightarrow{XA} + \overrightarrow{XC} = \overrightarrow{XB} + \overrightarrow{XD}$ екенін дәлелдеңіз. Кеңістіктің кез келген X нүктесі үшін берілген ұғым дұрыс па?



8-сурет

3-есеп векторларды қосудың алгебралық қасиеттерін білуді талап етеді. Оны шешу $\overrightarrow{XA} - \overrightarrow{XB} = \overrightarrow{XD} - \overrightarrow{XC}$ теңдігін дәлелдеуге әкеледі.

Үй тапсырмасы ретінде қарапайым планиметриялық есептермен қатар, стереометриялық есептерді де берген дұрыс болады.

Планиметрия курсына стереометриялық материалдарды еңгізу үшін жасалған тапсырмалар кешенін және ұсынылған әдістемесін қолдану арқылы, біз оқушылардың кеңістіктік ойлауын ғана дамытып қоймай, сонымен бірге оқу мотивациясын күшейтеміз.

Әдебиеттер:

1. Жалпы орта білім беру ұйымдарына арналған оқу пәндерінен үлгілік оқу бағдарламалары //Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрінің 2013 жылғы 3 сәуірде №115 бұйрығымен бекітілген.

2. Глейзер Г.Д. Методы формирования и развития пространственных представлений школьников в процессе обучения геометрии: автореферат дисс.кан.пед.наук. – М., 1979.– 45 с.

3. Варнавская Н.Я. Стандарт геометрической подготовки учащихся 5-6 классов в условиях реализации фузионистского курса геометрии: автореферат дисс.кан.пед.наук. – Рязань, 2005. – 17 с.

МАТЕМАТИКАНЫҢ ҚАЗАҚ ХАЛҚЫНЫҢ ТАРИХЫНДА ҚОЛДАНЫЛУЫ

Туканаев Т.Д., Оңғария Б.

Астана қ., Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

Tukanayev_T@mail.ru

Математика пәні, оның ішінде ғылым тарихының элементтері оқушылардың математиканы терең зерттеуге, этнопедагогика негізінде математика тарихын білуге, оқушылардың логикалық ойларын қалыптастыруға, қызығушылығын арттыруға көмектеседі. Біздің еліміздің математикасы туралы әңгімелермен қатар, мектеп оқушылары өз еліне, туған жеріне деген мақтаныштарын оятады.

Оқушының дүниетанымдық көзқарасы этнопедагогика идеяларын қолдана отырып, қазіргі уақытта қайта қарастырылып, математикалық сабақтарда адами қарым-қатынастың мәдениетіне және құндылықтарына әкеліп соқтырады [1:11].

Этнопедагогика - бұл ежелгі замандардағы адамдармен кездесетін білім беру және тәрбиелеу мектебі. Ғалымдардың пікірі бойынша этнопедагогика ғылым емес, бұл халықтың ұзақ ғұмырлы эмпирикалық білім беру жиынтығы және ұрпақты тәрбиелеу тәжірибесі, этнопедагогика зерттеу объектісі, этнопедагогиканың қайнар көзі [2:24].

Қызықты математикалық тапсырмалар поэмалар, рифмалар, әзілдер және жұмбақ түрінде болуы мүмкін.

Поэма түріндегі математикалық тапсырма ақындық қағидаларды сақтайды. Олардың шарттары белгілі немесе белгісіз. Олар шешіммен байланысты және жауаптар тексеріледі. Кейде осындай өлең есептері оқушыларды қызықтырады және олар өте қызықты. өлең есептері оқушыларды ұйымшыл, адами қасиеттерге, математикалық принциптерді байқауға, тыңдауға және маңыздысын таба білуді үйретеді. Өйткені математикалық ойдың негізгі құндылығы өлеңде кеңінен байқалады.

Әзілдік тапсырмалар өлең немесе проза түрінде беріледі. Математикалық тапсырманың шарты дұрыс түрде беріледі, бірақ нәтиже әзіл түрінде болады. Дегенмен, тапсырма дұрыс, ол күрделі мағынасы бар. Сондықтан, тез жауап қажет. Соңында жауап талданады және дұрыс жауап дәлелденеді.

Осылайша, ежелгі уақытта қазақ халқының өнер мен білім берудегі ұлы болашағы, өнер мен білімнің негізі математикада екенін білген әрі жастары осылай тәрбиелеген.

Жоғарыда көрсетілген ұлттық әдістерді мұғалімдердің математикалық сыныптарда қолдануы пәнге қызығушылық тудырады, бұл сыныпты қызықты өткізуге, сондай-ақ жастарға, әсіресе бастауыш сынып оқушыларына ұлттық салт-дәстүрлер туралы көп ақпарат береді.

Адамның дүниетанымы, әлемнің тұтастығы, шексіздік шараларды іске асыру, зерттеу және салыстыру негізінде қалыптасады. Барлық қазақ сөздерінің

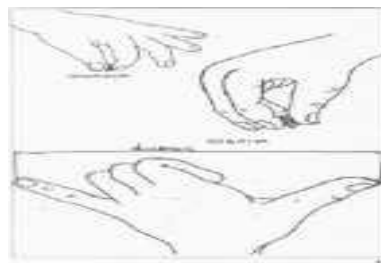
шексіздігі мен өлшемі бар. Адамдар әр шараның объективті екенін білді, сондықтан олар оны ішкі рухани салмақ ретінде қарастырды. Нысанның сыртқы өлшемі, биіктігі мен тереңдігі, қатандық және жұмсақтық бәрі - түйсікке әсер ететін құбылыс.

Қазақ халқының ауызша есептерін, олардың математикалық және логикалық жүйесін үйрену қызықты әрі пайдалы. Бұл есептер, әсіресе қазақ фольклорында маңызды жаныр. Көне есептер қамтылған құрама тіл, сөз өте жанды әрі уақытқа сәйкес келеді. Мысалы, ұзындық қарыспен (қарыс - басбармақ пен сұқ саусақтың аралығы) өлшенеді, қадам, құлаш (құлаш - екі ашылған қолдың аралығы) өлшемі ыдыс-аяқтармен, қаптармен өлшенеді; қашықтық күндер мен айлармен өлшенеді. Сондай-ақ «ұзын арқан, атпен шақырым, кеме жүрім немесе түйе жүрім» сияқты шаралар бар. Математикалық тапсырмалар да көне сөздерді қамтиды. Мысалы, “шыралғы”-сөзін түсіндірейік. Бұрынғы аңшылар ұзын арқанға қоян немесе түлкі байлап, бүркіттерді аң аулауға үйретеді. Бұл арқанның шыралғы деп аталуы.

Қазақ халқының жүздеген ауызша математикалық тапсырмалары бар. Ауызша математикалық тапсырмаларды талдау - болашақтың мақсаты.

Әрбір халықтың өлшеу бірліктері бастапқы ерекшеліктерімен ұсынылған. Қазақ әдеби тілінде бірліктерді өлшеу дәл уақытында қолданылады және ол ұлттық әдеби мұра ретінде ерекшеленеді

Біздің ата-бабаларымыздың ұрпақтан-ұрпаққа берілетін ұзақ тәжірибесі үздіксіз қайта өңделіп, жаңартылып, түпнұсқа өлшеу жүйесі құрылды. Мысалы, ұзындық өлшемдері (1-сурет).



Сурет 1 - ұзындық өлшемдері

ені = 2-2,5 см. (саусақтың орташа ені); сынық сүйем = 13-15 см (сұқ саусақ мен бас бармақ арасындағы қысқа қашықтық); төрт елі = 10-12 см (төрт саусақтың арасындағы ұзындық); Сүйем = 17-20 см (бас бармақ және сұқ саусақ арасындағы ұзын қашықтық) ; тұтам = 8-10 см. (қазының ені);

Сүйем - бұл қазақ тілінде ұзындықты білдіретін метрологиялық сөз. Сүйем - бас бармақ және сұқ саусақтың арасындағы қашықтық. Моңғол тіліндегі «suïem» «soom», ал тунгус-манжүр тілдерінде «suum» деген сөз тіркесі бар және қазақ тіліндегідей мағына бар. Бірақ олардың барлығы сөздің бірінші мағынасы емес. Мұның себебі қырғыз тілінде «soomei», тунгус-манжүр тілдерінде «suu» сөзі біздің тілде «сұқ саусақ» ретінде пайдаланылады. Осылайша «сүйем» саусағымен байланысты және бұл сөзді қалыптастырудың негізі болды [1: 335].

1) Қарыс = 20-22 см. (бас бармақ және орта саусақтардың жылжытылған ұштары арасындағы қашықтық);

2) Кез = 70-80 см. (саусақтың ұштарынан иықтарға дейінгі қашықтық);
Кез – ежелгі сөз. Бұл шамамен 70-80 см. (нақты 71,12 см) ұзындығы өлшенеді. «Кез» сөзі де басқа мәнге ие. Kez - метр. Бұл ағаштан жасалған өлшеу құралы. Kez-ақ көктемге ілулі тұрған көрсеткі тереңірек. «Кез» - бұл түйенің екі құймышағы арасындағы терең жер. «Кез» матаның көздің өлшемі, метрлермен [2: 25].

1 кез = 7-9 тұтам (алақан еніне тең ұзындықты өлшеу).

Биіктігі мен тереңдігін өлшеу үшін дененің бөліктері және басқа өңделген құралдар пайдаланылады:

1) жебе ұзындығы = 1,0-1,5 м. Жебенің ұзындығы;

2) найза ұзындығы = 3-5 м.

3) арқан ұзындығы 10-12 м. және т.б.

Егер адамның дауысы естілсе, ол «шақырым» деп анықталды, 1 шақырым 1 км. Ауданды өлшеу үшін «шақырым», «танап» бар; өлшемді өлшеу үшін үш түрлі өлшем қолданылды:

1) қатты заттардың мөлшері көз, көз өлшемы немесе басқа өңделген құралдар көмегімен өлшенді. «Текше» сөзі сандық және басқа үй шаруашылығына арналған квадратпен өлшенетін кілем немесе көрпе дегенді білдіреді.

2) сұйық заттардың мөлшері (қымыз, сүт, су) тағамдардың сыйымдылығымен өлшенді. Жиі пайдаланылатын өлшем бірліктері:

a) бір қасық = 50 г;

b) бір шелек = 0,5 л;

c) тостаған = 0,5 л;

d) үлкен баул «аяқ» = 1 л;

e) шара = 1,5-2 л;

g) торсық = 8-10 л (ешкінің былғарыдан жасалған ыдыс);

h) конек = 15-16 л. (жылқы сауу кезінде қолданылатын тері ыдыс);

f) тегене = 8-10 л;

i) саба = 180-200 л. (жылқы теріден жасалынған кымыз ашытуға арналған).

3) бос заттар:

a) бір уыс (алақан толы);

b) kalta (шағын қап);

c) коржын (қап) = 40 кг;

d) қап (қап) - 4 дана - 54-65 кг; фанпан - 3 дағар - 300-450 кг;

e) dagar = 6-8 пут = 100-130 кг;

4) салмақ өлшемдері

a) 1 пут - 16 кг, жарты пут - 8 кг;

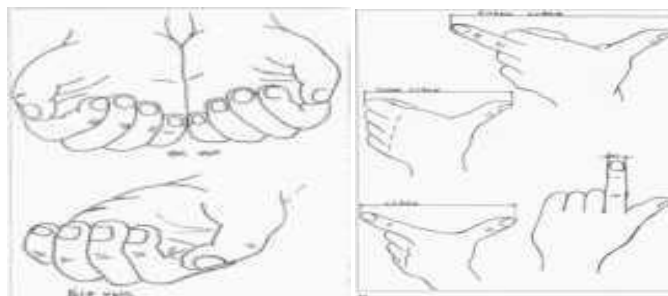
b) қадақ - 400 г, шаршы қадақ-100 г;

c) 1 конек сүті - 6-7 л; 1 жамбы күміс - 6 кг;

d) 1 қап немесе 4 пут - 65-66 кг; 1 пітір бидай - 3 кг;

e) 1 мысқал - 4,46 кг; 1 шаршы байлам.-250 г;

f) 1 шүмек шай - 50 г;



Сурет - 2

сурет – 3

Қазақ жылын санау дәстүрлері қазақ халқының күнтізбесі, маусымдарды анықтау бойынша ұлттық тәжірибе, аспан денелерін пайдаланатын уақты туралы ақпарат береді. Математикалық тапсырмалар көмегімен қазақ халқы жануардың атына сәйкес туған жылы анықталған болса, жасы белгілі болғанда, туған жылы анықтай алады.

Мысалы, Арай деп аталатын қыз «тышқан» жылы туылды және екі «мүшел» (әрқайсысында «мүшел» 13 жыл болады) өмір сүрді. Енді «ұлу» жылы арқыды. Арайдың қанша жаста екенін білуге болады.

Шешімі:

Бұл міндетті шешу үшін алдымен жылдардың ретін (тінтуір, сиыр, леопарда, қоян, құс, жылан, жылқы, кеме, маймыл, тауық, ит, шошқа) және мешекке бөлінетін жас мөлшерін белгілеу керек (1 мүшель - 13 жас, 2 мүшел - 25 жыл, 3 мүшел - 37 және т.б.). Егер ол 2 мүшел тұрса, ол 25 жыл, тінтуір мен жыланның жылдары арасында 3 жыл. Онда Арай 28 жаста.

Оның кері міндеті келесідей:

1972 жылы Арай есімді қыз туылды. Біз қазақтың күнтізбесіне сәйкес оның туған жылын білуіміз керек. Оның туған жылының сандық мәніне 9 нөмір қосылды, сондықтан $1972 + 9 = 1981$. Нәтиже 12 жылға бөлінді $1981: 12 = 165$ (1 қалған). Қалғандардың айтуы бойынша, жылдың атауы табылды, сондықтан Арай жыл бойынша бірінші рет тінтуірде туылды. Егер ол тыныштық болмаса, бұл шошқа жылы еді.

Біздің еліміздегі математика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру тек қана өз пәнін білуді ғана талап етпейді, сонымен бірге жалпы интеллектуалды ойлау саласын кеңейтеді. Математикалық сабақта математикалық, логикалық ойлау ойларын дамыту үшін математика, математика тарихындағы күлкілі оқиғалар мен тарихи мәліметтер бойынша ұлы математиктердің және басқа да ғалымдардың тарихи, классикалық тапсырмаларын, пікірлерін қолдану әдістеріне ие болу өте маңызды.

Әдебиеттер:

1. Әділбекова А. Қазақ метрологиясы туралы. //Қазақстан мектебі. – Алматы, 1999.
2. Қожабаев К. Математиканы оқыту әдістері. – Алматы: Санат, 1998.

МЕКТЕП МАТЕМАТИКА КУРСЫНДА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МАЗМҰНДАҒЫ ЕСЕПТЕРДІ ҚОЛДАНУДЫҢ ӨЗЕКТІЛІГІ

Халелова С.Қ., Дюсембина Ж.К.

Астана қ., Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

h.sandugash@mail.ru

Бүгінгі педагогика ғылымындағы жаңа көзқарас бойынша тұлғаға бағдарлы үлгі негіздерін беруді емес, оқу және өмірлік жағдаяттарда алған білімдерін шығармашылықпен қолдануына, түйінді және пәндік құзыреттіліктерді қалыптастыру арқылы өзін-өзі дамытуына, қоршаған шынайылықты түйсінуге, өзінің даралығын сезінуге, негізгі оқу және айналасындағы адамдармен өзара әрекеттесу дағдыларын игеруге, өзінің оқу іс-әрекетін ой елегінен өткізуге жағдай жасауды мақсат етеді.

Математика адам өмірінің қай саласында болса да, кеңінен қолданылады. Барлық ғылым мен техника жетістіктері математикамен тығыз байланысты. Сондықтан да қазіргі кезде математикалық ғылымды дамыту мәселесіне басты назар аударылуда.

Әрбір мектеп бітіруші қызмет барысында, тұрмыста кездесетін есептерді шешуде қолайлы әдістерді қолдана алуы қажет. Бізге көп жағдайда практикалық мазмұнды есептерді шешуге тура келеді.

Сондықтан да математиканы оқытуда практикалық мазмұнды есептер шығарудың маңызы зор. Мұндай есептерді қарастыру – оқушының танымдық қабілетінің дамуына, өмірден туындайтын практикалық қажеттіліктерді ұғынуына көмектеседі. Айналадағы бізді қоршаған табиғатты сүйіп, аялап, адамдардың тіршілігі, өмірі табиғатпен тікелей байланысты екенін жас ұрпақ бала-бақшадан, отбасынан, қабырғасынан жақсы түсініп өсуі тиіс.

Экологиялық білім оқушылардың табиғат болмысын терең түсінуге, оларды ақыл-ойының дамуына және мектепте әр пәннен өтіліп жатқан тақырыптардың бір-бірімен тығыз байланыста екенін түсініп, оны қоршаған ортамен сәйкестендіре, біртұтас қалыпта жүйелі қабылдауларына мүмкіндік береді. Қазір ғалымдардың зерттеулерінде құзыреттілікті қалыптастыру білім беру мазмұны құралдары арқылы жүзеге асатыны, осыдан келіп білім алушының қабілеттілігі дамитыны және күнделікті өмірдегі шынайы проблемаларды – тұрмыстық мәселелерден бастап, өндірістік және әлеуметтік мәселелерді шешу мүмкіндіктері пайда болатындығына баса назар аударылуда.

Экология тақырыбына байланысты есеп мазмұнын өзбетінше қарастырып шығару математика пәнінің теориялық материалдарын да сапалы түрде меңгеруге көмектеседі. Мысалы:

Есептер: Тәулігіне бір ағаш бір адамға жететін оттегі бөледі. Қалада қажетсіз газдардың бөлінуіне байланысты бұл оттегінің бөлінуі 10 есе кемісе, бір жарым миллион халқы бар Алматы қаласының тұрғындары үшін қанша қажет?

- Бір автомобиль тәулігіне 20 кг газ бөліп шығарса, 6 автомобиль 1 айда қанша кг газ бөліп шығарады?
- 1 тонна мата қалдығынан өңдеп 600 метр мата алуға болады. Осындай 35 тонна мата қалдығынан қанша метр мата алуға болады?
- Үкі бір жылда 1000 дала тышқанын жейді. Жылына бір дала тышқаны 1 кг бидай жейтін болса, үкі бір жылда неше килограмм бидайды сақтайды?
- Құмырсқа 1 минутта ұясына 2 ондық жәндік тасып әкелсе, ол 2 сағатта қанша жәндік тасып әкеледі?
- Бір кішкене балыққа 3 литр су керек болса, 50 литр су сиятын аквариумға қанша балық салуға болады?
- Бамбук ағашы тәулігіне жуық шамамен 30 см-ге өседі. 12 сағаттан кейін оның биіктігі қандай болады?
- Жердің айдан қашықтығы 384000 км. Ал жердің экваторы 40 000 км болса, Жер мен Айдың арақашықтығы экватордан неше км. Ұзын?
- Жер мен айдың арасы 384000 км, ал Жер мен Күннің арасы 149500000 км болса, Ай күнге қарағанда Жерге жуық шамамен неше есе жақын?
- 60 кг. Макулатура бір ағаштың өмірін қорғаса, оқушылар жинаған 420 кг макулатура неше ағаштың өмірін қорғайды?
- Пәтердегі су краннан дұрыс жабылмаса 6 минутта 1 стакан су ағады. Осындай краннан бір сағатта (1 тәулікте) неше литр су ағады?

Оқушылардың өздеріне есеп құрастырып, шығарту мақсатында мынандай деректерді де ұсынуға болады:

1.өмір сүреді:

шырша-500 жыл

қарағай-350 жыл

қайың – 150 жыл

емен – 2000 жыл

балқарағай -850 жыл

шегіршін – 400 жыл

көк терек – 100 жыл

шетен ағаш – 80 жыл

жөке – 5000 жыл

Ағаштардың (жуық шамамен) биіктіктері:

Қайың – 20 м

Емен 40 м

Шырша – 30 м немесе 35 м

Шегіршін -40 м

Жөке – 35 м

Қарағай – 36 м

Балқарағай 45 м

Бір жылда 2 млн. га жердің орманы кесіледі.

64 млн. га жер жылына эрозияға ұшырайды.

Бір жылда көмір мен мазутты пайдаланудың әсерінен атмосфераға 150 млн. тонна күкіртті газ бөлінеді.

Екі сары шымшық бір жылда 40 жеміс ағашын жәндіктердің жарақаттауынан сақтайды.

Қараторғай бір жазда екі рет балапан өзгереді. Олар осы уақытта 8 мың көбелек құрттармен қоректенеді.

Қызылқұйрық торғай өз жанұясымен бірге бір күнде 7-8 мың көбелек құрттармен қоректенеді.

Тоқылдақ – орман дәрігері, ол ағаш қабықтарын жарақаттайтын жәндіктерді жейді. Бір тоқылдақ күніне 750-900 жәндік жейді.

Қазақстанның жалпы территориясы 2717,3 мың шаршы км, оның шекарасының ұзындығы 12842 км болса, Ресеймен 6023 км, Өзбекстан Республикасымен 2153 км, Түркістанмен -345 км, Қырғызстанмен – 1053 км, Қытай елімен 1538 км, Каспий теңізі бойымен -1730 км шектесіп жатыр.

Қазақстан жерінен өтетін өзендердің өлшемі:

Атауы	Өзендердің жалпы ұзындығы	Қазақстанда жатқан бөлігі
Ертіс	4248 км	1700 км
Ешім	2450 км	1400 км
Жайық	2428 км	1082 км
Сырдария	2219 км	1400 км
Іле	1001 км	815 км
Шу	1186 км	800 км

12) Біздің еліміздегі ірі көлдердің аудандары:

1. Каспий теңізі – 374 мың шаршы км.
2. Арал теңізі – 47 мың шаршы км.
3. Балқаш көлі – 18 мың шаршы км
4. Алакөл - 2650 шаршы км.
5. Теңіз көлі – 1162 шаршы км.
6. Сасықкөл – 736 шаршы км.
7. Құсмұрын көлі – 460 шаршы км.
8. Марқакөл – 455 шаршы км.
9. Сарыкөл – 336 шаршы км. Т.б.

Сонымен экологиялық тақырыптарға берілген есептер, пәнаралық байланыстарды ашып, оқушыларды ізденуге, ойлануға, адам өміріне, денсаулығына табиғаттың зор маңызының бар екенін анықтауға көмектеседі. Табиғатқа, қоршаған ортаға деген сұйыспеншылығын арттырады. Әр күні өзгеріске толы, бүгінгі жауапты кезеңде заман көшінен қалып қоймай, уақыт талабына сай, ертеңгі болашақ жас ұрпақты білімді етіп тәрбиелеу

болашақ ұстаздарға зор жауапкершілікті жүктейді, олардан үздіксіз ізденуді, өз білімін үнемі жетілдіріп отыруды талап етеді. Өйткені еліміздің ертеңі жас ұрпақтың қолында. Мұғалімнің шеберлігі мен жетістігі – сапалы білім және жақсы тәрбие алған шәкіртінде.

Әдебиеттер:

1. Электрондық әдістемелік жүйе қызметінің педагогикалық алғышарттары. Оқу құралы / Құрманалина Ш.Х. - Алматы. - Әлем. - 2001.
2. Жаңа педагогикалық технологиялар бойынша оқытушылардың біліктілігін көтеру – маманның кәсіптік құзыреттілігін қалыптастыру жолы / Құрманалина Ш.Х. // Алматы. – Қазақстан жоғарғы мектебі. - 2001.- №3. 65 б.
3. Құзыреттілікті қалыптастыруға бағытталған тапсырмалар. / Құрманалина Ш.Х. т.б.// Орал. – 2008.
4. Мұғалімнің шығармашылық әлеуетін біліктілікті арттыру жағдайында дамыту: теория және тәжірибе / Тұрғанбекова Б.А. // Алматы. – 2005.

3D КЕҢІСТІГІНДЕ АНИМАЦИЯ ҚҰРУ НЕГІЗДЕРІН ОҚЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Абдыкеримова Э.А.

Ақтау қ., Ш. Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және
инжиниринг университеті
Abdykerimova_el@mail.ru

Қазіргі қоғамда ақпараттық ағындар күн санап өсіп келеді және әр жыл сайын ақпараттарды пайдаланушыларға жеткізу көбірек жігерді қажет етеді. Мұны, сыртқы жарнаманың санының көбеюінен, дизайнер қызметіне деген сұраныстың өскенінен байқауға болады.

Қазіргі уақытта жобалар көбінесе үшөлшемді графика бағдарламаларында жасалған шынайы бейне кескіндер түрінде беріледі. Яғни, компьютерлік графика саласында түрлі салалар үшін жарнамалық роликтер, видеоклиптер, сайттардың дизайнын жасау, яғни қарапайым анимациядан бастап, күрделі 3D кинолар мен видеоэффектілерді құруға дейін түрлі қолданысқа керекті дүниелерді дайындауға үлкен мүмкіндік бар.

Қазіргі кезде үшөлшемді әлемде модельдеу, визуализациялау және анимация құратын көптеген бағдарламалар пайда болды. Олардың ішінде көп қолданысқа ие болған 3D Studio Max бағдарламасы - үш өлшемді компьютерлік графика және мүмкіндіктері шексіз үшөлшемді анимация құратын бүкіл әлемге аса белгілі бағдарламалық өнімнің бірі. Тек анимациямен ғана шектеліп қалмай, үшөлшемді сахналар мен арнайы жобалар құруға болады.

Бұл бағдарламаны дүние жүзіндегі кәсіпқой суретші-аниматорлар күрделі визуализациялық және дизайндық жобалар жасауға қолданады.

Бұл бағдарлама сәулет және дизайнда ерекше қызығушылық танытады. Біріншіден, шығармашылық салада пакетті пайдаланудың үлкен ортасы бар, екіншіден, 3ds Max мүмкіндіктерін табиғи түрде пайдаланады. Әрбір жаңа болжамда оның мүмкіндіктері өседі және оны жасау қабілеті артады. Жиһаздардың элементтерін мейлінше нақтыландырады, түрлі кейіптегі интерьерлер мен экстерьерлерді жасау тәсілдерін анағұрлым жеңілдетеді. Модельденген объектілерге материалдарды енгізуге болады [1: 32].

Анимация - бұл көптеген кескін жасау үдерісі, уақыт өте келе нысанның өзгеруін көрсету және бұл кескіндерді бір қалыпты қозғалысқа тұтасып кететін жылдамдықпен көз алдына келтіру.

Үшөлшемді компьютерлік анимацияның көптеген әдістері кадрлық анимациямен салынған ескі әдістерге бейімделу болып саналады. Бүгінгі күні анимация автоматтандырылған. Анимация үдерісін автоматтандыру

пайдаланушыдан негізгі (keyframes) деп аталатын кейбір кадрларда ғана анимация жасалатын параметрлердің мәнін беруін талап етеді.

Негізгі кадрларда анимация жасалатын параметрлердің мәні анимация кілті (animation keys) деп аталады. Бұл параметрлердің мәнін 3ds Max аралық кадрларында автоматты түрде есептеледі. Әр кадрда анимация кілті көрініс нысандарының еркін саны үшін беріледі, ал нысанның әрқайсысында кез келген өзінің параметрлері үшін анимация кілті болуы мүмкін. Егер анимация жасалатын параметрді өзгертудің 3ds Max алгоритмін көрсетсе, негізгі кадр қажетсіз. Параметрлердің өзгеруін басқару тәсілі (өзгеріс графикасы пішінін баптау арқылы, өзгеріс траекториясын беру жолымен, алгоритмдік өрнектердің өзгеруін сипаттау есебінен және т.б.), сондай-ақ бұл өзгерістер сипаты анимация бақылаушысын таңдаумен анықталады (animation controller).

Анимация мыңдаған кескіндерді пайдаланумен орындалады. Анимацияда ең аз өлшем бірлігі бір кадр болып саналады. Кадр қозғалмайтын кескіннен тұрады. Анимацияның бір секундына сәйкес кадрлар саны дайын анимация қойылатын форматқа байланысты.

Анимация кілті белгілі уақыт ішінде анимация жасалған параметр мәнін ғана емес, сонымен қатар уақыт сәтінің өзін де енгізеді. Анимацияның бір түріндегі барлық кілттер анимацияның бір трегінде орналасады. Әр нысанның жеті трегі болады - үшеуі қалып үшін (X, Y, Z осьтері бойынша), үшеуі бұру үшін, біреуі өлшем үшін. Әр өлшем үшін: ұзындығы, ені, биіктігі, радиусы және т.б. сияқты меншікті трек қарастырылған.

3ds Max-та кілттер көмегімен анимация жасаудың екі режимі бар. Олардың бірі кілтті автоматты түрде жасау анимациясы (auto key) немесе автоматты анимация режимі деп аталады. Екіншісі кілттерді ықтиярсыз жасау анимациясы (set key) немесе ықтиярсыз анимация режимі деп аталады. Бұл режимде пайдаланушы қандай кілттер қай кадрларда жасалатындығына толық бақылау жасай алады. Бұл режимдердің батырмалары анимация панелінде орналасқан. Auto Key батырмасы (Автоматты кілт) автоматты кадрлық кілттер орнататын режимді қосады. Set Key батырмасы (Кілт орнату) таңдап алынған нысандарға кадрлық кілттерді қолмен орнатуға мүмкіндік беретін режимді қосады. Кілтті орнату үшін арнайы Set Keys батырмасы бар. Set Keys батырмасын басып (Кілтті орнату), таңдап алған нысаныңызға анимациялық кілтті орнатасыз. Key Filters батырмасы (Кілт сүзгілері) анимациялық кілтті қай тректе орнату керектігін дәл анықтауға мүмкіндік беретін диалогтық терезе ашылады [2: 287].

Түйінді кадрлардың көмегімен анимация жасаудың ең қарапайым тәсілі - Auto Key батырмасын пайдалану (Кілттерді автоматты түрде жасау). Оның жұмыс принципі мынадай: батырманы бір рет басқан соң кілттерді автоматты түрде жасау режимі инициализацияланады және түйінді кадрлар кез келген өлшем өзгергенде тікелей жасалады.

Мысал ретінде, Character Studio модулін пайдаланып анимация жасау.

Character Studio модулі Discreet компаниясында жасалған және 3 ds Max Design 2013 құрамына кіреді. Ол анимациялар құрастыруға арналған.

Кейіпкерлер мен олардың анимацияларын жеңіл жасауға мүмкіндік беретін, көптеген құрал-саймандар тақтасы бар. Олардың бірі: Biped-тің құрылуы және оған іс-қимылдар қосу.

Қарапайым Biped құрастыру. Ол үшін Create → Systems → Biped → Perspective терезесіне адам қаңқасын орналастырамыз.

Biped-тің (екі аяқтың) қарапайым қозғалысын жасау. Панель Motion → объектіні белгілейміз → батырма Biped → Footstep Mode (Режим создания шагов, Қадамды құру режимі) → батырма Footstep Creation (Создание шагов, Қадам жасау) → Create Multiple Footsteps (Создать несколько шагов, Бірнеше қадам жасаңыз) → Д/о → Number of Footsteps (Число шагов, Қадамдар саны) әр түрлі қадамдар санын беруге болады, біз «5» деген санды енгіземіз → қадамдардың басқа параметрлерін сол күйінде (бастапқы бойынша) қалдырылады → ОК → объектіні басыңыз (проекциялау терезесінде әрбір қадам үшін түрлі түстің нөмірленген іздерінің бейнесі пайда болады) → әр қадамды анимациялық кілттерге тағайындаңыз, ол үшін: батырма Footstep Operations → Create Keys For Inactive Footsteps (кілттер жасалды) → енді Play Animation батырмасын басу арқылы анимацияны жүргіземіз (Екі аяқ (Biped) қадамдар бойынша жүреді).

Қолдың допқа қарай синхрондалған қозғалысын беру. Алдымен Biped пен доп құрастырамыз: Create → Systems > Biped → Perspective терезесіне адам қаңқасын (скелетті) орналастырамыз → Create → Geometry → Standard Primitives → Sphere → Perspective батырмаға басып, сфераны саламыз, оң қол мен доп жақын орналасуы керек → Motion-ды іске қосамыз → оң қолынан тінтуірмен басамыз (панельдің барлық сырғытпа сөздері ашылады) → батырма Key Info → IK (кинематика инверсиясы) → қолын допқа жақындатамыз → допты басамыз → доп пен қолды байланыстыру үшін Select IK Object басамыз → доптың үстінен басамыз → Set Key → әсер ету радиусын орнатамыз IK Blend: 1 → (қол мен доп бір-бірімен байланысты қосылады) → допқа анимация енгіземіз немесе ол өздігінен синхронды түрде қозғалатын болады [3: 516].

Бастың допқа қарай қозғалысын орнату. Алдымен Biped және допты саламыз: Create → Systems → Biped → Perspective терезесін басыңыз және скелетті орналастырыңыз → Create > Geometry > Standard Primitives → Sphere → Perspective терезесіне еркін сфераны орналастырыңыз → Motion қосу → Басқа басыңыз (Панельдің барлық сырғымалары ашылады) → Key Info сырғымасы → +Head (Голова, Басы) → біз басты доппен байланыстырамыз, ол үшін Select look at Target басамыз) → допты басамыз → басына басыңыз → Set Key → әсер етуді Target Blend: 1 орнату (басы бір-бірімен байланысы бар шарға қарады) → допты басып, оны жылжытыңыз (басы синхронды түрде бақылайды).

Тағы бір мысал қарастырайық, объект ретінде 3 өлшемді анимациямен жұмыс істейтіндердің арасында кең қолданылатын шәугім объектісін аламыз.

Проекция терезесінде шәугім жасау үшін келесі командаларды орындаймыз: Create → Geometry → Standard Primitives → Teapot

Проекцияның 4 терезесінің бәрімен емес, тек перспектива терезесімен жұмыс істеген қолайлы болады. Перспектива терезесін Alt+W пернелерінің көмегімен бүкіл экран бетіне жаямыз.

Құрылған объект полигондардың аз санынан тұрғандықтан бұрыштау көрінеді. Шәугімді айналдыру арқылы оның мұрнының түзу емес сынықтары бар екенін көреміз. Бұны түзету үшін Modify → Segments, осы жерде Segments параметрінің мәнін үлкейтеміз.

Енді модификаторлардың көмегімен объектіні деформациялаудың тәсілдерін қарастырайық. Шәугімге Taper (Сығу) модификаторын қолданыңыз. Ол үшін Modify → Modifier List → Taper (Модификаторлар → Модификаторлар тізімі → Сығу) командаларын орындаңыз. Taper (Сығу) көмегімен шәугімді кофейникке айналдырыңыз. Ол үшін модификатордың Amount (Мөлшер) және Curve (Қисық) параметрлерінің мәнін кішірейтіңіз.

Енді анимация құрайық. Slice (Кесу) модификаторын қолдана отырып, кофейник біртіндеп пайда болатындай етіп бейнеролик жасауға болады. Slice модификаторын тізімнен тандап алып, оны объектіге қолданыңыз. Бұл модификатор объектінің бір бөлігін кесіп, оны шартты жазықтықпен бөледі. Біздің жағдайымызда, модификатордың құрылымында жоғарғы бөлікті кесіп тастауды, яғни Remove Top (қима жазықтығынан жоғары жатқанның бәрін жою) параметрін таңдау керек. Қима объектінің негізінде жатқандықтан, осы кезде ол жоқ болып кетеді.

Анимация құру үшін 3ds max терезесіндегі анимация шкаласының төменгі жағында орналасқан, кілттік кадрларды автоматты түрде құратын Auto key (Автоматты кілт) батырмасын басыңыз. Анимация таймерінің сырғытпасын жүзінші кадрға ауыстырыңыз (шеткі оң жаққа). Slice (Кесу) модификаторын оның атының қасында орналасқан қосу таңбасын шерту арқылы жазыңыз және Slice Plane (Қиманың үстінгі жағы) кезеңіне өтіңіз. Енді жазықтықты кофейник түгел көрінетіндей етіп Z осінің бойымен жоғары жылжытыңыз. Егер Play Animation (Анимацияны ойнату) батырмасын басып, анимацияны ойнатсақ, перспектива терезесінде сіз кофейниктің біртіндеп пайда болуын көре аласыз.

Келесі кезең – объект үшін материал құру кезеңі. Material Editor (Материалдар редакторы) терезесін Rendering → Material Editor (Визуализация → Материалдар редакторы) командасын қолданып ашыңыз, бос ұяшықта Standard (стандарттық) типіне сәйкес жаңа материал құрыңыз. Кофейникті Blinn Basic Parameters (Блиннің негізгі параметрлері) бұламасындағы Specular Level (Жарқыл деңгейі) және Glossiness (Жылтыр) параметрлерінің мәндерін үлкейту арқылы қаттырақ жылтырлайтындай етіп жасаңыз.

Енді Diffuse Color картасы ретінде кез келген графигтік файлды қолданыңыз. Ол үшін келесі әрекеттерді орындаңыз.

Maps (Карталар) бұламасын жазыңыз. Map (Карта) тізімінде Diffuse Color () жолына қарама-қарсы орналасқан None (Жоқ) батырмасын шертіңіз.

Пайда болған Material/Map Browser (Материалдарды және карталарды таңдау терезесі) терезесінде Bitmap (Растрлық бейне) жолында тышқанды екі рет шертіңіз.

Файлды таңдау терезесі пайда болады. Осы терезеде кез келген графиктік файлға апаратын жолды көрсетіңіз. Осыдан кейін, материал ұяшығында объектінің қандай күйге келгенін көруге болады.

Енді материалдар редакторының құрал-саймандар панелінде орналасқан Go to Parent (Алдыңғы баптауларға қайту) батырмасын шерту арқылы кері қайтамыз. Бағдарлама объект бетінің екі жағын да визуализация жасай алуы үшін Shader Basic Parameters (Қараңғылаудың негізгі параметрлері) бұламасындағы 2-Sided-қа (Екі жақты) жалауша қоямыз. Материалды ұяшықтан объектіге апарыңыз.

Ең соңғы визуализация кезеңіне өтеміз. Визуализацияны күйге келтіру терезесін Rendering → Render (Визуализация → Визуализация жасау) командасын орындау арқылы немесе F10 пернесін шерту арқылы шақырыңыз. Common Parameters (Жалпы параметрлер) бұламасындағы ауыстырып қосқышты Active Time Segment (Уақыттың активті сегменті) қалпына келтіріңіз, бұл сахнаның барлық кадрларын визуализациялауға көмектеседі. Output Size (Шығыстық мөлшер) ауданында бейнеклиптің рұқсатын, ал Render Output (Визуализация нәтижесі) ауданында қорытынды файлдың орналасатын жерін, атын, форматын (біздің жағдайымызда - AVI) көрсетіңіз. Render (визуализациялау) батырмасын басқаннан кейін есептеу басталады. Визуализациядан кейін файлды қосып, анимацияны көре беруге болады – кофейник проекция терезесінде біртіндеп пайда бола бастайды, бірақ енді оның үстінде құрылған материал пайда болады.

Анимация жасалғаннан кейін алынған роликті сақтау қажет. Ол үшін Renderig → Render командасын орындаңыз. Render Scene диалогтық терезесі ашылады. Мұнда, Time Output бөлімінде Active Time Segment (Белсенді уақытша сегмент) режимін таңдаңыз. Output Size бөлімінде кескін өлшемдерін көрсетіңіз. Ролик .avi файлының форматында сақталуы үшін Render Output бөлімінде Files батырмасын басыңыз және ашылған терезеде ролик, файл атауын сақтайтын қапшыққа жол көрсетіңіз, .avi файл түрін таңдаңыз және Сақтау батырмасын басыңыз. Мұнан кейін сығу алгоритмін таңдау үшін диалогтық терезе пайда болады. Бұл терезеде кодек таңдау қажет. Бүгінгі күні белгілі кодектердің бірі MPEG-4 болып табылады. Бұл кодекті тізімнен таңдап алыңыз және ОК батырмасын басыңыз. Render батырмасын басыңыз. Бұл әрекеттер орындалған соң анимация есептеледі, avi кеңейтуімен анимациялық ролик алынады. Бұл роликті файлды екі рет басу арқылы іске қоса аласыз.

Қорыта келе, қазіргі экономикалық және әлеуметтік жағдай жоғары оқу орындарының білім алушыларына жаңа міндеттер қояды: ақпараттық кеңістікке бейімделу, шығармашылық ойлау, коммуникативтік дағдылы болу, шешім қабылдай білу және оларға жауапкершілікпен қарау. Сондықтан оқу үдерісінде жаңа технологиялар мен кең қолданысқа ие болып отырған бағдарламаларды кең көлемде үйретіп, білім алушылардың қызығушылығын, танымдық қабілеттерін арттырып, тәжірибелік дағдыларын машықтандырып, кәсіби маман болуына бағдар берген қажет.

Әдебиеттер:

1. Темірбеков Ә., Абрахманов Р., Жалиев Ж. 3DS Max. Үшөлшемді графика құратын атақты пакеттің мүмкіндіктерін қолдану. Оқу құралы. – Түркістан, 2013. – 244 б.
2. Слободецкий И.И. Основы трехмерной графики и анимации. – М: «Компьютерная литература», 2009. – 450 с.
3. Макфарланд Д., Саймон Д. Autodesk 3ds Max. Иллюстрированный учебный курс моделирования и анимации. - Санкт-Петербург, Вильямс, 2007 г.- 992 с.

MACROMEDIA FLASH БАҒДАРЛАМАСЫНДА АНИМАЦИЯЛЫҚ МУЛЬТФИЛЬМ ҚҰРУ

Ажкен А.Б., Ильяшева Г.И.

Көкшетау қ., Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

Бүгінгі таңда технологияның қарқынды дамуына байланысты компьютерлердің графикалық мүмкіндіктері күннен-күнге үлкеюде. Қазіргі компьютерлердің мүмкіндігіне байланысты программалар да аз жасалып жатқан жоқ. Соның ішінде, анимация жасауда көп қолданысқа ие Macromedia Flash программасы. Бұл программаны көбінесе Web-сайттарды құруда көп қолданады. Соңғы кезде электронды оқыту өнімдері нарығында, Macromedia Flash технологиясы негізінде жасалған және тәжірибесі жоқ компьютер қолданушысына программалық өнімдер жасау мүмкіндігін беретін оқу құралдары мен мультимедиялық оқулықтар саны көбейіп барады. Қазір Macromedia Flash-технологиясы ең жаңа және кең қолданылып жатқан технология болып табылады. Macromedia Flash технологиясы анимация жасаушылар үшін өте қолайлы программа, өйткені ол төмендегі сапаларға ие:

1. Жинақтылық (компьютерде тез жүктеледі) – векторлық графиканы пайдалану есебінде;
2. Интерактивтілік – пайдаланушы Flash-фильмдегі іс әрекеттерді тікелей басқара алады;
3. Мультимедиялық – фильм және Internet-ке информацияны визуалдаудың стандартты құралдары үшін қол жетпес видео, аудио эффектілер;
4. Көпсалалығы – Macromedia Flash-те қарапайым үй парақтары сияқты арнаулы серверлер де (пошталық, виртуальді дүкендер) орындалуы мүмкін;
5. Қолайлылық – Macromedia Flash технологиясының негізі, компьютермен жұмыс істеудің минимальді дағдысы бар кез-келген адамға түсінікті. Сондай-ақ компьютер жадында өте аз орын алуы мен

тез жүктелетіндігі Macromedia Flash пайдаланушылары үшін үлкен мүмкіндіктер туғызады.

Қазіргі күштің талабына сай, интернет арқылы үлкен көлемді ақпаратпен алмасуы, соның ішінде анимациялық (қозғалыстағы бейнелер қатары) ақпаратпен жұмыс істеу үлкен көлемді жадыны қажет етуіне байланысты, мәліметтердің көлемін қысқартуға мүмкіндік беретін Flash технологиясын пайдалану тиімді болып табылады. Flash технологиясының негізгі векторлық графикалық форматынан Shockwave Flash (SWF) құрылды. Бірақ бұл ең алғаш векторлық формат емес, SWF құрушылары ойдағыдай тапқан графиканың бейнелеу мүмкіндігі арасындағы үйлесімді, онымен жұмыс жасайтын инструментальді құралдар және қорытындысында Web – парақтарының қосылуының механизмі. SWF қосымшасының артықшылығы оның жеңіл тасымалдауында, яғни бұл формат әртүрлі аппараттық – программалық платформада қолданылады (сонымен қатар, ОЖ – сі Mac OS Macintosh компьютерлер және Windows ОЖ – мен жабдықталған IBM компьютерлері). Тағы бір SWF – тың ерекшелігі: құрылған негізгі бейнелер тек анимацияланып ғана қоймай, сонымен қатар олар қосымша интерактивті элементтер мен аудио құрылғылардың болуына мүмкіндік туғызады. Интербелсенді мультимедиялық қосымшалардың тасымалдауы мен құру мүмкіндігінің күрт өсуі танымал SWF форматының Web – дизайнерлердің ортасында орындалады. Сондықтан бұл форматтың пайда болуы Macromedia фирмасында Plug_In компонентінің қоса салынған 2 негізгі желі браузері үшін құрылған: Internet Explorer және Netscape Communicator. SWF форматының тарауына Бүкіләлемдік компьютерлік желі көп әсерін тигізді. SWF форматының танымал болуының тағы бір себебі, Macromedia фирмасы бұл форматтың жеңіл және оңай құрал – саймандармен қолданылуы. Мультимедиялық презентациялар құру үшін - Macromedia Director Shockwave Studio, ал графикалық бейнелерді салу үшін - Macromedia Freehand, Macromedia Fireworks, интерактивті оқытушы курстарын құру үшін - Macromedia Authorwave, Macromedia Course Builder. Сондықтан да Web – публикациясының ішінде ең танымал, әрі жеңіл қолдануына ыңғайлы болып келетін - Macromedia Flash болып табылады. Macromedia Flash Web – парақтарын толық құруға, роликтер құруға және әрбір сайттың анимациясымен безендірілуіне мүмкіндік береді. SWF форматының көмегімен, оны әдетте Flash деп атап кетті. Flash технологиясының құрамына мыналар кіреді:

- векторлық графика;
- анимацияларды қолдау;
- интерфейстің интербелсенді элементтерін құру мүмкіндігі;
- әртүрлі графикалық форматтарды қолдау (сонымен қатар растрлыграфикалы да);
- Flash фильмдерді HTMLформатына қосу;
- Flash фильмдерін Web- браузерде көру мүмкіндігі;
- әртүрлі визуальді саймандардың болуы.

Символдардың негізгі үш түрі бар:

✓ *Графикалық символдар.* Бұл символдар Flash фильмдерінде жиі пайдаланылады. Олар символдар кітапханасында сақталған суреттер болып келеді. Графикалық символдар статикалық немесе анимациялық болуы мүмкін. Статикалық символдар фильмде анимациялануы мүмкін, бірақ олар қозғалмайтын суреттер болып табылады. Оларды әдетте фонды безендіру элементтері ретінде немесе сахнаның қозғалмайтын объектілері ретінде пайдаланады. Сонымен қатар, статикалық графикалық символдар қозғалыс анимациясының объектілері болуы мүмкін. Анимацияланған графикалық символдардың өзінің уақыт шкаласы болады. Графикалық символдардың бұл типін объектінің формасының өзгеріс анимациясын фильмдер кітапханасында сақтау үшін пайдалануға болады. Мұндай анимацияны ойнату негізгі фильмді ойнатуға тәуелді болады. Статикалық графикалық символ тәрізді анимациялық символ да қозғалыстың автоматты анимациясының объектісі бола алады.

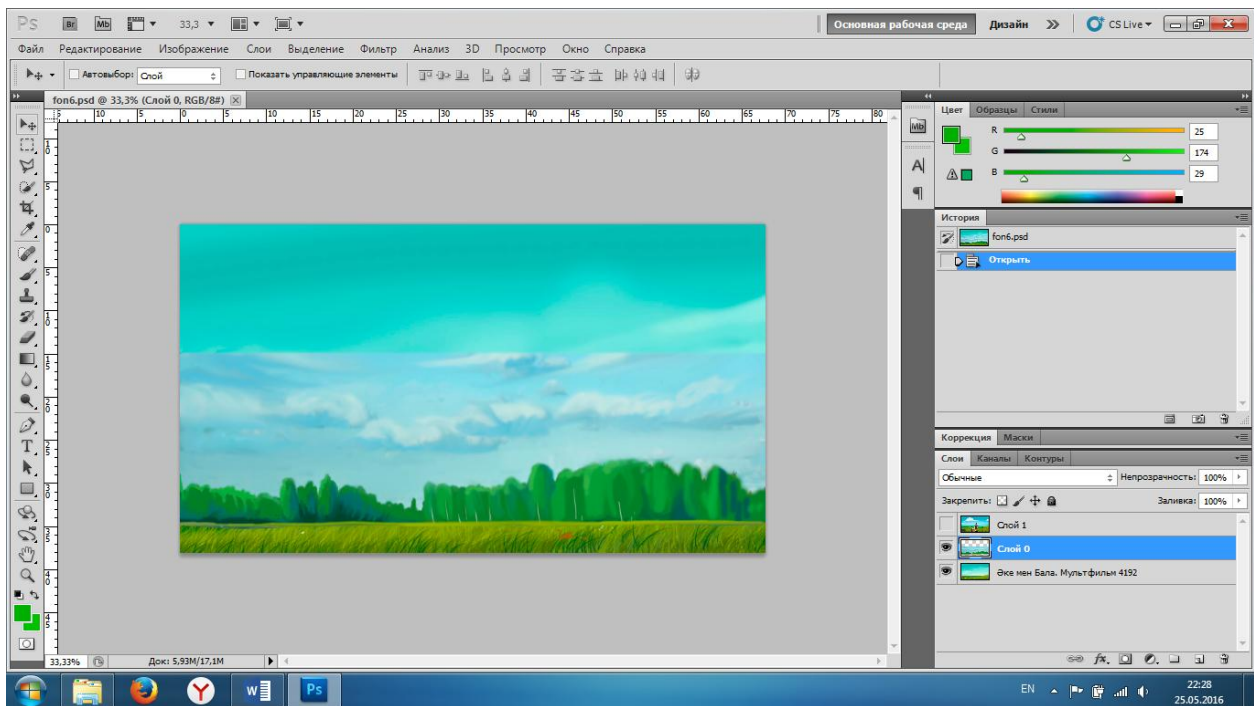
✓ *Клиптер.* Клиптер – бұл шағын негізгі фильмнің символдар кітапханасында сақталған, шағын Flash фильмдері болып табылады. Басқа символдар тәрізді клипті де фильмге қажетіне қарай қоюға болады және ол фильмнің көлемінің ұлғаюына әсер етпейді. Клиптің анимацияланған графикалық символдан негізгі айырмашылығы клипті ойнату негізгі фильмді ойнатуға тәуелді емес. Бір кадрлық фильм құрып, оған он секундтық клипті қосуға болады және клип толық ойнап шығады.

✓ *Батырмалар.* Батырма – бұл төрт кадрдан тұратын шағын клип. Мұндай клиптің әрбір кадры пайдаланушының әрекетіне тәуелді өзгеріп отыратын батырма түрі болып келеді. Батырманың әдеттегі клиптен айырмашылығы кадрлар автоматты түрде бірінен соң бірі ойнамайды. Батырманың екінші кадры пайдаланушы оған курсорды әкелгенде ғана ойнайды, ал үшінші кадр - батырманың бейнесін тышқанның батырмасымен басқанда ғана ойнайды.

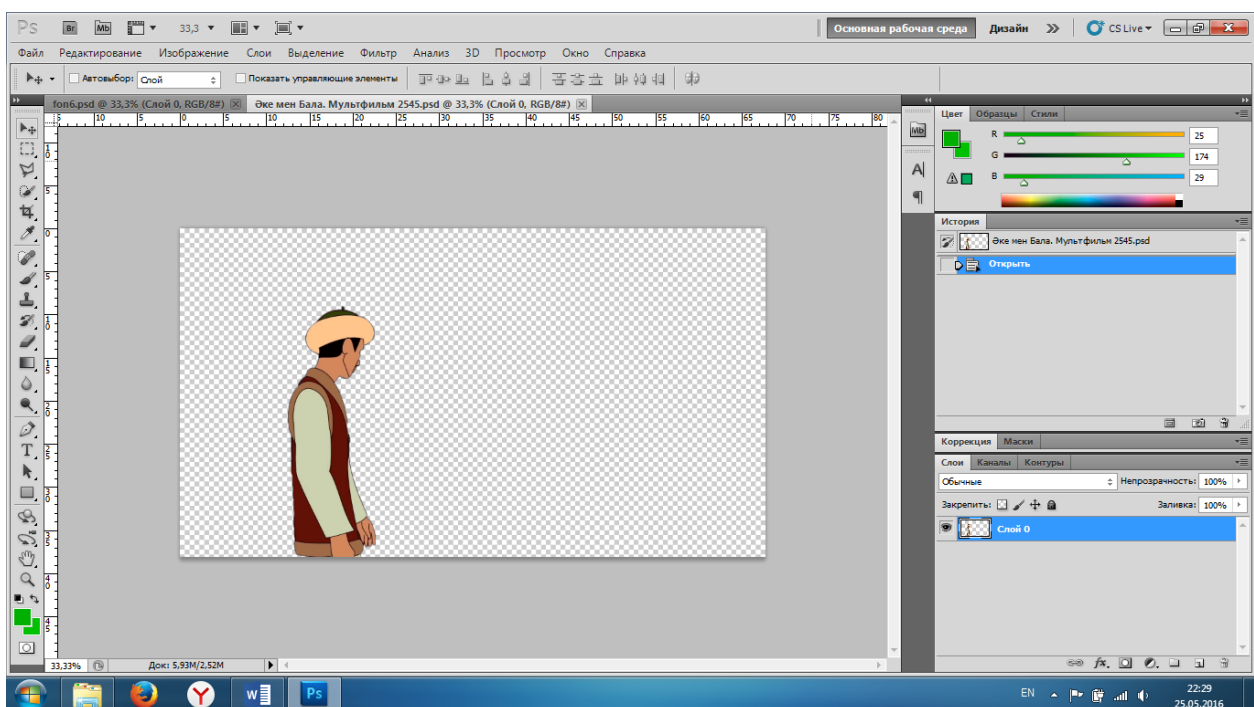
Символдар құру және сақтау. Статикалық графикалық символ құру мысалын құрайық. Алма жемісінің символын құрып, осы символды алма ағашын құруда пайдаланайық.

Мультфильмді жасау

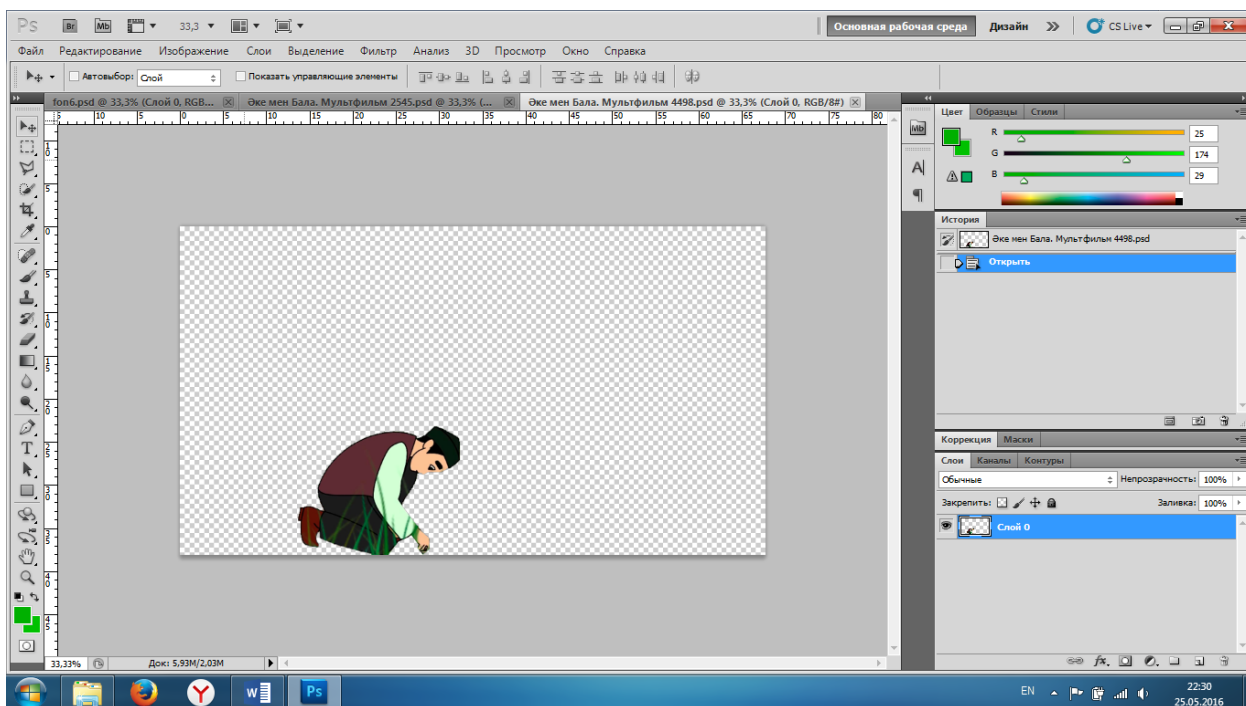
Ең алдымен интернет желісінен фондар, әке, бала, таға, ұсташы және тағы сол сияқты қажетті суреттер таңдалып алынды. Содан кейін керекті бейнелерді adobe photoshop бағдарламасында өңдедім.



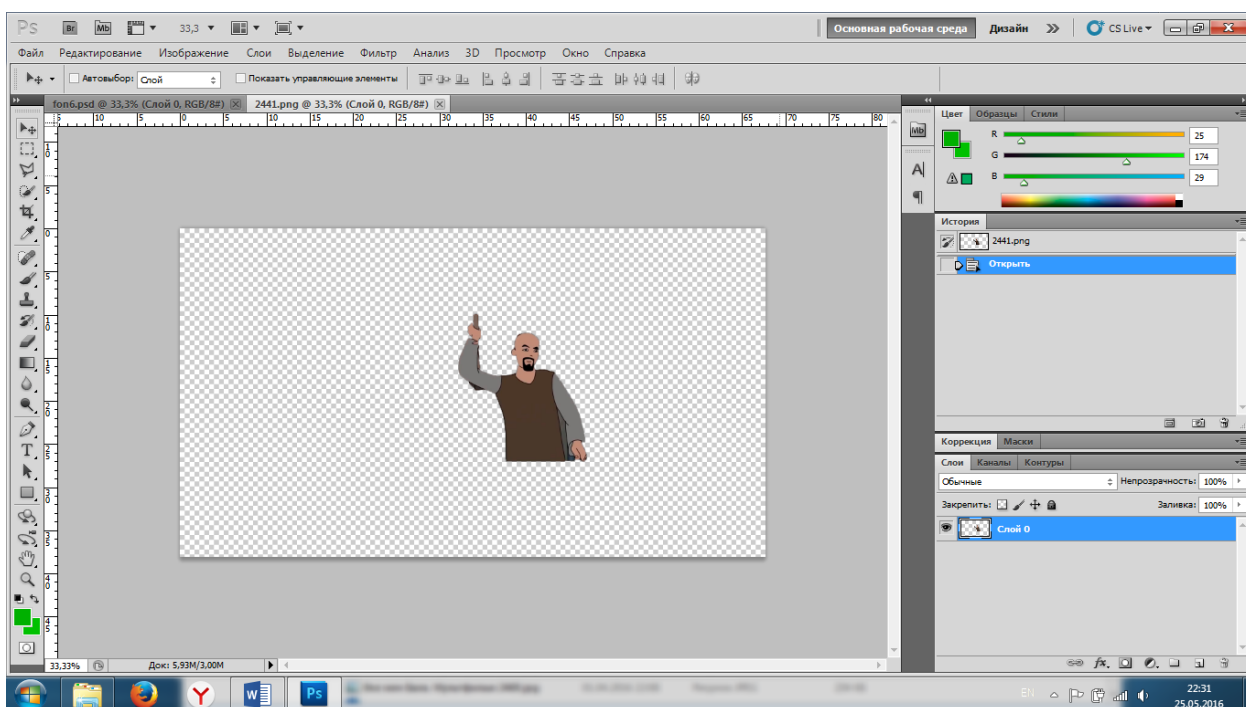
40-сурет. Фонды даярлау



41-сурет. Әкенің бейнесін әзірлеу

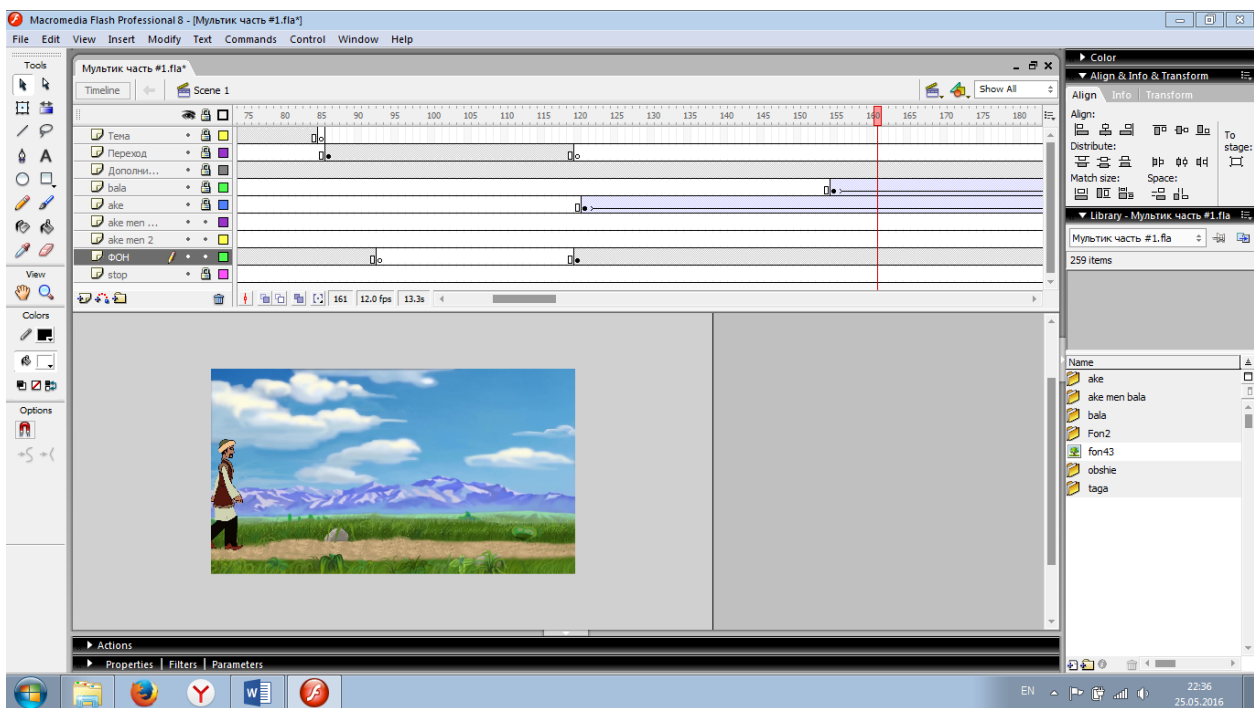


42-сурет. Баланың бейнесін даярлау



43-сурет. Ұсташының бейнесін даярлау

Қажетті өңдеулер жасағаннан кейін macromedia flash бағдарламасына салынып қабаттар бойынша және кадрлар бойынша анимацияланып, дыбысталды.



44-сурет. Macromedia flash бағдарламасынан көрініс



45-сурет. Алғашқы кадр

Персонаждарды анимациялауда, түрлі сайттарға банерлерді жасауда, электронды, интерактивті оқулықтарды жасауда осы программаны қолданған өте ыңғайлы.

Қорытынды

Соңғы жылдары модельдеуге, анимациялауға және визуализациялауға арналған программалар көбейіп кетті. Әр қайсысы өз бетінше жақсы, бірақ эффектілік пен қарапайым басқарудың ең жақсысын көрсететін программаны жазған Macromedia компаниясы солардың бірі болып саналады. Шыныменде, ең көп таралған және қуатты программа болып, өзіне енді бастап келе жатқан қолданушыдан бастап, профессионал адамдарды қаратты.

Енді үйреніп жатқан адамға бірнеше сағат жұмыс ішінде масштабтық және модульдік пакетінің структурасы қорытындыны шығаруға мүмкіндік береді. Ал профессионалға шығармашылық ізденісте және өзін өзі дамытуда шектелмеген мүмкіндіктер беріледі.

Осы жұмысты жасау барысында flash бағдарламасы туралы көп білім алдым. Адамды жасап қана қоймай оны қимылдатып, үстіне киетін киімдерін әшекейлее мен үшін өте қызықты және де маңызды болды. Себебі қазіргі кезде еліміз тарихи құндылықтарды, салт-дәстүрді, ұлттық ойындарды дамыту үрдісінде. Бұл жасалған бейнеролигім көптеген адамдардың көңілінен шығады деп ойлаймын. Себебі мұнда жай ғана бейнеролик емес, кең байтақ қазақ елінің әсем табиғаты мен қазақи ұлттық тәрбие берудің элементтері бар көрініс көрсетілген. Еліміздің мәдениетінің дамуына өз үлесімді қосармын деген үміттемін.

Бейнеролик жасау кезінде көптеген қиыншылықтар болды. Табиғат ортасын салу, адамдар бейнесін салып оны қимылдату өте қиынға соқты.

Әдебиеттер:

1. Майкл Гурвиц, Лора Мак-Кейб Вильямс Macromedia Flash 8 Питер: 2003.
2. Никулин Е. А. Двумерная графика. — СПб: БХВ-Петербург, 2003
3. Эффективная работа Flash MX 2004 CD-ROM Автор: Уотролл Э. Издатель: Питер, Год издания: 2005 ISBN: 5-469-00279-9
4. Дмитрий и Елена Альберт Самоучитель Macromedia Flash Professional 8
5. Роберт Рейнхардт и Сноу Дауд Macromedia Flash 8. Библия пользователя.
6. Эллен Финкельштейн и Гарди Лит Macromedia Flash 8 для "чайников"
7. Хиллман Кертис Flash Web-дизайн. Опыт профессионалов
8. Гленн Киркпатрик, Кевин Питии Мультипликация во Flash
9. Роберт Рейнхардт, Сноу Дауд Macromedia Flash MX 2004. Библия пользователя (+CD)
10. Колин Мук (Colin Moock) ActionScript 2.0. Основы
11. Роберт Пеннер (Robert Penner) Программирование во Flash MX
12. Christopher Hayes Certified Macromedia Flash MX Designer Study Guide
13. Macromedia Flash MX 2004. Энди Андерсон, Марк Дел Лима, Стив Джонсон. Show Me: Macromedia Flash MX 2004. Flash
14. Гурвиц Майкл, Мак-Кейб Лора. Использование Macromedia Flash MX
15. Джоб М. Секреты разработки игр в Macromedia Flash MX

БОЛАШАҚ ФИЗИКА МҰҒАЛІМДЕРІН ДАЙЫНДАУДАҒЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ АЛАТЫН ОРНЫ

Ескалиев М.Е., Акбаева А.М.

Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ.

akerke_akbaeva@mail.ru

Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік программасы: «Білім беру жүйесінің басты міндеті – ұлттық және азаматтық құндылықтар мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алуға қажетті жағдайлар жасау, оқытудың жаңа технологияларын енгізу, білім беруді ақпараттандыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желіге шығу» - делінген [1:20].

Бүгінгі таңда қоғамның дамуы ақпараттандырумен қатар жүріп жатыр. Мұны біз адам өмірінің барлық салалары мен кәсіби қызметтерінен көрініс тапқанын байқаймыз.

Қазіргі уақытта қоғамды ақпараттандыру адамдарға жаңа талаптар қояды, ақпараттық ортада бағдарлай алуы, жетілдірілген технологияларды тез меңгеруге дайын болулары керек. Ақпараттандыру үрдісі бірінші кезеңде білім беруге әсер етті. Еліміздегі білім беру саласын ақпараттандыру тұжырымдамаларына сәйкес білім беруді ақпараттандырудың негізгі мақсаттарының бірі – ақпараттық технологияларды пайдалану негізінде еліміздегі білім беру сапасын арттыру болып табылады. Осы мақсатқа жетудегі негізгі шарт – қазіргі мұғалім қоғамды, білім берді ақпараттандыру жағдайында білім беру үрдісін тиімді құруға қабілетті болуы керек. Бүгінгі қоғамның қоятын талабы – мектеп пен жоғарғы оқу орындарында қазіргі жағдайда тиімді қызмет жасауға қабілетті мамандарды дайындау болып табылады. Мұғалім өзінің кәсіби қызметінде ақпараттық технологияларды пайдалану арқылы білім беру сапасы мен оған қолжетімділікті арттыруға әсер етеді.

Білім беру жүйесі білім алушыларды ақпараттық қоғамда өмір сүруге дайындауға, оларды осы ортада әрекет жасауға үйретуге, оның барлық мүмкіндіктерін кәсіби қызметте толық пайдалануға бағыттайды. Ақпараттық технологиялардың үнемі күрделенуі және технология түрлерінің өзгеруіне байланысты қазіргі мамандардың оны меңгеруі тиісті білім көлемі, біліктілік және дағдылар үздіксіз өсуде. Бұл күндері қоғам білім беруді заманауи әлемге бейімдеу жолдарын іздеуге аса қызығушылық танытуда.

Оқыту уақыт ағымына сай ақпараттық әлемнің кеңеюімен қатар жүруі керек. Компьютерлік және ақпараттық технологиялар оқытудың мазмұны, әдістері мен нысандарына әсер ете отырып, оқу үрдісіне тереңірек енуде. Ақпараттандыру құралдарының, ақпараттық және ақпараттық технологиялардың дамуы, кез келген пәндік қызметтің ақпараттық ортасын құруға алып келеді. Бұл жалпы және жоғары педагогикалық білім берудегі

физика пәнін оқытудың мақсаттарын, мазмұнын, формалары мен әдістерін қазіргі қоғам сұранысына сай қайта қарастыруды талап етеді.

Педагогикалық жоғары оқу орындарының оқытушыларына қойылатын талаптар қазіргі қоғам қажеттілігінен туындайды. Жаңа қоғам мұғалімі тек кәсіби шеберлігі жоғары адам ғана емес, рухани дамыған, шығармашыл, мәдениетті, білім құндылығын түсінетін, педагогикалық технологияларды меңгерген, ғылым мен техника жетістіктері негізінде кәсіби даярланған болу тиіс. Осындай талап деңгейіндегі маманды даярлау жоғарғы оқу орындарының үлесіне тиеді. Педагогикалық мамандық – білім беру нәтижесінде алынған және берілетін біліктілікке сәйкес кәсіптік – педагогикалық міндеттерді алға қоюды және шешуді қамтамасыз ететін білім, іскерлік және дағдылардың жиынтығынан тұратын күрделі үрдістің жемісі, осы кәсіптік топ шеңберіндегі қызмет түрі[2.12].

Жалпы физикадан білім берудің мақсаты – терең білім, дағдылар мен икемділіктер негізінде, өзін – өзі дамытудағы жауапты шешімдерді қабылдауға қабілетті жеке тұлғаны қалыптастыру, соның ішінде, ақпараттық технологияларды терең меңгерген, бүгінгі жылдамөзгермелі қоғамға лайықты, жаңашыл тұлғаны қалыптастыру.

Физиканы оқыту технологиясы мен әдістемесі бір – бірімен тығыз байланысты. Физиканы оқыту әдістемесі «Нені оқыту керек?», «Не үшін оқыту керек?» «Қалай оқыту керек?» деген сұрақтарға жауап іздесе, оқыту технологиясы «Қалай нәтижелі оқытуға болады?» деген мәселенің шешімін іздейді. Олардың мақсаты бір, оқытудың тиімді жолдарын қарастыру. Оқытудың тиімді жолдары оқытудың әр түрлі әдістері арқылы анықталады [3:15].

Жаңа технология бойынша оқыту құралдарыда студенттердің өздігінен танымдық іс – әрекетін жүргізе алатындай болуы қажет. Оқулықтағы теориялық және практикалық материалдардың берілу жолы осы мақсатты қанағаттандыра алатындай, студенттердің өз бетімен білім алуына бейімделіп жасалуы осы мүмкіндіктерді жүзеге асырады.

Ақпараттық технологияларды сабақта пайдаланудың негізі мақсаты: Қазақстан Республикасында біртұтас білім беретін ақпараттық ортаны құру, жаңа ақпараттық технологияны пайдалану, Қазақстан Республикасындағы ақпараттық кеңістікті әлемдәк білім беру кеңістігімен байланыстыру.

Ақпараттық технологиялардың негізгі міндеттері:

- Сабақта ақпараттық технологиялар құралдарын қолдану;
- Практикалық тапсырмаларды анықтап, оны орындау;
- Ғылыми-ізденушілік және оқу-әдістемелік жұмыстарды жүргізу.

Ақпараттық технологиялардың қағидалары:

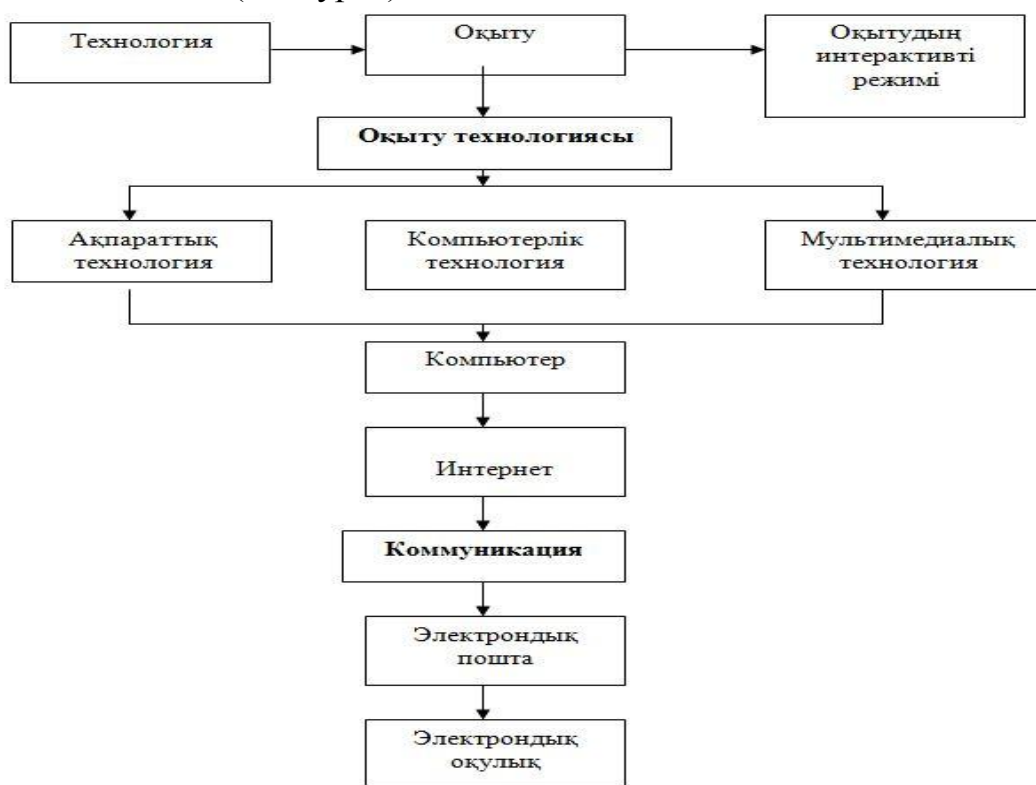
- Жеке тұлғаның интеллектуалдық және шығармашылық қабілеттерін дамыту;

- Технологиялық құралдар арқылы игерілетін тапсырмалар мен мәліметтердің түсініктілігі;

- Білімділік пен тәрбиенің бірлігі;

- Жалпы компьютерлік сауаттылық;
- Оқыту мен тәрбиелеудің жылдамдығы.

Оқыту технологиясы (1 – сурет).



Сурет 1. Оқыту технологиясы

Физика пәнінен ақпараттық технологияларды жүзеге асырудағы жұмыс түрлеріне тоқталып өтейік. Ақпараттық технологияларды пайдаланудың негізгі құралдарының бірі – интерактивті тақта, мұнда мультимедиялық және онлайн сабақтарын өткізуге болады.

«Интерактивті» сөзін ағылшын тілінен аударғанда «бірлесіп әрекет жасау» деген мағынаны білдіреді. Білім берудегі интерактивті технология – бұл сабақ барысында студенттердің ұжымдық жұмыс жасауын қамтамасыз ететін, бірін – бірі толықтыратын және барлық студенттердің қатысуын ұйымдастыратын оқыту технологиясы. Бұл құрылғы компьютер, мультимедиялық проектор және ақпараттарды енгізуге арналған активті қаламнан, интерактивті қаламнан тұрады. Интерактивті тақта интернеттен ақпаратты алуға мүмкіндік жасаумен бірге, оқытушылар үшін керемет көрнекі құрал да бола алады. Физика бойынша сабаққа қажетті материалдарды алдын-ала дайындап қойып, сабақ барысында пайдаланудың тиімділігі өте жоғары болатыны белгілі. «Activstudio және «Smart Notebook» программаларында физика пәнінің оқытушылары өзінің сабағында қолданатын материалдарды алдын-ала компьютерге енгізіп, сақтап қоя алады. Дәрістік, практикалық тапсырмалар, топпен жұмыс істеу, ақпараттық технологияларды қолдана отырып, сабақта презентацияларды құру, графикалық, мәтіндік, кестелік редакторларда еркін жұмыс істеу, жаппай студенттерді пән сабақтары бойынша

сұрақ – жауаптармен тестілеу, электронды оқулықтарды, видео, аудио, фото нысаналармен жұмыс жүргізу жолдарын қолдануға болады.

Жаңа ақпараттық технологияның негізгі ерекшелігі – бұл студенттердің өз бетімен немесе бірлескен түрде шығармашылық жұмыспен шұғылдануға, ізденуге, өз жұмысының нәтижесін көріп, өз – өзіне сын көзбен қарауына және жеткен жетістігінен ләззат алға мүмкіндік береді. Ол үшін оқытушы өткізетін сабағының түрін дұрыс таңдай білуі қажет.

Жаңа ақпараттық технологияның басты тиімділігі – бұл оқытушыға физика сабақтарындағы оқу үрдісін түбегейлі өзгертуге, оқытудағы пәнаралық байланысты күшейте отырып, әрі сабаққа қажетті тарихи материалдарды пайдаланып, оқушылардың дүниетанымдарын кеңейтуге және қабілеттерін көре білуге, оны дамытуға толық жағдай жасайды.

Сабақта компьютерді пайдаланудың тиімділігін былац саралап көрсетуге болады.

1. Студент пен оқытушының оң қатынаста болуына ықпал етеді. Олай дейтініміз, студенттер компьютермен тікелей қатысты болғандықтан өзін еркін сезінеді.

2. Компьютермен жұмыс барысында студенттердің белсенділік, жауапкершілік және өзіндік шығармашылық қабілеттері қалыптасады, Студент өз бетінше еңбектенеді. Өз еңбегінің нәтижесін көреді. Өзін – өзі қадағалауға мүмкіндік туады. Тапсырмаларды оқытушының көмегіңсіз орындайды. Сол арқылы ойлау және есту қабілеттері дамиды.

3. Берілген материал бірсарынды болып, тек оқытушы ғана сөйлейтін болса, студенттер тез жалығады, сабақ сәтсіз аяқталады. Осындай көңілсіз жағдайларды болдырмау үшін физика сабағында компьютер арқылы студенттердің белсенділігін арттыратын элементтер қолданылады. Мысалы, іргелі теориялардың құрылымын көрсететін кестелер:

1. Электронды оқулықтың тиімділігі;
2. Жалпы теорияның құрылымы;
3. Классикалық механика теориясының құрылымы;
4. Мектеп физикасындағы теорияның құрылымы;
5. Классикалық механика теориясының құрылымдық жүйесі;
6. МКТ және термодинамика негіздерінің құрылымдық жүйесі;
7. Электрдинамика бөлімінің құрылымы;
8. Классикалық электрондық теорияның құрылымдық жүйесі;
9. Максвеллдің электрмагниттік өріс теориясының құрылымдық жүйесі;
10. Салыстырмалылықтың арнаулы теориясының құрылымдық жүйесі;
11. Кванттық физика теориясының құралымдық жүйесі.

Дидактикалық үлестірмелер (жалпы физика бөлімінен тест, бақылау жұмыстары), түрлі ребустар, суреттер мен жұмыс, кроссвордтарын жатқызуға болады. Сондай – ақ, мини фильмдер; Джеймс Максвелл; Эрстед тәжірибесі; Майкл Фарадей; фотоэффект; Генрих Герц және радиотолқындар; Фуко тогы және т.б. бар.

Ақпараттық технологияның оқытушы жұмысына тиімділігі – студенттердің біліміндегі олқылықтарына үнемі зерттеу жүргізіп, түзету жұмыстарымен айналысуға пайдасы бар.

Қазіргі қоғамның даму қарқыны оқытушылар шығармашылығын жаңаша, ғылыми-зерттеу бағытында құруды талап етеді. Сондықтан ХХІ ғасыр – информатика ғасыры, ақпараттандыру технологиясы дамыған заманда мемлекетіміздің болашағы – жас ұрпаққа заман талабына сай білім беріп, жан-жақты дамуына ықпал ету оқытушыдан шығармашылық ізденісті, үлкен сұранысты талап етеді.

Компьютер және ақпараттық технологиялар негізінде ұйымдастырылған оқыту үдерісі студенттердің жаңаша ойлау қабілетін қалыптасырып, оларды жүйелік байланыстар мен заңдылықтарды табуға, нәтижесінде – өздерінің кәсіби потенциалдарының қалыптасуына жол ашады.

Бүгінгі таңдағы ақпараттық қоғам аймағындағы студенттердің ойлау қабілетін қалыптастыратын және компьютерлік оқыту ісін дамытатын жалпы заңдылықтардан тарайтын педагогикалық технологиялардың тиімділігі жоғары деп есептейміз.

Қорыта келгенде, оқыту үдерісінде ақпараттық технологияларды қолданып оқыту арқылы дүниенің тұтастығын түсінеміз, жалпы интеллектің артуына ықпал жасаймыз. Ал біздің жоғары оқу орындарында болашақ мұғалімдерді кәсіби дайындау үдерісінде заманауи ақпараттық технологияларды оқу үдерісінде қолдану жаңа оқу пәндерінің пайда болуына алып келеді және осыған байланысты оқытудың жаңа формалары мен тәсілдерін қарастырудың өзектілігі артады. Компьютерлік коммуникация – білім беру және оны жеткізу мен қамтамасыз ете отырып, жоғарыда аталған технологиялардың барлығының ажырамас құрамы болып табылады.

Әдебиеттер:

1. Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік программасы. – Астана, 2012.
2. Кузьмина Н. В. Педагогическое мастерство учителя как фактор развития способностей учащихся.// Вопросы психологии. -№1, 2009. – С.20.
3. Акитай Б.Е. Физиканы оқытудың теориясы және әдістемелік негіздері. – Алматы: Қазақ университеті. 2006.
4. Садықов Б.Қ. Интерактивті тақта – ғажайып құрал.//Алтын ұя газеті. – 2008.№02(178) - 24 қаңтар.

ГЕОГРАФИЯЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕ ЖОҒАРЫ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМДЕРІН ДАМУДЫҢ МАҢЫЗЫ

Ескалиев М.Е., Тұйғынбай А.Ж.

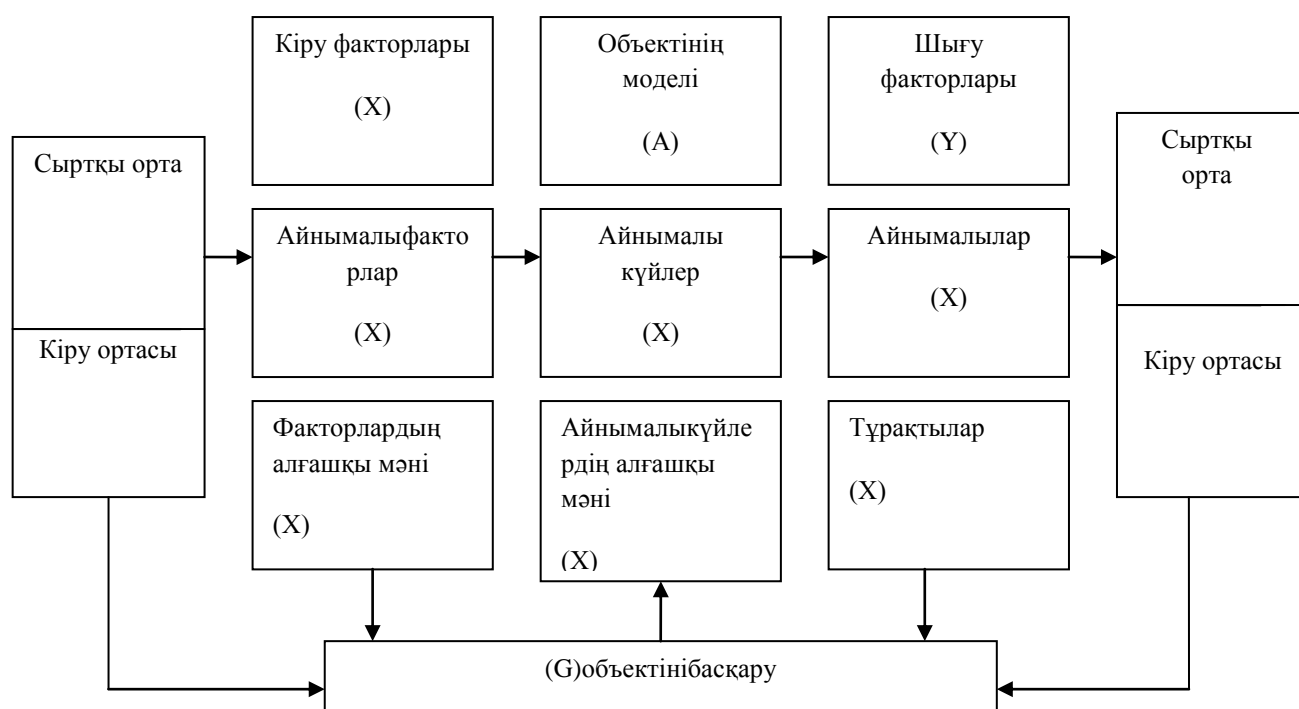
Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ.

Tuigynbai_akmaral@mail.ru

Қазақстан Республикасы Президенті Н.Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына арналған жыл сайынғы жолдауында білім саласына, жас ұрпақтың білімі мен біліктілігін жетілдіру мәселелеріне ерекше көңіл бөлінеді. Қазақстан халқына 2012 жылы желтоқсан айындағы «Қазақстан - 2050 стратегиясы – қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» Жолдауында «Біздің мемлекетіміздің жастары оқуға, жаңа заманға сай ғылым – білімді игеруге, жаңа машықтар алуға, ғылым мен технологияны күнделікті өмірде шебер пайдалануға міндетті» деп көрсетілген. «Біз бұл үшін барлық мүмкіндіктерді жасап, ең қолайлы жағдайлармен қамтамасыз етуіміз керек» - делінген [2].

Соңғы он жылдай шамасында қоршаған орта жағдайының бұзылуына байланысты экологиялық үрдістерді оқып үйренуге қызығушылық зерттеушілерді математикалық модельдеуді қолдануға итермеледі. Экологиялық құбылыстардың соншама күрделене беруіне байланысты модельдеу қазіргі заманда элетронды есептеу машиналары арқылы жүргізіледі.

Экологиядағы модель – бұл аралас модельдер (логика-математикалық, математика-графикалық), белгілі бір математикалық тәуелділіктің, логикалық құрылымдардың, схемалардың, матрицалардың т.б. белгілі бір жиынтығы. Экология-математикалық модель, объектінің схемалық моделі түрінде берілуі мүмкін (1 сурет) және $\phi(t) = f(X, A, G, Y, \Omega, t)$



Сурет - 1

Уақытқа байланысты функционалдық дәлділік түрінде объектінің күйін көрсетеді. Осы сияқты объектілерді немесе оның кейбір бөліктерін модельдеуде әртүрлі мақсатта әртүрлі модельдеу әдістері қолданылады.

Бірақта қандай бір модельдерді құрғанмен, біз нақты объектімен салыстырумыз керек. Ол үшін әр түрлі эксперименттер жүргізіледі. Сонымен экологиялық процесстерді модельде ең бастысы ақпараттық модельдеу болып табылады. Экологиялық объектілерді модельдеудегі басты принцип, ол интегратизм принципінің анықталмағандықтан, инварианттықтан өзгермеушілік іс-әрекеттің (деятельность) басты көрінісі.

Интегратизм принципі бүтіннің және бөліктердің өзара қатынасы үш элементтің жиынтығымен анықталады.

- бірінші - өзара әсерлесу жүйенің пайда болуы – бүгінге тиісті бөліктердің байланысы.

- екінші – бөліктердің бүтінге кірудегі кейбір қасиеттерін жоғалтуы

- үшінші – құрамдас бөліктердің келісілгендік қасиетінен бүтінде жаңа қасиеттің пайда болуы.

Анықталмағандық принципі, «жиік» бойынша экологиялық процесстер ыдыраңқы және анықталмаған.

Инварианттық принцип бойынша кез келген регион үшін жүйенің моделі инвариантты болуы керек.

Іс-әрекеттің басты көрнісі стандартты деп бөліп қарастыруға болатын әртүрлі экологиялық жүйеде «ұқсас» көрністі әрекеттен құралады.

Математикалық модельдің экспериментпен салыстырғандағы артықшылығы төмендегі үш ерекшелігіне байланысты:

біріншіден, бұл географиялық эксперименттің қойылуы және жүргізілуіне қажет материалдық ресурстарды үнемдеу;

екіншіден, эксперимент жүргізушінің еркі бойынша экологиялық өзгеру жүйелерді апробациялау мүмкіндігі;

үшіншіден, аз ғана мерзімнің ішінде ұзартылған өмірлік циклдық жүйенің жұмысқа қабілеттілігін бағалау.

Зерттелініп отырған объектіге байланысты экологиядағы модельдеуді бірнеше дәрежеге бөліп қарастыруға болады: микродеңгейлі (кішігірім аудан деңгейінде экологиялық үрдістерді зерттеу), макродеңгейлі (географиялық аудан көлемінде), мегодәрежелі (барлық планеталар деңгейінде).

Модельдеудің қазіргі теориясы мамандарға кері есептерде экологиялық үрдістердің жуықталған моделін құру кезінде модельдеудің көрнектілігін арттыруға мүмкіндік береді.

Модельдеу үрдісі бірнеше процедурамен байланысты, мысалы, арнаулы функцияны, айнымалыларды, параметрлерді және т.б. таңдау.

Айнымалыларды таңдау. Айнымалылар жағдайы, фактор жылдамдығы және т.б. болып ажыратылады. Олар өз кезегінде қосымша және басқарушы болып бөлінеді.

Кез келген берілген уақытта айнымалылар жағдайы жүйенің жағдайын анықтайды (фазалық айнымалылар). Қарапайым мысалға лақтырымдардың

көлемі және оның маңыздылығы жатады. Айнымалылар өлшемді түрде берілуі тиіс. Егер жүйе x_1, x_2, \dots, x_n айнымалылар жағдайының көмегімен берілсе, онда t уақытта жүйе жағдайы бірғана әдіспен анықталады.

Жылдамдық айнымалылары (өсу) – бұл берілген уақытта жүйеде жүріп өтетін берілген үрдіске сипаттама. Бұл үрдістерді түрлендірулер немесе жылжулар деп атауға болады.

Қосалқы айнымалылар объектіні тереңірек түсінуге, жекелеген жағдайларда бақылау нәтижелерін салыстыруды ықшамдауға жәрдемдеседі, мысалы атмосфераға лақтырылатындардың екпінді қарқындылығын

$$R_n = \frac{1}{\Pi} \frac{d\Pi}{dt},$$

Мұндағы Π – лақтырылатындардың көлемі, $d\Pi - dt$ уақыт ішінде лақтырылатындардың өсімшесі.

Басқарушы айнымалылар – бұл математикалық модельдеуге кіретін мөлшерлі көрсеткіштерге және коэффициенттерге тәуелсіз.

Берік және дәл есептелінген мәндері өзгермейтін сандық шамалар тұрақтылар болып түсіндіріледі.

Тұрақтыларға қарағанда сан мәндері азырақ айырмашылықпен ажыратылып сипатталатын термин «параметрге» жатады.

Пармерлерді және тұрақтыларды белгілеу үшін P символы енгізіледі, ал параметрге тиісті шамаларды c индексімен жазамыз, мысалы, S_c – шығын айнымалылары тағы $c.c$.

Модельді ықшамдау параметрлер мәндерін және бастапқы шарттарды X_i ($i = 1, n$) кооректировка жасаушы модельді нақты сипаттайтын және базалық теңдеулерді сақтаумен байланысты. Мысалы, t_1, t_2, \dots, t_n белгілі бір уақыт аралығында нақты жүйеде Y_n конкретті сипаттама өлшенсін, осыған сәйкес y_1, y_2, \dots, y_n мәндерін белгілейміз. Осы шарттарда модель бойынша Y_1, Y_2, \dots, Y_n күйлерін белгілейміз, мұндағы Y_i – сипатталатын жүйедегі болжанатын шамалар. Егерде y_n және Y_i арасында айырмашылық бар болса, онда ол шаманы үйлеспеушілік деп аталады және былайша белгіленеді

$$r_i = y_i - Y_i \text{ немесе } r_i = \ln\left(\frac{y_i}{Y_i}\right).$$

Үйлеспеушіліктің квадраттарының қосындын есептеуге болады

$$R = n \sum_{i=1} a_i r_i^2,$$

Мұндағы a_i – кейбір салмақты коэффициент, r_i үйлеспеушіліктің әртүрлі сапалы маңыздылығында қолданылады.

Сонымен

$$a_1 + a_2 + \dots + a_n = 1$$

Үйлеспеушіліктің қосындысы модельдердің прототипке жақынырақ болғанда пайдаланылады және екі құраушыға бөлінеді

$$R = R_{ag} + Re$$

Мұндағы R_{ag} - модельдің түп-тұлғаға (прототип) сәйкес еместігін білдіреді;

Re - экспериментте берілгендердің қателігі.

R -дің шамасы P_1, P_2, \dots, P_k жүйенің параметрлеріне тәуелді ретінде қарастырылады, сондықтан Re -нің болашақ мәні мына формула бойынша анықталады:

$$R_e = (n - k)\sigma^2,$$

Мұндағы n - өлшемдер саны;

k - параметрлер саны;

σ^2 - қателіктердің дисперсиясы.

R -дің P_i ($i = 1, k$) параметрлеріне тәуелділігі былайша жазылуы мүмкін

$$R = R(P_1, P_2, \dots, P_k).$$

$R(P)$ функцияның минимумын анықтау үшін ең кіші квадраттар және градиентті, т.б. әдістер пайдаланылады.

Модельдің сезгіштік критеріінің сапасы ретінде берілген уақытта Y_i шамасы болжанады, осы шамаға байланысты болатын параметрлер белгілі жәнемынадай өлшемсіз шама ұсынылады

$$S(Y_i, P_i) = \frac{\partial Y_i}{\partial P_i} \frac{Y_i}{P_i} \approx \frac{\partial Y_i}{Y_i} \frac{P_i}{\partial P_i},$$

Мұндағы ∂P_i - параметрлердің аз өсімшесі;

$\partial Y_i - P_i$ параметрлерінің өзгеруіне тиісті Y_i өсімшесі

$S(Y_i, P_i) > 1$ болғандағы параметрлер шығу көрсеткішіне күшті әсер етеді және керісінше.

Әдебиеттер:

1 Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. № 319-III ҚРЗ, Астана, Ақорда, 27.07.2007ж. // Егеменді Қазақстан. - 15 тамыз, 2007.

2 www.issl.dnttm.ru — сайт журналы "Исследовательская работа школьника". Публикуются основные материалы проекта, избранные тексты.

3 Куртяник М.А. "Формирование коммуникативных компетенций учащихся на основе внедрения информационных технологий"

4 Леонтович А. В. Учебно-исследовательская деятельность школьников как модель педагогической технологии //Школьные технологии, 1999. № 1-2.

ТҰЛҒА ДАУЫСЫН ТАНУДЫҢ ТИІМДІ МОДЕЛІН АНЫҚТАУ

Ибраимкулов А.Е.

Алматы қ., Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
aibek_ibraimkulov@mail.ru

Кіріспе. Сөйлеушіні тану мен сәйкестендіру дыбыстық технологиялар аумағындағы ең маңызды мәселе. Сөйлеушіні тану мен дыбыстарды өңдеудің өзге де сала аумағындағы байланысы келесі қатынастар арқылы көрінуі мүмкін: Сөйлеулерді өңдеу мынадай тапсырмаларға бөлінеді:

- анализ/синтез;
- тану;
- кодтау;

Тану жүйесінің өзі ішкі мәселелерден тұрады:

- сөйлеулерді тану;
- сөйлеушіні тану;
- тілдерді сәйкестендіру;

Сөйлеушіні тану сөйлеушіні сәйкестендіру мен растауды біріктіреді. Сөйлеушіні сәйкестендіру – қорда сақталынған шаблондар үлгісін салыстыру жолымен тұлға дауысын анықтау үдерісі. Сәйкестендіру нәтижесі ретінде үміткерлер тізімі есептелінеді. Осындай жүйеге енгізіліп бекітілген өлшемдегі тізімдерді шығаруға немесе алдын ала берілген нұсқау негізіндегі үміткерлер арасындағы пайдаланушыны тізімге енгізу туралы шешім қабылдауға мүмкіндік береді [1].

Гаусс қоспа моделі. Гаусс қоспа әдісі сөйлеушіні тану аумағында кеңінен қолданылатын модель түрі. Мұндай модель Гауссиан өлшенген суммасынан (1) тұрады:

$$p(x|\lambda) = \sum_{i=1}^M w_i p_i(x) \quad (1)$$

мұндағы λ – диктор моделі, M – модельдің компоненттінің саны, w_i – компонент салмағы (2), яғни:

$$\sum_{i=1}^M w_i \quad (2)$$

Әрбір компоненттің тегіс ықтималдылық функциясы келесі формуламен беріледі (3):

$$p_i(x) = 1/(2\pi)^{D/2} |\sum i|^{1/2} \exp(-1/2(x-\mu_i)^T \sum i^{-1}(x-\mu_i)), \quad (3)$$

мұндағы, D – белгілер кеңістігіндегі өлшем, μ_i – математикалық күту векторы, Σ – ковариация матрицасы. Осындай модельді орындайтын жүйеде көбінесе диагональды ковариация матрицасы қолданылады. Диктор моделінің барлық компоненті үшін бір ковариация матрицасын қолдануы мүмкін немесе барлық модель үшін бір матрицаны қолдану мүмкін.

Сол себептен, диктор моделін құру үшін орташа векторды, ковариация матрицасын және компонент салмағын анықтап алу қажет. Мұндай міндеттерді ЕМ-алгоритмі көмегімен шешуге болады.

Кіріске $X = \{x_1, \dots, x_t\}$ үйренуші кезектескен векторлар кіреді. Модельдер параметрлері бастапқы мәнге инициализацияланады да алгоритмнің әрбір қадамында параметрлерді қайта бағалау орын алады.

Бастапқы параметрлерді анықтау үшін әдетте К-орташа алгоритмі секілді кластеризация алгоритмдері қолданылады. M кластерлерге үйренуші векторлар жиынын бөлуді құрғанда, модельдер параметрлері келесі үлгіде инициализациялануы мүмкін. μ_i бастапқы мәні кластерлердің ортасына сәйкес келеді, ковариация матрицасы векторлардың кластеріне түсу негізінде есептелінеді, компоненттер салмағы үйренуші векторлардың жалпы саны арасындағы сол кластер векторының үлесімен анықталады [2].

Параметрлерді қайта бағалау келесі формула түрінде жүзеге асады:

- апостериорлы ықтималдылықты (4) есептеу (Estimation-step)

$$p(i/x_t, \lambda) = w_i p_i(x_t) / \sum_{k=1}^M w_k p_k(x_t); \quad (4)$$

- модельдің жаңа параметрлерін есептеу (5) (Maximization-step)

$$w_i = 1 / T \sum_{t=1}^T p(i/x_t, \lambda); \quad (5)$$

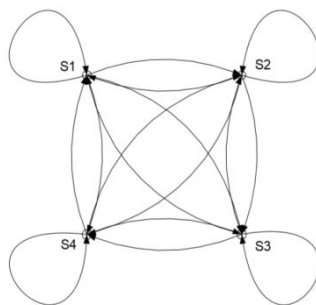
$$\mu_i = \sum_{t=1}^T p(i/x_t, \lambda) x_t / \sum_{t=1}^T p(i/x_t, \lambda); \quad (6)$$

$$\Sigma_i = \sum_{t=1}^T p(i/x_t, \lambda) (x_t - \mu_i)^T / \sum_{t=1}^T p(i/x_t, \lambda) \quad (7)$$

Мұндай кезең параметрлердің ұқсастығына дейін қайталанады.

Жасырын Марков Моделі (Hidden Markov Model). Жасырын Марков моделі (Hidden Markov Model (HMM)) – бақылау негізінде параметрлердің жасырын жіктелуін шешу тапсырмасы үшін қолдануға болатын статистикалық модель. ЖММ үдерістің басталуынан жағдайға байланысты орын алатын белгілі бір ықтималдылықпен жүзеге асатын ақырғы автоматтан тұрады. Уақыттың дискретті сәтінен кейін ауысым жаңа жағдайға көшуі мүмкін. Осыдан әрбір жасырын жағдайдан белгіленген ықтималдылықтан бақыланушы жағдай сәйкес келеді. Сонымен қатар, автоматтың ағымдағы жағдайы алдындағы ақырғы санға тәуелді болады, ал жағдайдың ауысу заңы дәл уақытында өзгермейді.

Марков моделі деген не? 1-сурет көрсетіліп тұрғандай, S_1, S_2, \dots, S_N әртүрлі жағдайдағы N -нің қандай да біреуінде уақыттың еркін сәті орналасатын жүйені қарастырайық.



1-сурет. Марков моделі

Дискретті жағдайда $t = 1, 2, \dots$ уақытта жүйе бір жағдайдан екінші жағдайына көшеді, қолданыстағы жағдайда да қалу мүмкін (ағымдағы жағдайда t уақыт сәтінде q_t деп сипаттаймыз). Бұл ретте ауысулар a_{ij} деп сипатталатын кейбір ықтималдылыққа сәйкес жүзеге асады (8), яғни мұндағы:

$$a_{ij} = P[q_t = S_j \mid q_{t-1} = S_i], 1 \leq i, j \leq N \quad (8)$$

Осы ретте a_{ij} келесі қасиеттен тұрады:

$$a_{ij} \geq 0 \quad (9)$$

$$\sum_{j=1}^N a_{ij} = 1 \quad (10)$$

Мұндай стохастикалық процесс марковтік процесс деп аталады. Осындай процесті бақылау нәтижесі жағдайдың бірізділігі болып саналады, яғни жүйе бақылау ішінде өтеді [3].

Марков моделіне мысал ретінде ауа райының үш жағдайына мысал келтірейік. Бір күндегі бақыланатын ауа райы келесі жағдайлардан тұрады [3]:

S_1 - жаңбыр (қар)

S_2 – бұлтты

S_3 – ашық

Бір күндегі t ауа райы жоғарыдағы үш көрсетілген жағдайды сипаттайды деп келіссек. Бірінші күннің ауа райы ($t=1$) күн ашық (3-жағдай) болсын, келесі 7 күнде ауа райы «күн ашық-күнашық-жаңбырлы-жаңбырлы-күн ашық-бұлтты-күн ашық» болу ықтималдылығы қандай болады? деген сұрақ қоя аламыз. Немесе бақылаудың бірізділігін анықтау мүмкіншілігі мынадай түрде $O = \{S_3, S_3, S_3, S_1, S_1, S_3, S_2, S_3\}$ өрнектелсе, $t = 1, 2, \dots, 8$ уақытқа сәйкес және берілген модельге сәйкес O ықтималдылығын табуымыз керек. Мұндай ықтималдылық мынадай түрде жазылуы және есептелуі мүмкін:

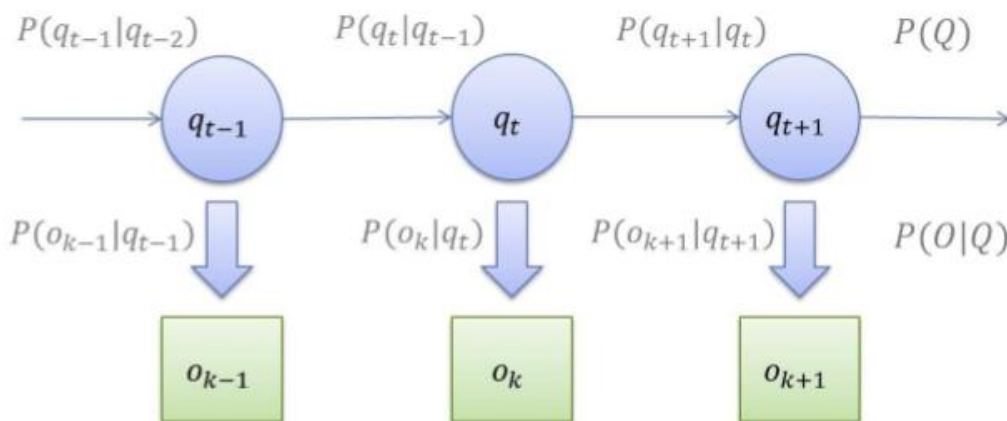
$$P(O|Модель) = P[S_3, S_3, S_3, S_1, S_1, S_3, S_2, S_3 | Модель] = P[S_3] * P[S_3|S_3] * P[S_3|S_3] * P[S_1|S_3] * P[S_1|S_1] * P[S_3|S_1] * P[S_2|S_3] * P[S_3|S_2] = \Pi_3 * a_{33} * a_{33} * a_{31} * a_{11} * a_{13} * a_{32} * a_{23} = 1 * (0.8)(0.8)(0.1)(0.4)(0.3)(0.1)(0.2) = 1.536 * 10^{-4}$$

Мұнда біз бастапқы жағдайдағы ықтималдылықты анықтау үшін $\Pi_i = P[q_1 = S_i]$, $1 \leq i \leq N$ жазбасын қолдандық. Осылайша, $A = a_{ij}$ ықтималдылық матрица түріндегі процесс моделін алу мен Π_i жағдайының бастапқы ықтималдылық матрицасын барлық бақылау үшін кез келген бірізділік жағдайын есептеуге болады. Мұндай модель марковтік модель деп аталады [4].

Жоғарыда келтірілген Марков моделінің типі модель жағдайы нақты бақыланатын жағдайға сәйкес келетінге қолданылады, алайда мұндай модельдер сөйлеулерді тану жүйесі секілді қызықты тапсырмаларды шешу үшін шектеулі болып саналады.

2-суретте көрсетіліп тұрғандай ЖММ келесі параметрлермен анықталады:

- жасырын жағдайдың жиыны: $q = \{q_0, \dots, q_n\}$, мұндағы q_0 – бастапқы күйі, q_{end} – соңғы жағдайы;
- бақылаудың жиыны: $o = \{o_1, \dots, o_m\}$;
- жағдайдың бастапқы жіктелуі: $\pi = \{\pi_i\}$, $1 \leq i \leq n$, яғни i жағдайында жұмысты бастау ықтималдылығын анықтайды;
- жасырын жағдай арасындағы ауысулардың ықтимал матрицасы $a_{n \times n}$: $a(i,j) = a_{ij} = p(q_i, q_j)$, $1 \leq i, j \leq n$;
- бақылау матрицасының ықтималдылығы $A_{N \times N}$: $B(i,j) = b_{ij} = P(o_j | q_i)$, $1 \leq i \leq N, 1 \leq j \leq M$



2-сурет. Жасырын Марков моделі

Жасырын Марков моделі арқылы орындалатын үш негізгі тапсырмалар:

1- тапсырма. Бақылаудың кезектескен ықтималдылығын есептеу.

Берілген бақылаудағы кезектесудің ықтималдылығын анықтау талап етеді: $O = \{o_1, \dots, o_R\}$. Ол үшін келесідей алгоритм қолданылады:

$$\alpha_0(i) = \alpha_{0i}, 1 \leq i \leq N \quad (11)$$

$$\alpha_j(r) = \sum_{i=1}^N \alpha_r(r-1) a_{ij} b_{jt}, 1 \leq j \leq N, 1 \leq r \leq R, \quad (12)$$

$\alpha_j(r)$ – r қадамында модель j жағдайында болатын ықтималдылық. Онда ізделініп отырған ықтималдылық келесі формула бойынша анықталады:

$$P(O|A,B) = \sum_{i=1}^N \alpha_i(R) \quad (13)$$

2-тапсырма. Бақыланатын кезектесулер үшін жасырын жағдайлардағы кезектескен ақиқатқа неғұрлым жақындарды табу.

Жасырын жағдайдың ақиқатқа жақын жүйелілігін табудағы $Q=\{q_1, \dots, q_R\}$ берілген жүйелілік үшін $O = \{o_1, \dots, o_R\}$ бақылаудың $\max P(O|Q)$ жетуін талап етеді. Соңында, жүйелілік жағдайы таңдалынып, $\alpha_i(R)$ үшін жоғарғы мәнді қабылдайды. Бұл алгоритм Витерби деп аталады [5].

3-тапсырма. Берілген жүйелілік бақылау және жасырын жағдайдың жиыны арқылы моделдің параметрлерін үйрену. Берілген модель арқылы A және B матрицаларын есептеу талап етіледі. Осындай тапсырмаларды шешу үшін Баум-Велш алгоритмі қолданылады. Жасырын жағдайлар арқылы сөйлеушіні тану үшін үйретілетін таңдау әдісі арқылы үйретілетін таңдаудан векторлық сөйлеу сигналдарын бақылау керек. Сақталынатын модель ретінде A және B матрицасы аталынады. ЖММ түсінуге жеңіл, тануда жоғары мәнге ие, алайда, DTW секілді мәтінге тәуелді сәйкестендіруде көбірек қолданылады.

Әдебиеттер:

[1] Агапиев А. Н., Милашенко В. И. Идентификация пользователей по голосу. [Электронный ресурс]. Военный институт правительственной связи (ФАПСИ)// <http://www.speech-soft.ru>

[2] Reynolds D. A., Quatieri T. F., Dunn R. B. Speaker Verification Using Adapted Gaussian Mixture Models // Digital Signal Processing. 2000. Vol. 10. No. 1–3. P. 19–41.

[3] Рабинер Л. Скрытые марковские модели и их применение в избранных приложениях при распознавании речи: Обзор // Труды института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике, т. 77, № 2. – М.: Мир, 1989.

[4] Homayoon B. Fundamentals of Speaker Recognition. – NY: Recognition Technologies. 2011

[5] Martin A., Przybocki M. The NIST 1999 Speaker Recognition Evaluation - An Overview // Digital Signal Processing. 2000. V. 10.

МЕКТЕПТЕГІ ИНФОРМАТИКА КУРСЫНДА АҚПАРАТТЫҚ - КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ҚҰРАЛДАРЫН ПАЙДАЛАНУ ТӘСІЛДЕРІ

Изимова Г.А., Маметова Р.И.

Алматы қ, Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті

izimovagulnaraakimjanovna@gmail.com, r.mametova@inbox.ru

Бүгін Әлем дамуының жаңа ұстанымдары білім беру жүйесінен күн сайынғы экономикалық, әлеуметтік және мәдени өзгерістерге мейлінше бейімделуді талап етеді. Әлем қазіргі күні «білім қоғамын» және «білім экономикасын» құру бағытында. Бұл идея бүкіл білім беру жүйесіне реформа жүргізіп, оны модернизациялауды қажеттейді.

Қазіргі кезде интернет, мобильді байланыс, белсенді тақта, цифрлы технологиялар сияқты жаңа ақпараттық технологиялар кеңінен пайдалануда. Психологтар В.Давыдов, В.Рубцов жаңа ақпараттық технология адамның жас ерекшелігінің даму аспектісін ескере отырып, компьютерлік оқыту бағдарламасының әртүрлі формалық мазмұнында адамның жас ерекшелігіне сәйкес келуі керек екенін айтқан. Оқушыларды технологиялық прогрестің барлық жаңалықтары өте қызықтырып отырады. Сондықтан да тұлғаны дамыту мақсатында оқушылардың қызығушылығы мен танымдық белсенділігін пайдалану өте маңызды рөл атқарады [1].

Информатиканың даму болашағы туралы мәліметтер жалпы алғаш рет осы стандартты беріліп отыр. Информатиканы мектепте оқыту сапасын жетілдіру мақсатында жүргізіліп жатқан жұмыстардың бірі информатика оқулықтары мен оқу әдістемелік құралдарын даярлау.

Мектепте информатиканы оқытудың білім беру мақсаты әрбір оқушыға информатика ғылыми негіздерінің алғашқы фундаментальды білімін беру, түпкілікті және сапалы түрде меңгеруге қажетті іскерліктер мен дағдыларды қалыптастыру болып табылады.

Мектептің информатика курсы білім алушыларға осы курсты оқыту саласында іргелі білімдердің жектілікті деңгейдегі толық көлемін беруді, оқушылардың ойлау, танымдық және шығармашылық қабілеттерін дамытуды, ақпараттық қоғам өміріндегі информатиканың рөлі туралы түсінігін қалыптастыру және жалпыазаматтық құндылықты дамытуды, табиғатқа ғылыми көзқарсын, адамның дүниетанымдық көзқарасына алғышарт болып табылады.

Бұл білімдердің үлкен жалпы ғылымдық мәні бар, әлемнің ғылыми суретін қалыптастырады. Электрондық есептеу машинаның жұмыс принципі тірі табиғаттың «құрылғыларының» алгоритмдерімен тығыз байланысты.

Білімнің қолданбалы компоненті электрондық есептеу машинаның дамуынан тікелей практикалық пайданы алудан көрінеді. Қазір ол өмір сапасын анықтай бастады. Жалпы білім өмірлік көзқарастың, жұмыс принципін түсіну мүмкіндіктері көп. Электрондық есептеу машина шектеулері қалыптасуан

және электрондық есептеу машинаға қолданушылық прагматикалық шегінен шығудан тұрады.

Кез келген құрал жабдық алдымен оны қолдану технологиясы игеру сұрағын туындатады. Егер ол құралды қолдану жалпыға бірдей болса, онда оған үйрету жалпы білім негізіне енгізілуі керек. Компьютерді ақпаратты өңдеудің бесаспап құралы деп көрсетсек; осы компьютерді ақпаратты өңдеуде қолдану жалпыға бірдей болса, онда оған үйрету жалпы білім негізіне енгізілуі керек. Компьютер ақпаратты өңдеудің бесаспап құралы деп көрсетсек, осы компьютерді ақпаратты өңдеуде қолдану технологиясы оқыту мәселесі түйындайтынын мойындауымыз керек. Сонымен қатар ақпараттың өзінің берілу ерекшеліктеріне байланысты бірнеше түрі мәтіндік, графиктік, сандық, дыбыстық т.с.с. болатынына отырып оқушыларды компьютерде осы ақпараттардың барлық түрін өңдеуге үйретуге міндеттіміз.

Информатиканы оқытудың мақсаттарын қарастырмас бұрын кей адамдарға ерсі көрінетін: информатика курсына компьютер болу міндетті ме? Деген сұрақ қоялық. Бірақ бұл сұрақ информатика курсын жаңадын енгізген кездегі машинасыз алгоритмдерді және есептеуіш машина негіздерін оқыту кезеңіне ролімен саластыру да емес. Егер компьютерді тек кейбір алгоритмдерді ғана орындауға қолдансақ, дәл солай роль атқар еді. Бірақ электронды есептеуіш машинада жұмыс істеу арналуы білікті мамандар ғана қолданатын кездің өзінде де және онда есептеуден басқа еш жұмыс атқарылмаса да үлкен калькулятор деп ешкім есептемеген.

Кәзіргі уақытта информатика пәні оқушыларда әлемдік ақпараттық бейнені қалыптастыру мен компьютерлік техниканы және ақпараттық коммуникативтік технологияны дамытудың теориялық негізі болып табылады. Ақпараттық коммуникативтік құралдарының жәделдетіп дамуына байланысты сәйкес қолданбалы бағдарламалық құралдар, офистік бағдарламалар және т.б.

Бұл мақсаттарға жету үшін келесі міндеттерді шешу арқылы жүзеге асады:

- оқушылардың ойлау қабілетін дамыту;
- оқушыларды практикалық және бағдарлы бағыттарға даярлау.

Сонымен бірге, бұл мәселерді ерте жастан бастап үйрету де қарастырылуда.

Белсенді тақтаның мүмкіндіктері ақпараттық - коммуникациялық технологияларды жақсы меңгерген оқытушыға сабақ үрдісінде таптырмас құрал деуге болады. Инновациялық іс-әрекет ойдағыдай нәтиже беру үшін оқытушының ақыл-ой дамуының көрсеткіштері аса жоғары болу керек. Сонда ғана педагогикалық іс-әрекетке деген шығармашылық қатынастың қалыптасып, дамуына қажетті мотивациялық алғы шарт пайда болады. Бүгінгі күннің оқыту технологиялары заман талабына сай болу қажет. Технология ұғымын жүйелеуде көптеген терминдер тілдік қолданыста пайдаланып келеді: инновациялық технология, жаңа технология, озық тенология, интербелсенді технология. Педагогикалық технология, инноватика, инновациялық процесс, шеберлікпен оқыту.

Заманауи компьютерлік құрал-жабдықтар білім беру үдерісінде ұйымдастыру және жабдықтау құралдары ретінде қарастырылады:

- ақпараттық-әдістемелік материалдар мен құжаттарды құру әдісі (жоспарлар, конспектілер, әдістемелік әзірлемелер және т. б.);
- көрнекілікті қамтамасыз ету құралы ретінде (презентациялар, бейнероликтер, бейнефильмдер және басқа да демонстрациялық нысандар);
- ақпаратты іздеу құралы ретінде (мәтіндік, бейне, аудио);
- ақпаратты өңдеу құралы ретінде (фото және бейнежазбаларды, мәтіндік, портфолиода қолданатын статистикалық ақпарат, өңдеу сауалнама құру диаграммалар);
- ақпаратты сақтау құралы ретінде (деректер базасы, әдістемелік әзірлемелер мен коллекциялар, фото және видеоархивтар, электрондық қоймалары);
- коммуникация құралы ретінде (сайт, электрондық пошта, форумдар, чаттар және т. б.).

Технология дегеніміз белгілі бір процесстерді жүзеге асыру әдістері жайындағы білімдердің жиынтығы. Технология дегеніміз оқу процессін жандандыру мақсатында ұйымдастырылған, белгілі бір мақсатқа жұмылдырылған, алдын ала ойластырылған ықпал. Яғни басқа сөзбен айтқанда, технология оқу процесін ойдағыдай жүзеге асырудың мазмұнды техникасы, тәжірибе жүзінде орындалатын белгілі бір педагогикалық жүйесінің жобасы.

Инновациялық оқыту – жаңашылдықпен оқыту дәстүрі, нормативті оқытумен салыстырғандағы білімді игертудің ерекше балама түрі. Ол оқытушы мен баланың дамуын қамтиды; оларды демократиялық ұстаным негізінде ортақ шығармашылық және нәтижелі қызмет пен қарулындаырады; оқу білім беру жүйесіне жаңалық ендіреді.

Инновациялық технология бойынша оқыту білімді меңгертуге емес, және әлеуметтік тұлғаны қалыптастыруға бағытталғандықтан, субъектінің өзіне тән жеке тұлғалық ерекшеліктерін, қабілеттерін назарға алып дамыту- басты міндеттердің бірі. Қазір педагогика жаңалықтарын қолданылып жүрген пән ерекшеліктеріне қарай пайдалана білу оқытудың мақсатына жетудің бірден бірі жоқ. Өз тәжірибемізде қызығушылығын арттыру, ынтықабілетін арттыратын жағдай туғызу. Оның бастысы – оқу үрдісін жаңаша ұйымдастыру оқушылардың оқудағы іс – әрекеті арқылы оқу дағдыларын жетілдіру, өз бетінше білім алуда бірлесе әрекет ету.

Информатика пәндері бойынша компьютерлік технологияны қолдану мультимедиялық презентацияларды жасау, бағдарламалық қамтамасыз ету құралдарын пайдалану арқылы жүзеге асырады. Мультимедиялық презентация мұғалімге зерттелген материалды тереңірек және саналы түрде меңгеруге, уақытты үнемдеуге, ақпаратпен байланыстыруға мүмкіндік беретін түрлі құралдарды тез араластыруға мүмкіндік береді.

Сабаққа дайындалу кезінде мұғалімнің алмастырылмайтын көмекшісі интеграцияланған Microsoft Office жиынтығының пакетіне қосылған Windows негізіндегі Power Point қосымшасы болуы мүмкін. Бұл бағдарлама сіз өзіңіздің

интерактивті мультимедия оқу құралын кез-келген тақырыптағы ең аз уақытты өзіңізге дайындауға мүмкіндік береді.

Ол басқа да интерактивті құралдардан ұқсас мақсаттарға қарапайымдылықпен ерекшеленеді, себебі ол «бағдарламалаусыз бағдарламалау» идеологиясына сәйкес жасалған және оның негізгі мүмкіндіктері мұғалімнің компьютердегі өзіндік жұмысының бірнеше сағатында меңгеруі мүмкін.

Ақпараттық технологиялардың кейбір мұғалімдерінің негізгі техникалық білім беру құралы ретінде қабылдануының басты себебі - компьютердің негізгі компьютерлік дағдыларының болмауы және компьютерден қорқу.

Мектепте барлық мұғалімдер мультимедиялық презентацияны шебер пайдаланады деп сеніммен айта аламын.

Сабақтың бұл түрі білім беру материалдарын зерделенген материалдарды есте сақтауға және оларды игеруге мүмкіндік беретін жарықтық суреттердің бейнесі ретінде ұсыну мүмкіндігін береді және оқу уақытын қысқартады.

Мұндай сабақтар маған келесі мәселелерді шешуге көмектеседі:

- пәннің негізгі білімдерін меңгеру;
- өзін-өзі бақылау дағдыларын жүйелеу;
- Жалпы және информатикаға оқытуды ынталандыру;
- оқушыларға оқу материалдары бойынша өзіндік жұмыста оқу әдістемелік көмек көрсету;
- тақырыпқа деген қызығушылықты дамыту. [2]

Оқушылар презентациялар жобаның шеңберінде де, нақты тапсырмалар бойынша да, ерік-жігермен де жасайды.

Оқушылар бұл үрдіске үлкен қызығушылық танытады. Олар экранда өздерін және достарын көруге қуанышты және бақытты. Осы сабақтарда оқушылар тәуелсіз жұмыстың практикалық дағдыларын қалыптастырады.

Олар дербес ақпаратты іздейді, оны талдайды, түсінеді және практикада қолданылады.

Осындай сабақтарда өзіңіздің және басқа адамдардың авторлық құқықтарын қорғау туралы айту керек. Бүгінгі күні бұл қазіргі заманғы студенттің ең қызықты іс-әрекеттерінің бірі.

Ойын - баланың әлеммен өзара әрекеттесуінің ерекше түрі. Мұндай сабақтар студенттердің компьютерлік сауаттылықты меңгеруіне оң көзқарас қалыптастырады.

Олар өздеріне жүктелген міндеттерді - білім беру, оқыту сияқты шешуге тиіс. Ойын қиялды дамытады, оқу іс-әрекетінің себептерін ынталандырады, әртүрлі жағдайларда шешім қабылдауға үйретеді. Себебі, мектеп жасына дейінгі балалардың компьютермен байланысы жастағы және білім беру бағдарларына байланысты компьютерлік ойындардан басталады. Сондықтан мен түрлі білім беру және дамып келе жатқан компьютерлік ойындарды қарастырамын және оқушылар мектепке дейінгі балалар мен мұғалімдер ретінде ойнауға ләззат алады.

Жеке жұмыс түрлері оқушының білімін түсіну мен қабылдаудың түрлі кезеңдерінде тексеруге, кемшіліктерді жоюға, күшті студенттердің қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді.

СОТ көмегімен сабақтың әртүрлі формаларын қолдану коммуникативті құзыреттілікті дамытуға мүмкіндік береді: топтарда жұмыс істеу мүмкіндігі; қажетті ақпаратты табуға, өңдеуге, сақтауға, беруге; ойлаудың заманауи стилін қалыптастырады - жедел; компьютердің адамның қолында күшті және жылдам әрекет ететін құралы екенін түсіну; әлемнің жүйелік-ақпараттық бейнесін қалыптастыру, алгоритмдік ойлау; ақпараттық технологияларды өмірде пайдалануға, компьютерлік ғылымға қызығушылықты дамытуға емес, сонымен қатар жалпы білім алуға мүмкіндік береді.

Сабақ барасында ақпараттық - коммуникациялық технологиялар, сыни тұрғыдан ойлау бағдарламасы мақсат, міндеттерді іске асырады. Сын тұрғысынан ойлау оқушының өзіне сенімділігін; әртүрлі ортада өзін еркін ұстауын; топтағы өзара көмекті; тілдік құзіреттілігін; мәтіндегі мәселелерді байланыстырып, салыстыруын, тірек сөздерді таба білуін; іскерлік дағдыларын; өз бетімен ізденесін дамытады.

Әрбір сабақта оқыту мультимедиа технологияларын пайдалану арқылы студенттер бірлесе жұмыстануда өз ойымен қатар өзгенің де ойымен санаса отырып, бір –бірі таңдап, сенім артып, қолдау көрсетуді үйренеді. Ұжыммен бірлесе еңбектеніп, өздерінің осы жұмысқа өз үлесін қосқандығын сезінгендері олардың қандай да болмасын жетістікке жеткендігін аңғартады.

Мектептегі информатика курсына ақпараттық - коммуникациялық технологиялар пайдалану арқылы оқушылардың мотивациясын айтарлықтай күшейтуге болады, сабаққа деген белсенділігін арттыру, пәнге деген қызығушылығын, білім сапасын арттыруға болады. Ақпараттық - коммуникациялық технологиялар оқушылардың құзыреттілігін, коммуникативтік қабілеттерін, логикалық ойлау қабілетін арттырады.

Қазіргі заманғы ақпараттық-коммуникациялық технологияларды мұқият пен, өлшенді қолдануы тиіс. Тек осы жағдайда ғана информатика курсының тиімділігі мұғалімге және оқушыларға жеткілікті жоғары деңгейде қанағаттандыруды әкеледі.

О ВОЗМОЖНОСТЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ SMART-УСТРОЙСТВ В ОБРАЗОВАНИИ

Ильясов Д.С., Ильяшева Г.И.

Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова,
г.Кокшетау

Для современного поколения молодых людей мобильный телефон, компьютер и Интернет являются неотъемлемыми элементами их жизненного пространства.

«Появилось неопределенное понятие смарт-общества, которое пришло на смену не менее неопределенным понятиям информационного общества и общества, построенного на знаниях. Появились не только «умные» устройства и технологии, но и понятие «умное регулирование» юридически значимых жизнедеятельностных ситуаций. Возникла проблема не только осознания, что это такое, но и практическая необходимость умного взаимодействия не только со смартфонами, но и между субъектами в смарт-среде, т.к. жизнедеятельность общества начинает все больше происходить в такой среде» [1].

В этих условиях в области образования, конечно же, возникла необходимость трансформации самой образовательной среды, что означает качественное изменение содержания образования, его методов, инструментов.

Smart технологии [2], используемые при реализации образовательной деятельности должны заключаться в инструментальных технологиях ведения учебного процесса (smart-доска и т.п.), в инновационных учебных планах и дисциплинах. Все большую популярность в учебном процессе набирают интерактивные формы обучения, программы онлайн-обучения.

Но помимо этого для создания еще более «умного» окружения в образовательной среде можно использовать и дополнительные устройства. В данной статье пойдет речь о таком устройстве, а именно, об «умном» зеркале, Smart Mirror, создание которого и является темой магистерской диссертации.

Данное устройство появилось совсем недавно и большей частью Smart Mirror в мире стало использоваться, если просмотреть видеоматериалы на Youtube, в магазинах, гостиницах. Наша идея – попробовать его использовать в образовательном учреждении.

Например, с помощью инструментов Face Recognition (распознавание лица) и голосовых команд будет реализована возможность просмотреть своё расписание для преподавателя и оценки по каждому предмету для ученика или студента. Лицо в камере будет сравниваться с имеющимися фотографиями в базе данных, и в случае если соответствующее изображение найдено, то появляется информация на зеркале. Умное зеркало может показывать не только Ваше лицо, но и погоду, время, фотографии и другую информацию.

Существенный недостаток инструмента Face Recognition будет проявляться при условии, если в базе данных имеется значительное количество фотографий для сравнения человека в зеркале. Решить данную проблему

поможет использование процессора типа GPU (англ. — *graphics processing unit*) вместо CPU (англ. — *central processing unit*). CPU отличается от GPU в первую очередь способами доступа к памяти. В GPU он связанный и легко предсказуемый — если из памяти читается пиксель текстуры [3], то через некоторое время настанет очередь и соседних пиксель. С записью похожая ситуация — пиксель записывается во фреймбуфер, и через несколько тактов будет записываться расположенный рядом с ним. Также графическому процессору, в отличие от универсальных процессоров, просто не нужна кэш-память большого размера, а для текстур требуются лишь 128–256 килобайт. Кроме того, на видеокартах применяется более быстрая память, и в результате GPU доступна в разы большая пропускная способность, что также важно для параллельных расчетов [4], оперирующих с огромными потоками данных.

Есть множество различий и в поддержке многопоточности: CPU исполняет 1–2 потока вычислений на одно процессорное ядро, а GPU может поддерживать несколько тысяч потоков на каждый мультипроцессор, которых в чипе несколько штук. И если переключение с одного потока на другой для CPU стоит сотни тактов, то GPU переключает несколько потоков за один такт [5].

Для создания такого устройства необходимы следующие комплектующие элементы: рамка, полупрозрачное стекло (плекс-стекло), небольшой монитор и процессор на платформе Raspberry Pi, через который будет происходить вывод информации на экран. Программный код реализуется посредством Python, современного объектно-ориентированного языка программирования.

Возникает еще одна проблема, которая заключается в использовании казахского языка, и для ее решения приходится подключать библиотеки, которые поддерживают казахский алфавит. Но недавний переход казахского языка с кириллицы на латиницу полностью устраняет эту проблему. И теперь казахский алфавит автоматически полностью интегрирован во все необходимые модули программного обеспечения.

Не приходится сомневаться в том, что наше время – это время SMART. Само по себе это понятие сегодня подразумевает нашу готовность непрерывно меняться и адаптироваться, отвечая на требования, которые ставят конкретные цели и задачи в современном образовании. От того, насколько вовремя и быстро мы это делаем, зависит, смогут ли SMART-технологии стать инструментом достижения нашего будущего.

Литература

1. Нестеров А. В. О смарт-среде, смарт-поле и смарт-вселенной в смарт-обществе. –М.:НИУ ВШЭ, препринт, январь 2016. –10 с.
2. Нестеров А. В. Об «умном» регулировании (Препринт –2012 г.)
URL:<http://pravo.hse.ru/expertika/announcements/59426294.html>
3. Статья «В чем разница между CPU и GPU?» <https://tproger.ru/articles/cpu-and-gpu/>
4. Статья из википедии https://ru.wikipedia.org/wiki/Графический_процессор

ОРТА БІЛІМ БЕРУДЕГІ ОҚУ ІС-ӘРЕКЕТТЕРІНІҢ РӨЛІ

Ирисбаева М.Ф.

Алматы қ., Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті
malika.net@mail.ru

Оқу іс-әрекетінің жүзеге асуына көмектесетін құралдарды үш тұрғыдан қарастырған жөн. Біріншіден, бұл оқу іс-әрекетінің танымдық және зерттеушілік қызметтерінің негізінде жатқан интеллектуалдық (С.Л.Рубинштейн терминдерінде - ойлау операциялары) әрекеттер: талдау, синтез, жалпылау, жіктеу және т.б. Екіншіден, бұл белгілік, тілдік, вербалдық құралдар, осылардың формасында білім игеріледі, рефлексияланады және даралық тәжірибе өндіріледі. Үшіншіден, бұл негізгі білімдер, оларға жаңа білімдер қосылуы арқылы оқушының даралық тәжірибесі, тезаурусы құрылымданады.

Осы үш құралдардың бірігуі жайлы С.Л.Рубинштейннің жалпы оқу теориясында неғұрлым толығырақ айтылған. Бұл теория бойынша проблеманы шешу немесе шешуге тырысу әдетте бұрыннан бар білімдерден қандай да бір жағдайларды, шешу әдістері немесе құралдары ретінде алуды ұйғарады.

Осыған сәйкес, мектептегі оқу үрдісінде, әсіресе кіші мектеп жасында оқу іс-әрекетке араласу бір мезгілде оның құралдарымен де жұмыс істеуді ұйғарады [1: 78].

Оқу іс-әрекетінің тәсілдері қайта жаңғыртушы, проблемалық-шығармашылық, зерттеушілік-танымдық әрекеттерді қосатын көпқыр-лы болуы мүмкін. Оқу іс-әрекетінің тәсілдері - бұл қалай оқу керек, қандай тәсілдермен білім алу керек деген сұрақтарға жауап. Тәсілдердің неғұрлым толық және кең түрдегі сипаттауы ақыл-ой әрекеттерінің сатылап қалыптасуы теориясында берілген. Мұнда бағдарлану принципі, сыртқы, заттық әрекеттен ішкі, ақыл-ой әрекетіне көшу және осы көшудің оқушының өзі қалай жасағанына қатысты сатылылығы оқу іс-әрекетінің тәсілдерін толықтай ашып көрсетеді.

Оқу - оқу іс-әрекеті деп аталатын адамның «ерекше» іс-әрекетінің жетекші түрінің бірі. Оқудың "ерекше" болуы, оның нәтижесінде, ойыш және еңбек әрекеттеріндегідей, субъектінің әрекет ететін заттарының өзгеруі емес, керісінше, әрекет жасаушы субъект – адамның өзінің өзгеруіне байланыстылығында. Егер оқу әрекеті дұрыс ұйымдастырылса, онда педагогикалық психология тұрғысынан кез-келген іс-әрекет сияқты, оның өзіне тән психологиялық құрылымы, ниеттері мен мақсаты, құрал-саймандары және олардан туындайтын соңғы нәтижесі болуы қажет.

Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейннің еңбектерінде оқу-білім, іскерлік, дағдыны иемдену түрінде (ал даму - қабілеттерді, жаңа қасиеттерді иемдену) қарастырылады.

П.Я. Гальпериннің анықтауынша, оқу субъекті әрекетінің негізінде білімді ұғыну. Д.Б. Эльконин мен В.В. Давыдовтарша, оқу - оқу іс-әрекетінің арнаулы түрі, ал А.Н. Леонтьев теориясы бойынша, оқу (ойын және еңбекпен бірге) - жетекші әрекетінің типі. Оқу полимотивті және полимағыналандырылған іс-әрекет деп қарастырылады.

Қазақстандық психолог С.М. Джакупов оқу әрекетінде оқушылардың танымдық іс-әрекеттерін белсендіруде бірлескен диалогтың танымдық іс-әрекетін қалыптастыру ұғымын енгізді [2: 56].

Г.В. Габайдың көрсетуінше, оқу іс-әрекеті екі құрамдас жүйеден немесе іс-әрекеттен құрылатын әрекет. Біріншісі - жүйеше немесе іс-әрекет түріндегі оның негізгі функционалды компонент оқу. Оқу іс-әрекетінің дайындаушылық функционалды компоненттері оқу іс-әрекетінің басқа жүйешесіне топталады.

Оқу іс-әрекеті - қол жеткен тәжірибені ұғыну арқылы іске асырылатын "таза" таным процесі. Оқыту іс-әрекеті – оқу іс-әрекетінің жемісті өтілуін қамтамасыз етуге бағытталған.

И.И. Ильясовтың анықтауынша, оқу әрекеті - субъектінің өзін-өзі өзгертуі, өзін-өзі дамытуы, нақты білімдер, іскерліктер, дағдылар жоқ субъектіден, соларды иемденген субъектіге айналуы.

«Оқу» ұғымымен қатар кеңестік психологтарда (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов, А.К. Маркова және шет елдіктерде де (Х.И.Лийметс, И. Лингарт көбінесе "оқу әрекеті" деген ұғым да жиі қолданылып жүр. Оның мазмұнына процесс және нәтижесімен қатар, құрылымдық ұйымдастырылуы, ең негізгісі - оқудың субъективтілігі кіреді.

Қазіргі кезде оқу іс-әрекеті – оқудың арнаулы формасы ретінде, арнайы ұйымдастырылатын (өзін-өзі ұйымдастыру), басқарылатын (өзін-өзі басқару), бақыланатын (өзін-өзі бақылау) объект түрінде көрінеді. Жоғарыда айтылғандар "оқу" ұғымының мазмұны тым кең, көп жақты және түрлі ғылымдар тұрғысынан қарастырылатынын көрсетеді [3: 13].

Оқу әрекетінің құрылымы мыналардан тұрады:

- оқу міндеттері немесе тапсырмалар
- оқу әрекеттері (баланың қолданатын нақтылы практикалық және ой-тәсіл амалдары)
- бақылау (оқушылардың өзін-өзі қадағалап тексеріп отыруы)
- бағалау (мұғалімдердің және оқушының өзіне өзі беретін бағасы)

Бастауыш мектеп оқушысының іс-әрекеті дамитындай ие болуы үшін төмендегідей негізгі жағдайларды ескеру қажет.

1. Іс-әрекеттің мақсаты. балаларды қызықтырарлықтай нақты міндет қою керек.

- Олар нені бақылауды керек?
- Не үшін? Мұнда нені білу қажет?

2. Оқушының іс-әрекетінде себептер яғни алға қойған мақсатқа жету жолындағы әрекетке бар күш-жігерін салуға итермелейтін ынта зор атқарады. А.К. Дусавицкий мен В.В. Репкиннің зерттеулері көрсеткеніндей, барынша тиімді ұйымдастырылған оқу ісінде төменгі снып оқушылары бағаға қызығудан шынайы танымдық мүлдені білуге тез ауысады.

3. Іс-әрекеттің мазмұны – бұлар оқушыларға орындауға тиісті білімдер (елестетулер, түсініктер), оларға белгілі болған білімдер ғана емес сондай-ақ оқушылар келешекте іс-әрекет үстінде яғни мұғалім берген тапсырмаларды шешу барысында меңгерген тиісті білімдер.

4. Оқушылар жүзеге асыратын іс-әрекетке кіретін қимл аса маңызды. Бұл – бала еңбекпен немесе ойынмен, музыкамен немесе математикамен айналысқанда қолдануға тиіс дағды шеберлік тәсіл. Оқушыдан әр түрлі ақыл-ой әрекеттерін талап ететін тапсырмалар, үлкендердің кейде айтуымен орындалатын операцияларды орындағанға қарағанда зор дамытушылық беретініне көз жеткізу қиын емес.

5. Оқушының іс-әрекеті дамушылық сипатқа ие болуы үшін балаларға өскелең талар қоя отырып, оны үнемі күрделендіріп отыру керек: іс-әрекеттің мазмұны, оның мақсаты мен міндеттері біртіндеп күрделендіріледі, орындалатын әрекеттің күрделенуі-өсіп келе жатқан оқушыға оның дамытушылық әсерінің көбірек болуы маңызды.

6. Бала өзінің жетістіктері мен сәтсіздіктерін білу үшін алғашқысын бекітіп, екіншісін жою үшін, мұғалімнің тарапынан оның іс-әрекетін бақылау және бағдарлау – қызықты және нәтижелі іс-әрекетке ынталандыратын роль атқаруы тиіс [4: 54].

Оқу іс-әрекеттерін меңгеру кезеңдері мен түрлері

Оқу-танымдық мотивация танымдық қажеттіліктер мен интеллектуалды белсенділікті туғызады. В.В.Давыдов бойынша, оқу әрекеті арнайы спецификалық мазмұнға ие. Яғни ол адам санасының дамыған формалары. *Оқу мақсаты* – анық нені меңгеру керектігі туралы ойдың болуы.

Бастауыш сыныптарда оқу іс-әрекеті бастапқыда балалардың оқудың компоненттерімен танысудың негезінде болады. В.В.Давыдов бұл компоненттерді былай көрсетеді:

- 1) оқу ситуациялары
- 2) оқу әрекеті
- 3) бақылау
- 4) бағалау.

Бұл компоненттердің әр қайсысының мазмұнын балада ақыл-ой дамуының қалыптасуына тікелей байланысты [5: 31].

Оқу ситуациялары (жағдаяттары).

Оқу ситуациялары бірқатар ерекшеліктермен сипатталады. Біріншіден, мұнда оқушылар ұғымдардың қасиеттерін бөліп алудың немесе нақтылы практикалық міндеттердің кейбір нұсқаларын шешудің жалпы тәсілдерін

игереді. Екіншіден, осы тәсілдердің бейнелерін қайта жасау оқу жұмысының негізгі мақсаты ретінде көрінеді [6: 67].

Оқу әрекеттерінің ерекшеліктері

Оқу іс-әрекетінде оқу әрекеті ерекше орын алады. Оқу әрекеті арқылы оқушылар міндеттерді шешудің жалпы әдістерінің үлгілерін және оларды қолдану шарттарын анықтаудың жалпы тәсілдерін қайта жаңғыртып игереді. Бақылау әрекетінің ерекшеліктері

Оқу ситуацияларында толық жарамды жұмыс әрекеттердің тағы да бір типін – бақылау әрекетін орындауды талап етеді. Бақылау түрлері сан алуан. Оның екі формасы ерекше маңызды:

- шын мәнінде орындалған іс-әрекеттердің дайын нәтижелерін талдау негізінде жасалатын бақылау
- ойлау бойынша орындалған әрекеттердің көзделген нәтижелері негізінде болатын бақылау.

Ал бақылаудың қажеттігін және оның іске асу тәсілдерін алғаш мұғалім көрсетеді және басқарады. Балалардың бұл әрекеттерді ойша орындау формасының болуы бақылаудың да көзделген оқу әрекеттері негізінде ғана жүргізілуіне алғы шарт жасайды. Бұл жағдайда оқушы мүмкін болатын нәтижелер әрекеттер ерекшеліктерімен қалай байланысты екенін көреді және дұрыс байланыстарды тандап алады [7: 22].

Бағалау іс-әрекетінің ерекшеліктері

Бақылау оқу қызметінің тағы да бір бөлігімен-бағалаумен тығыз байланысты. Ол игеру нәтижелерінің оқу ситуацияларына сәйкес, я алшақ болуын көрсетеді.

Оқу әрекеті - оқу жұмысының әдіс-тәсілдері. *Бақылау әрекеті* (дұрыс орындауға нұсқау) мен *өзін-өзі бақылау* (өзінің әрекеттерін мұғалімнің берген үлгісімен салыстыру). *Бағалау мен өзін-өзі бағалаудың әрекеті* - оқу мақсаты қандай дәрежеде орындалды. Нәтижесі болды ма? Қорытындыны жасау барысында оқушылардың эмоционалды қанағаттану сезімдерін ересек адамдар есептеу керек. *Кіші мектеп жасындағы балалардың негізгі мақсаты* – «оқуға үйренуді» қалыптастыру.

Толыққанды оқу іс-әрекеті мынандай іскерліктерден тұрады:

- оқу тапсырмасын бөлу және оны тұрақтату;
- тапсырмаларды орындау барысында жалпы шешімдерді табу және өзбетімен оны меңгеру;
- өзін және өзінің әрекеттерін адекватты бағалау және бақылау;
- өзін-өзі реттеу мен рефлексияны меңгеру;
- логикалық ойлау заңдарын пайдалану;
- теориялық және де басқа қортындылау формаларын меңгеру және пайдалану;
- жоғарғы шығармашылық белсенділігінің болуы.

Оқу әрекетіндегі қиыншылықтар төмендегідей жағдайдан туындауы мүмкін:

- оқу әрекетіне қажетті элементтердің қалыптаспауы (оқушы позициясы, танымдық мотивациялар т.б.);
- ырықтылықтың даму деңгейінің төмендігі, зейін, еске сақтау деңгейінің төмендігі, ересек адамға тәуелділік;
- мектеп өміріне бейімделе алмау, тұлғалық, мектеп өмірінен тыс әрекеттерге қызығушылық таныту т.б [8: 28].

Сонымен, оқу іс-әрекетінде мақсаттан нәтижеге қарай жылжығанда, оларды білумен бірге өмірде тәжірибе жүзінде пайдаланып, олардың қажеттігін үнемі есте сақтаған жөн. Сонда ғана оқу мақсаты жүзеге асып, тиісті нәтижеге айналды деп есептеуге болады.

Әдебиеттер:

1. Шадриков В.Д. Психология деятельности и способности человека. М., 1996.
2. Балл Г.А. Теория учебных задач: психолого-педагогический аспект. М., 1990.
3. Давыдов В.В., Ломпшер И., Маркова А.К. Формирование учебной деятельности школьника. М., 1982.
4. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология. М., 1998.
5. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. М., 1986.
6. Ильясов И.И. Структура процесса обучения. М., 1986.
7. Радугина А.А. Психология и педагогика М., -1999г.
8. Талызина Н.Ф. Теоретические проблемы программированного обучения. М., 1969.

ИНФОРМАТИКА САБАҚТАРЫНДА КРИТЕРИАЛДЫ БАҒАЛАУДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Каженова Ж.С.

Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университеті

tulp@mail.ru

Білімді тексеру және бағалау арқылы мұғалім оқушының білім деңгейінен хабар алып, оның танымдық жұмысын ұйымдастыруға негіз жасайды. Мұғалім өз жұмысындағы жетістіктер мен кемшіліктерге баға беріп, жұмыс әдістерін толықтырып, түзетіп, жеке оқушылармен жұмыстың жолдарын және құралдарын тауып, бағдарламалық білімдердің меңгерілуі деңгейін анықтайтындықтан бақылау-бағалау іс-әрекеттерін ұйымдастыру оқу үрдісінің ең маңызды бөлігі болып табылады.

Бағалаудың заманауи концепциясы бағалау нысаны туралы құндылық тұжырымдамаларды қалыптастыруға, оның сапалық сипаттамаларын анықтауға бағытталған. Бағалау процедурасының бірінші кезектегі міндеті білім алушының оқу әрекетіндегі мәселелерді, сол сияқты білім беру мекемесінің әрекетіндегі мәселелерді анықтау болып табылады. Бағалау нәтижелері негізінде анықталған мәселелерді есепке ала отырып, білім беру мекемесінің білім беру бағдарламасы құрылады да, осылайша, бағалау жүйесі білім беру әрекетін басқару функциясын орындай бастайды. Енгізілетін бағалау жүйесі білім беру мақсаттарын қою және қол жеткізу міндеттерін белсендіреді.

Максат қою білім алушының өзінің оқу іс-әрекетін өзбетімен басқару (білім алу мақсаттарын қою, білім алу маршрутын құру және оқу әрекетін жоспарлау) құзіреттілігі ретінде негізгі мектепте қалыптасатын білім беру нәтижелеріне қойылатын негізгі талаптардың бірі болып табылады. Ең алғаш білім беру мақсаттарын топтастыруды Б.Блумның жетекшілігімен ғалымдар тобы 1956 жылы ұсынған және "Білім беру Мақсаттарының Таксономиясы: Таным Саласы" кітабында айтылды. Б.Блум теориясы кең дами бастады және көптеген ізбасарлары болды.

Тақырып бойынша педагогикалық тәжірибеге сараптама жасау және оны меңгерумен қатар, оқушылардың оқу белсендігін арттыру жолдарын қарастыру. Соның бірі, әрі сабақта оқушылардың оқу жетістіктерін бағалауда тиімдісі - Блум таксономиясы. Осы топтастыру міндеттері оқу мақсаттарына сәйкестендіруде құралады.

Таксономия деп белгілі бір критерийлер мен ұстанымдар бойынша объектіні жүйелеу, топтастыру немесе жіктеуді айтады. Оқушылардың оқу жетістігін бағалауды Блум таксономиясы бойынша ұйымдастыру оқушылардың дайын ақпаратты қабылдауынан гөрі, ондағы қойылған мәселені зерттеуіне, талдауына және салыстыруына, ой толғауына және бағалауына қолдау ететінін айта кеткен жөн. Блум таксономиясы адамның ақыл-ой қабілеттерінің құрылымы танымдық үдерісінің ең қарапайымнан бастап күрделіге біртіндеп өту барысында белсенді әрекетке жетелейтін 6 деңгейге сәйкес тапсырмаларды құруды қажет етеді. Тапсырмалар құруда оқытудың белсенді әдістердің мәні - оқушыларды кәсіби іс-әрекетті меңгеруге бағытталады. Сабақ жоспарын Блум таксономиясына салып, бағдарламада белгіленген жеті модульді ықпалдастырудың арқасында оқушылардың не білетінін және нені жасай алатынын, сондай-ақ қызығушылықтарын түсініп, оқытудың жаңа тәсілдерін тиімді және орынды пайдаланып, оқушы бойында ішкі уәж тудырып, өз қабілеттеріне сенім арттырып, ол өз кезегінде жаңа материалды саналы түрде меңгеруіне әсер етеді деп күтілді.

Ең алдымен, критериялды бағалаудың қажеттілігі қайдан туындайтынын шетелдік ақпарат көзінен алынған төмендегі мысалды келтіру арқылы түсіндіргім келеді. Мысал: мәнерлеп сырғанау, 2002 жылы Солт-Лейк-Ситидегі Олимпиадалық ойындарда қосақталып сырғанауда төрешілік ету кезінде сол кездегі бағалау жүйесі («6.0 жүйесі») бойынша кикілжің туындаған, бұл бағалау жүйесі анық, мөлдір емес болды және еркін бағалау әдісі деп түсінілді.

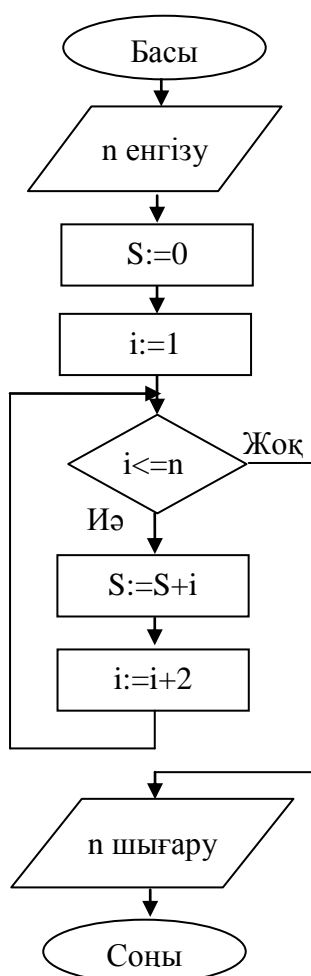
Басқаша айтқанда, әр төрешінің жеке пікірі бойынша бағаланатын болғандықтан, оның шынайылығы мен сенімділігі күмән туғызды. Сондықтан, 2004 жылы Халықаралық мәнерлеп сырғанау одағы арнайы нәтижелер ұсынып, соның негізінде жаңа бағалау критерийлерін дайындады. Қысқа бағдарламада қос мәнерлеп сырғанаушы орындауға тиіс «болжамды нәтижелер» мынадай етіп тағайындалды:

- қырынан бірге орындау (a side-by-side jump);
- бұрылмалы винт (a twist lift);
- лақтыра секіру (a throw jump);
- өлім спиралі (a death spiral);
- лифт (a lift);
- қадамдар тізбегі (a step sequence);
- жанға жылжу (a side-by-side spin).

Rank	Name	Nation	Starting Number	Total Segment Score	Total Element Score
2	Qing PANG / Jian TONG	CHN	18	72.59	36.68

#	Executed Elements	Base Value	GOE	The Judges Panel (in random order)									
1	3T	4.10	1.10	1	1	0	2	2	1	2	2	2	2
2	3Tw3	5.80	1.50	2	2	2	3	1	2	2	2	2	3
3	3LoTh	5.00	2.00	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
4	FiDs4	3.50	1.40	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
5	3Li3	3.50	1.07	2	3	2	2	1	2	3	2	2	2
6	StSq4	3.90	1.50	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2
7	FCCoSp2p3	2.10	0.21	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0

1-сурет. Бағалау хаттамасы.



2-сурет.
Тапсырма

Әр элемент жеке бағаланады. Орындалған әрбір элементтің күрделілігі (негізгі құны), кестені қолдана отырып, үш техникалық маман бағалайды. Орындау деңгейін 9 төреші -3 -тен +3-ке дейінгі шкала бойынша бағалау үлгісін пайдалана отырып жеке бағалайды. Нәтижесінде компьютерлік технологиялардың көмегімен 1-суретте көрсетілгендей бағалау хаттамасы толтырылады.

Осы мысалдан бағалау критерийлері бойынша бағалаудың қаншалықты маңызды екенін көруге болады.

Информатика және ақпараттық технологиялар кафедрасының ұйымдастыруымен өткізілген мектеп оқушыларының арасындағы информатика пәні бойынша аймақтық олимпиада кезінде аймақтың информатика пәнінің мұғалімдері үшін оқу-әдістемелік семинар өткізілді. Осы семинар барысында оқылған баяндамада информатика пәнін оқыту кезінде қолданылатын нақты тапсырмаларға нақты критерийлер ұсынылды. Баяндамадан соң осы тақырыпқа қызу талқылау жүргізіліп, онда қалыптастырушы бағалау кезінде жеке тапсырмаға критерийлер дайындауда информатика пәні мұғалімдердің құзіреттілігі жеткіліксіз екендігі жайында сөз қозғалды. Мұны мұғалімдер информатика пәнінің өзіндік ерекшеліктерімен түсіндірді. Ал жиынтық бағалау критерийлері бақылау тапсырмаларымен бірге алдын ала дайындалғандығы және оның практикада қолданыла бастағандығын өңір ұстаздары айтып өтті.

Сонымен, семинар барысында ұсынылған тапсырмалардың ішінен бір мысал төменде келтірілген:

Тапсырма 1. Берілген блок-схема бойынша есептің шартын құрастыр (2-сурет). Бұл тапсырма анализ деңгейінің тапсырмасы. Оған мынадай 1-кестедегідей бағалау критерийлері дайындалды және пән мұғалімдерінің талқылауына ұсынылды.

1-кесте. Тапсырманы бағалаудың критериалды моделі.

<i>Тапсырманы түсіну деңгейі</i>	<i>Танымдық мақсаттар деңгейі</i>	<i>Бағалау критерийі</i>
Жалпы түсінік	Білу	Блок-схема екенін тану; Блок-схеманың алгоритмді көрсетудің бір түрі екенін айтып беру; Жеке бөліктерінің маңызын түсіндіру.
	Түсіну	
	Қолдану	

Ақпаратты анықтау	<i>Білу</i>	Жеке бөліктерінің айырмашылықтарын айту;
	<i>Түсіну</i>	Алгоритмді жылдам қарап шығу;
	<i>Қолдану</i>	Алгоритмнің құрылымдық ерекшеліктерін анықтау;
Ақпаратты интерпретациялау	<i>Қолдану</i>	Негізгі ақпаратты тауып, оны сұрақ ретінде тұжырымдау; Алгоритмнің негізгі шартын анықтау;
	<i>Талдау</i>	Процесстердің орындалу ретінің мақсатын айқындау.
Мазмұнына қатысты рефлексия жасау	<i>Талдау</i>	Жалпы алгоритмнің мәнін айтып беру;
	<i>Құрастыру</i>	Есептің шартын құрастыру.

Қазіргі таңда еліміздегі білім беру жүйесінің ең басты міндеті – білім берудің ұлттық моделіне өту арқылы жас ұрпақтың білім деңгейін халықаралық дәрежеге жеткізу. Мұғалімдер алдында оқыту мен тәрбиелеудің жаңа технологияларын қолдана отырып, жеке тұлғаның дамуына жағдай туғызу қажеттілігі тұр. Жаңа технология әрбір мұғалімнен жаңа ізденісті, шығармашылықпен ойлауды, жаңа кезең технологиясын зерделей отырып, өз жұмысына тиімді қолдану талап етеді.

Әдебиеттер:

1. «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ оқушыларының оқу жетістіктерін критериалды бағалаудың жүйесін енгізу тұжырымдамасы, «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ Басқармасының 2012 жылдың 31 тамыздағы №38 шешімімен бекітілді.
2. Интегрированная модель критериального оценивания. Методические рекомендации . – Астана. АОО НИШ.
3. «Педагогикалық диалог» ақпараттық-әдістемелік журналы. – Астана, «НЗМ» ДББҰ 1(7) 2014.

ФОРМАТЫ ОБМЕНА ДАННЫМИ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРИЛОЖЕНИЯХ С КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ АРХИТЕКТУРОЙ

Калбергенов Ж. Г.

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г.Астана

prozjkoz@gmail.com

Форматы обмена данными преобразились из разметки и ориентированы на представление целью последующей поддержки кодирования метаданных, которые представляют структурные свойства данных к информации. В ходе разработки приложений с клиент-серверной архитектурой неминуемо возникает вопрос подбора формата обмена данными между клиентскими и серверным модулями. Решение данного вопроса может оказать существенное воздействие как на работу приложения, так и на трудоемкость дальнейшей модернизации. Время отклика, объем передаваемой информации по каналу связи, расширяемость и портируемость, требуемые ресурсы и прочие характеристики могут зависеть от формата обмена данными.

Целью исследования представляют собой определение критериев с целью выполнения сравнительного анализа двух форматов обмена данными и выбор из них наиболее отвечающего условиям к построению новых распределенных информационных систем. Выбор адекватного обмена данными формат может иметь существенные последствия для данных скорости передачи и производительности.

На сегодняшний день имеется значительное количество разных форматов обмена данными, рекомендуемых в литературе с целью применения в распределенных информационных системах. Чаще всего в сообществе разработчиков, предпочтение отдают одному из двух наиболее применяемых форматов обмена данными: JSON и XML.

JSON (Java Script Object Notation) – представляет собою упрощенный формат обмена данными среди ПК. JSON наиболее компактен, нежели XML, его конструкции проще анализируются средствами Java Script, для которого JSON является внутренним используемым типом данных. Главная область использования JSON – программирование web-приложений, где он служит альтернативой XML. В соответствии с определением стандарта сценарного языка программирования ECMA (Европейской ассоциации производителей компьютеров) [1, с.134], он является производным от литералов Java Script.

XML (Extensible Markup Language) – гибкий и легкий формат обмена данными, который позволяет определять собственные теги и атрибуты, являющийся подмножеством SGML [1, с.23]. В XML возможно создавать собственные теги, что делает его универсальным. Поскольку XML не фиксирует разметку, используемую в документах: программист волен создавать ее в соответствии с особенностями конкретной предметной области, будучи ограниченным лишь синтаксическими правилами языка, он считается расширяемым.

Сегодня не существует сформулированных характеристик, благодаря которым можно было бы сравнить форматы обмена данными в приложениях с клиент-серверной архитектурой. Тем не менее на различных источниках, посвященных IT-тематике, высококлассными разработчиками и конструкторами информационных систем не раз делались попытки такие характеристики рекомендовать [2, с. 61]. Нужно выделить, то что, невзирая на существенное количество свойственных качеств, рекомендованных в качестве характеристик сравнения, не все они представляют теоретическую или практическую пользу. Далее приведены те характеристики сравнительного анализа, которые на сегодняшний день представляются наиболее значительными при принятии решения в ходе разработки клиент-серверного приложения.

- Удобство чтения – подразумевает простую и удобную разметку передаваемой информации. При этом язык обязан обладать незначительным количеством символов-разделителей (скобки, кавычки и т.д.).

- Доступность сериализации – это процесс преобразования объекта (данных) в поток байтов для последующего хранения или передачи по каналу связи, в файл или память.

- Доступность десериализации – это процесс преобразования байтов в объект данных.

- Отладка и исправление ошибок – это характеристика касается как серверной части приложения, так и клиентской.

- Сжатия данных – содержит скорость выполнения алгоритма коэффициент сжатия.

- Возможность контроля формата входных данных – присутствие в формате обмена данными внутреннего языка описания структуры документа (XML-Schema, JSON-Schema) требуемого для реализации предварительной контроля на соответствие прибывающих данных, к примеру, со стороны клиента.

- Расширяемость – это процесс уменьшение число связей поставщиком и получателем данных.

- Популярность – присутствие значительного числа программистов, использующих тот или иной формат обмена данными.

- Динамика развития, которая характеризуется скоростью развития и популяризации.

- Безопасность – отсутствие какого-либо риска, в случае реализации которого возникают негативные последствия в отношении кого-либо или чего-либо.

Сравнение двух рассматриваемых форматов обмена информацией будет выполнено перечисленными выше критериями в соответствии с данными, опубликованными не ранее 2016 года. С целью численного балла соответствия критерию используется десятибалльная шкала. Затем подсчитывается средний балл оценки каждого формата. Необходимо выделить, что применяемый способ

сравнительного анализа является субъективным, так как предоставленные оценки являются количественной характеристикой выводов и опыта авторов статьи.

Удобство чтения формата обмена данными порождает дискуссии из числа программистов программного обеспечения, т.к., согласно суждению многих, является слишком субъективным. Некоторые разработчики утверждают, что это один из самых важных критериев, и приводят доказательства того, что один формат удобнее для чтения, чем другой. Таким образом, в результате даже быстрого просмотра интернет-ресурсов, можно совершить заключение о неудобстве XML.

В этом примере мы рассмотрим работу с форматом JSON, взяв часть программного кода, который используется в программном обеспечении в строительстве виде строки.

Во так выглядит в программном обеспечении JSON:

```
{
  "createDate": "12.02.2018",
  "name": "Раздел_1101",
  "items": [
    {
      "kod": "11010101",
      "name": "Грунты. Разработка в отвал экскаваторами",
      "items": [
        {
          "kod": "1101010101",
          "name": "Грунты. Разработка в отвал экскаваторами \"Драглайн\" одноковшовыми электрическими шагающими при работе на гидроэнергетическом строительстве",
          "items": [
            {
              "kod": "110101010101",
              "name": "Грунты 1 группы. Разработка в отвал экскаваторами \"Драглайн\" одноковшовыми электрическими шагающими с ковшом вместимостью 15 м3 при работе на гидроэнергетическом строительстве",
              "ed_izm": "м3 грунта",
              "items": [
                {
                  "pr": 0,
                  "nn": "1. Разработка грунта навмет. 2. Устройство и содержание водотводных канав или ограждающих валиков. 3. Вспомогательные работы, связанные с перемещением экскаватора из забоя в забой.",
                  "val": ""
                },
                {
                  "pr": 1,
                  "nn": "23",
                  "val": "0,00154"
                },
                {
                  "pr": 1,
                  "nn": "60",
                  "val": "0,008"
                },
                {
                  "pr": 1,
                  "nn": "4032",
                  "val": "0,0016"
                },
                {
                  "pr": 1,
                  "nn": "4124",
                  "val": "0,0016"
                }
              ]
            }
          ]
        }
      ]
    }
  ]
}
```

Рис. 1 – Обзор JSON

Далее рассмотрим обозначение каждого элемента (объект, массив). Это универсальные структуры данных: как правило, любой современный язык программирования поддерживает их в той или иной форме. Они легли в основу JSON, так как он используется для обмена данными между различными языками программирования.

Объект “CreateDate”: “12.02.2018” имеет ключ “CreateDate” что означает “дата создания”, и имеет значения самой даты “12.02.2018”.

Объект “Name”: “Раздел_1101” имеет ключ “Name” что означает имя, и имеет значение “Раздел_1101”, рассматривается как раздел в программе.

Объект “items”: [] имеет ключ “items” и переходит в массив:

```
{
  "kod": "11010101",
  "name": "Грунты. Разработка в отвал экскаваторами",
  "items": [
```

В данном случае также можно заключить, что JSON являются простыми и достаточно удобными.

Расширяемость XML отталкивается с этого принципа, что вы можете установить вспомогательные узлы XML, а далее использовать правило «лишнее пропустить». По общему убеждению, XML автоматом считается расширяемым попросту благодаря присутствию буквы «X». Однако это не считается абсолютным правилом (т.е. действующим по умолчанию). Это бесспорно требует меньше стараний. Для того, чтобы получить к нему доступ, вам достаточно просто его вызвать, если иметь в виду возможную будущую расширяемость, и JSON-, XML- данные могут быть расширены. Однако с JSON расширять данные проще, чем с XML. Требуемое свойство существует у объекта, и действовать в соответствии с результатом проверки.

Осуществление алгоритмов сжатия данных никак не считается распространенной задачей при передаче данных в рассматриваемых форматах. Однако в отдельных случаях некоторых приложениях сжатия данных на самом деле нужна, к примеру, в сетях подвижных предметов и мобильных приборов с целью уменьшения трафика и экономии энергии. С целью сравнительного анализа немногие фирмы и программисты проводили тестирование и изучения. Согласно итогам изучения и тестирования бенчмарка, JSON оказался наиболее компактным, а кроме того показал лучшую эффективность сжатия по сравнению с XML.

Наличие возможности проверки формата входных данных обязано рассматриваться как для клиентской, так и для серверной частей информационной системы. При использовании JSON и XML есть возможность реализовать проверку данных через язык описания структуры документа – schema.

При использовании более специфических и трудных алгоритмов, повышающих трудоёмкость процесса разработки, возможно достичь хороших характеристик и у XML. Некоторые из эффективных методов сжатия данных в XML формате изображены в технических материалах на сайте IBM.

Отладка и исправление ошибок касается как серверной части вашего приложения, так и клиентской. На сервере необходимо удостовериться в том, что данные правильно сформированы и корректны. На стороне клиента должно быть просто отлаживать ошибки в ответе. С JSON эта задача становится ручной и требует проверку того, что в результате ответа у объекта присутствуют правильные атрибуты. В случае XML, относительно просто проверять, что данные, отправляемые клиенту, правильно сформированы и корректны. Можно использовать schema для данных, и применить ее для проверки информации.

Динамика и популярность развития форматов обмена данными не менее значимы с целью принятия решения о последующем их применении в

распределенных информационных системах, поскольку от распространения какой-либо технологии зависит её поддержка сообществом программистов программного обеспечения и формирование в перспективе. Итоги проделанного исследования, проводимого в конце 2016 года, выявили значительно растущую известность JSON в сравнении с XML.

Результаты сравнительного анализа форматов обмена данными для приложений с клиент-серверной архитектурой: XML, JSON – приведены в таблице.

Таблица 1 - Сравнительный анализ форматов обмена данными

Характеристики	XML	JSON
Удобство чтения	8	10
Доступность сериализации	10	10
Доступность десериализации	10	10
Отладка и исправление ошибок	10	8
Возможность проверки входных данных	8	8
Сжатия данных	6	10
Расширяемость	8	10
Популярность	8	10
Динамика развития	6	10
Безопасность	8	5
Средний балл	8.2	9.1

В дальнейшем предполагается применение приобретенной методики характеристик при разработке разных распределенных информационных систем. Представленные характеристики помогут определиться разработчикам программного обеспечения в необходимости внедрения какого-либо формата обмена данными. Таким образом все представленные форматы достаточно активно развиваются, то предлагается применение не результатов сравнительного анализа, а именно с целью использование характеристик для установки наилучшего формата на текущий период.

Согласно итогам проведенного исследования, отображенным в таблице, возможно сделать заключение о том, что, невзирая на существенное количество сервисов и web-ресурсов, библиотек и документации, применяющих в качестве

формата обмена данными XML, при построении новых распределенных информационных систем следует рассмотреть использование JSON[3]. На сегодняшний день в профессиональном сообществе программистов программного обеспечения достаточно часто отмечают то, JSON является стремительным развивающимся и удобным для реализации обмена данными в системах.

Литература:

1. Джефф Ф. Java XML и JSON. – New York, Apress, 2016, 284 с.
2. Смит Б. Beginning JSON. – New York, Apress, 2015, 324 с.
3. Харрингтон Д. Генерирование JSON из XML для использования с Ajax // Статья, <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/x-xml2json/index.html>

БІЛІМ БЕРУДЕГІ АҚПАРАТТЫҚ – КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ: АРАЛАС ОҚЫТУ НЕГІЗДЕРІ

Қамалиден А.С.

Көкшетау қ., Ж.Мусин атындағы Көкшетау жоғары қазақ педагогикалық
колледжі

aigerim_k-93k@mail.ru

Білім беру – ең консервативті салалардың бірі. Білім беру эксперименттерге орын жоқ. Алайда, дәл қазір бүкіл әлемде білім беру саласы заманауи медиа және *ақпараттық – коммуникациялық* технологиялардың әсерінен жүйелік трансформацияға ұшырап жатыр.

Интернетке қосылған компьютерлер, әртүрлі планшеттер, смартфондар, смарт телевизорлар білім берудің маңызды құралдарына айналып келеді. Олардың ұлғайып келе жатқан әсерін елемеу, қала берді олардың білім беру саласына енуіне тосқауыл қою – тиімді шешім емес. Мектептердің технологияларға қарсы болу балалардың мұғалімдерге деген және тұтас білім беру жүйесіне деген сеніміне көлеңке түсіреді. Барған сайын ең жаңа, ең қызық және ең прогрессивті деген дүниелер балалардың түсінігінде мектептен тыс әлеммен қауымдасуда. Сол себепті мектеп пен мұғалімдердің беделін көтеру – ақпараттық – коммуникациялық технологияларды (АКТ) білім беру үдерісіне енгізуге және әрбір мұғалімнің заманауи технологияларға негізделген оқытудың жаңа форматтары мен әдістеріне ашық болуына тәуелді болмақ.

Бұл трансформация ғаламдық сипатқа ие. Әлемде АКТ-ны білім беру жүйесін дамыту мақсатында дұрыс қолдану туралы ойланбайтын ел жоқ. Білім беруді ақпараттандыруға бөлінетін қаржы тұрақты түрде өсіп келеді, педагогикалық орталықтар АКТ-ның көмегімен оқыту әдістерін дамыту бойынша белсенді түрде жұмыс істеп жатыр.

Біздің елде бұл үдерістерден шет қалып жатқан жоқ. Қазақстанның тәуелсіз мемлекет ретінде қалыптасуы АКТ-ға негізделген озық инновациялардың қарқынды даму кезеңімен тұспа-тұс келді. Сол себепті де өтпелі кезеңнің экономикалық қиыншылықтарына қарамастан мемлекет білім беру саласын ақпараттандыруға, мұғалімдер мен оқушылардың АКТ-сауаттылығын арттыруға инвестиция салып отыр[1].

27 жыл ішінде Қазақстан ақпараттандырудың ұйымдастырушылық пен техникалық жақсы базасын қалыптастыра алды. Біздің барлық білім беру орталарымыз Интернетке қосылған. Интернеттің жылдамдығына келетін болсақ, әрине дамытуымыз керек тұстары бар. Дегенмен, бұл мәселенің уақыт өте келе шешімін табатынына сенімдіміз. Мектептерде компьютерлік техника жаңартылып жатыр, электронды оқыту жүйесі жасалып, сандық білім беру ресурстары әзірленді. Барлық мектептер интерактивті тақтамен және проекторлармен жабдықталуда. Бір сөзбен айтқанда, АКТ-ға негізделген оқытудың әдістерін дамыту үшін қолайлы экожүйе қалыптасты. Осының арқасында тұтас электронды оқыту индустриясы пайда болып, белсенді дамып келеді. Түрлі деректерге сәйкес, біздің елімізде өздерін электронды оқыту саласымен байланыстыратын 30- дан аса компания жұмыс істейді. Бұлар-ақпараттық шешімдерді ұсынушылар, бағдарламалық қамтамасыз ету мен білім беру контентін жасаушылар, сонымен бірге, мұғалімдер мен оқушылардың АКТ-сауаттылығын арттырумен айналысатындар.

Сандық технологияларға өту немесе диджитализациялану, қарапайым тілмен айтсақ, ақпараттық қайта түрлену (біздің жағдайда ол - білімнің) және оның сандық үлгіде таратудың қызметтері – ол адам өмірінің барлық салаларын қамтитын бұдан да ауқымды трансформацияның тірегі. Бізге бұл үдеріске белсенді түрде өзімізге қолжетімді барлық құралдарды қолдану арқылы қатысуымыз қажет, онсыз біз дамымаймыз.

Осы мақсаттағы WikiBilim қорының мұраты - қазақ тіліндегі танымдық еркін интернет – контентті дамыту қажет. Қазіргі таңда мақалалардың саны 220 мыңға жетіп қалған. Ай сайын қазақ Википедиясының 10 млн беті қаралады. Бұл негізінен мектеп оқушылары, мұғалімдер және студенттер.

Электронды сөздіктермен және кітапханалар қазақ тілінің Google аудармашы қызметінде пайда болуына қол жеткізілді. Бұл әлемдегі ең танымал онлайн аударма жүйесі. Ол жүйеде небәрі 80 ғана тіл бар. Сол себепті де қазақ тілінің аталмыш жүйеде пайда болуын түсінетін адамдар үшін маңызды оқиға болды. Сонымен бірге, қазақстандық kitap.kz атты ең үлкен онлайн-кітапхананы жасалды. Бұл ресурста заңды түрде тұтастай дерлік қазақ әдебиеті жинақталған. Ерекше мақтанып айтатын жоба – қазақ әдебиетінің аудиохрестоматиясы. Жоба аясында мектепте оқытылатын қазақ әдебиеті пәніне енген барлық шығармалардың аудионұсқасы әзірленді. Бұдан өзге көптеген жобаларымыз бар, бұлармен қордың сайтынан кеңірек танысуға болады[2].

Сонымен қатар «Bilim Media Group» атты компаниямыз жұмыс істейді, оның мұраты – баршаға қолжетімді сапалы білім ұсыну. Компания 5 жылдан бері жұмыс істеген осы уақыт аралығында тек қана Қазақстанда емес, сонымен

бірге ТМД-дағы онлайн білім беретін ең үлкен BilimLand.kz атты платформаны жасауға қол жеткізілді. Платформаның қазақ, ғылшын және орыс тілдеріндегі сандық білім беретін контенті BBC, Twig World, SANOMA, Young Digital Planet сынды және мамандарға жақсы таныс сандық білім беретін контентті жасаумен айналысатын өзге де жетекші орталықтармен серіктестікте әзірленді.

Платформада әлемде бар барлық мультимедиялық оқыту контентінің форматтары ұсынылған. Бұл анимация, бейнефильм, түрлі иллюстрациялар, SCORM стандартына сай жинақталған интерактивті модулдер, тренажерлар мен симуляторлар, 3D моделдері және виртуалды шынайы туындылар.

Барлық материалдар Білім және ғылым министірлігінің жауапты мекемелерінің сараптамасынан өткен. Екінші жыл қатарынан біздің материалдарымызды Назарбаев Зияткерлік мектептері мұғалімдерінің қолдануын біз ерекше мақтанышпен айтамыз. Биыл біздің материалдарымыздың негізінде ресейлік «Открытая школа» (openschool.ru) порталы өз жұмысын бастады. Дәлірек айтсақ, «Рыбаков Фонд» біздің контентімізді қолдану құқықтарын сатып алды да, ресейлік коммерциялық білім беретін сервис өмірге келді. Осылайша, қазақстандық білім беретін өнім алғашқы рет ресейлік нарыққа экспортталды. Құқықтарды сатып алардың алдында ресейлік әріптестеріміз ресурстарымыздың мазмұнын Ресей ғылым академиясының тиісті құрылымдарында сараптамадан да біздің өніміміз сүрінбей өтіп, жоғары сапада әзірленгені тағыда дәлелденді.

Бүгінде 4 мыңға жуық қазақстандық мектептер Bilimland порталына қосылған. Осы орайда, егер мектептегі Интернеттің жылдамдығы 4 мегабиттен аз болатын болса, онда мектептер контентке қолжетімділікті BilimBox атты құрылғының көмегімен алатын болады, яғни мектептер интернетке тәуелді болмайды[3].

Көріп отырғандарыңыздай, электронды оқытудағы халықаралық заманауи стандарттарға, талаптарға, трендерге сай келетін отандық өнім жасалған. Аталмыш ресурсқа деген қолжетімділік проблемасы да шешілген.

Дегенмен, бұдан өзге маңызды жүйелік проблема барын атап өту керек, ол проблема тек қана Қазақстанға ғана тән емес, бұл сонымен бірге осы бағытта қозғалып келе жатқан барлық елдерде бар. Бұл - заманауи техникамен және контентпен жұмыс істеудегі мұғалімдер корпусы дайындығының аздығы. Біз проблеманы көтеру арқылы айыптаудан аулақпыз, бұл олардың кінәсі емес, бұл аралас оқыту әдістерінің жоқтығынан туындаған жүйелік проблема.

Білім беруде кеңінен қолданылып келе жатқан технологиялар мен контент мұғалімді алмастыра алмайды. Біз мектепте жұмыс істейтін әріптестерімізден осындай тұжырымдарды көп естиміз. Мұғалімсіз мектептің болуы мүмкін емес, алайда заманауи әлемде оның рөлі өзгеріп жатыр. Бұл туралы көп айтылған. Бір сөзбен айтқанда, бүгінде мұғалім білім беруші деген рөлінен айырылып, ол күннен күнге іздеу үдерісін ұйымдастырушы және білім алуда жол сілтеуші деген рөлге еніп жатыр. Ал технологиялар мен контент үдерісті ұйымдастырудың тиімді құралы ретінде мұғаліммен оқушының көмекшісіне айналып келеді.

Бүгінде әлемнің барлық білім беру орталықтары аралас онлайн-оқыту және мектептегі дәстүрлі білім берудің дұрыс әдістері мен дұрыс балансын іздеу үстінде. ЭЫДҰ елдерінің барлық сарапшылары бір ауыздан сандық түрленумен байланысты болатын мектептер үшін бет бұрыстық сәттің жақындап келе жатқанын айтып жатыр. Бұл оқыту әдістерін түбегейлі өзгертеді. Мәселен, 2020 жылдарға қарай АҚШ-тағы орта мектептердегі курстардың 50 пайызы онлайн-үлгіде оқытылатын болады[4].

Онлайн оқыту электронды пошта, электронды үкімет, электронды бухгалтерлік есеп сияқты озық технологияларға теңестірілуде. Озық иновациялар өнімділіктің жаңа анықтамасына сәйкес бәсекеге түсіп жатыр. Бұл дегеніміз, олар сапаны анықтайтын болады және ол қолданыстағы жүйелерден мүлде бөлек болмақ. Олардың сапалық анықтаушы қолжетімділік, ыңғайлылық немесе қарапайымдылық секілді игіліктерге бағытталған.

Ең маңыздысы, сыртқы технологиялық экожүйе білім беру практикасына аралас оқыту әдістерінің кіруіне қолайлы жағдай туғызып жатыр. Осыдан 10 жыл бұрынғы уақытпен салыстырғанда елімізде интернетке деген қолжетімділік жылдамырақ әрі тұрақты деуге болады. Skype және Google-дың чат секілді коммуникацияның виртуалды құралдары онлайн – сөйлесуді қарапайым әрі арзан етті. Интернет-контент барған сайын тартымды болып келеді. Көпшілік оқушылар мен мұғалімдерде ноутбук, планшет және смартфон секілді қолжетімді интернет-құрылғылар бар.

Аралас оқытудың дамуы – бұл технологиялардың дамуы әсерінен пайда болған сән ғана емес. Көп жағдайда бұл заманауи білім беру жүйесінің жаңа парадигмасын қабылдаудың нәтижесіне келеді. Бұл туралы сэр Кен Робинсон көп айтып жүр. Ол заманауи мектеп моделі осыдан жүз жыл бұрын дифференциация мен индивидуализацияға қарсы жасалған деген ойды айтады. Модель білім беру тәсілдері мен тексеруді стандарттау мақсатында пайда болған. Көп көлемдегі оқушыларды қамту үшін әмбебап білім беру жүйесін жасау барысында фабрикалық жүйе қолданылған. Жүйе негізінде оқушылар жасқа қарай сыныптарға бөлінеді, ол сынып бір мұғалімнен тұрады және стандартталған білім беру мен оны тексеруге негізделеді. Сыныптарға біріктірілген оқушыларға мұғалімдер бір пәнді «бірдей әдіспен бірдей жылдамдықта» (стандартталған немесе монолитті үдеріс) беруі көзделген. Бұл мектептерге мүмкіндігінше көп оқушы қабылдауға жол ашады.

Мұндай модель бізге де көп пайда алып келеді. Халықтың жүз пайыз сауатты болуы соның тікелей нәтижесі. Алайда бұл басқа кезеңде болған және ол кезде оқушылардың көп бөлігін жұмысшы мамандықтарына дайындайтын еді. Заманауи әлемдегі 60 пайыздан астам жұмыс орындары ой еңбегінің жұмысшыларын қажет етеді. Сол себепті де барған сайын қолданыстағы жүйе аталмыш мәселені шеше алмауда[5].

Бұдан өзге, бірдей жастағы екі баланың оқу жылдамдығы мен қажеттіліктері бірдей еместігін мұғалімдер мен ата-аналар жақсы біледі. Әрбір баланың түрлі кезеңде білім алуға деген қажеттіліктері әртүрлі болады. Бұл мынаны аңғартады: егер біздің барлық балалардың мектепте және өмірде

жетістікке жеткенін қаласақ, онда біз білім беруді әрбір баланың түрлі қажеттіліктеріне сай ыңғайлы алуымыз немесе персонализациялай алуымыз керек. 20-30 баладан тұратын кәдімгі сыныпта, тек қана бір мұғалімнің көмегімен әрбір баланың ыңғайына сай сабақ өткізу мүмкін емес.

Қорытындылай келе, оқушылардың сыныптарға бөлу және оларды бір күні бірдей әдіспен оқыту-көпшілік баланы оқытуда тиімді емес. Ұзақ уақыт бойы бұл проблема деп саналмай келді, себебі мектеп жүйесі алдында өзге мәселелер тұрған еді. Алайда, енді проблема пайда болды: бүкіл әлем өзгерді, біздің балаларымызға деген үміттеріміз өзгерді, ал мектеп-өзгерген жоқ.

Бүгінгі оқушылар жаңа әлемде өмір сүріп жатыр және оларға мектепте оқытудың тұлғаға бағытталған жүйесі қажет. Негізінде тұлғаға бағытталған оқыту өзара байланысты екі идеядан құралған: персонализацияланған оқыту (кейбіреулер оны «индивидуализацияланған оқыту» дейді) және біліктілікке негізделген оқыту (оны сонымен бірге «меңгеруге негізделген оқыту», «меңгеруге оқыту», «біліктілік негізіндегі оқыту» немесе кей кездері «стандарттарға негізделген оқыту» деп атайды).

Дұрыс және бірлікте жүзеге асырылған персонализацияланған оқыту және біліктілікке негізделген оқыту тұлғаға бағытталған оқыту жүйесінің негізі болып саналды. Балалардың өз прогресіне өзі жауапты екендігін сезінуі және келешекте өзінің білім алуын қадағалауға мүмкіндік алуы тұлғаға бағытталған оқытудың маңызды бөлігі болып саналады. Бұл дегеніміз, білім мен машықтардың тез өзгеруімен ерекшеленетін мына заманда балалар өмір бойы білім алу қабілетіне ие болады.

Сол себепті де аралас оқыту маңызды. Аралас оқыту-бұл персонализацияланған оқыту мен біліктілікке негізделген оқытудың қозғалтқышы. Технологиялар көптеген салада көптеген адамның түрлі қажеттіліктерін өтеу мақсатында жаппай бейімдеуге мүмкіндік беретін болса, онлайн – оқыту да оқушыға кез келген уақытта, кез келген жерде, кез келген әдіспен және кез келген жылдамдықта білім алуға мүмкіндік береді. Егер оқушы тұжырымдаманы меңгерген болса, онда ол алға қарай жылдам қозғала алады, егер ол бірдеңені қорытқысы келсе, онда сәл іркіледі немесе егер оқушы түсінбей қалса, онда ол материалды қайта қарай алады-бұл онлайн-оқытудың беретін мүмкіндіктері. Бейнелеп айтатын болсақ, онлайн-оқыту балаға бір межеге бірнеше жолмен жетуге жол ашады. Мұның көмегімен мұғалімдер балаларға басқа қырынан жақындап, шығармашыл педагог, ұстаз, куратор, тәрбиелеуші, бағалаушы және кеңес беруші маманы бола алады.

Әрине, мектептің онлайн-оқытуды енгізіп жатыр дегені оқытудың персонализацияланған және біліктілікке негізделген оқыту болатынына кепіл бола алмайды. Алайда, онлайн-оқытудың күнделікті өміріміздің ажырамас салтына айналдырудың ең тиімді әдісі екеніне сенімдіміз.

Әдебиеттер:

1. Информатика негіздері, 2012ж. № 1, 2 – бет

2. «Мектептегі білімнің әдістемелік аспектілері», Джадрина М.Ж. Алматы, 2006 ж
3. Білімдегі жаңалықтар, ақпаратты – әдістемелік журнал, № 2, 2012 жыл. Кудабаяева Ш.Ә. « Оқушылардың оқу – танымдық белсенділігін арттыру».
4. Ғылыми – педагогикалық журнал « Қазақстан мектебі» №3, 2005 ж
5. «Информатика негіздері» ғылыми – әдістемелік журнал, № 3, 2014 ж

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКЕ

Камалова Г.Б., Ревшенова М.И.

Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы
Таразский государственный педагогический университет, г.Тараз

g_kamalova@mail.ru, revshenova@mail.ru

Пересмотр основной парадигмы образования обусловлены социально-экономическими изменениями, которые происходят в современном обществе. Потребность в высококвалифицированных специалистах, обладающих соответствующими современным требованиям профессиональными навыками, все более и более возрастает. И это приводит к поиску новых путей организации профессиональной подготовки будущих учителей, к поиску наиболее эффективных методов, форм и средств организации образовательного процесса. Одним из возможных способов повышения эффективности образовательного процесса будущих учителей, в том числе учителей информатики является применение современных образовательных технологий. В профессиональной подготовке будущих учителей информатики значительное место отводится вычислительной информатике. Это одно из научных направлений информатики, «включающее отображение алгоритмов на архитектуру вычислительных систем, прикладное программное обеспечение вычислительных задач и методологию численного моделирования процессов и явлений» [1].

Заметим, что по мере того, как компьютеры становились способными решать все более сложные задачи, данное направление приобретало все большее значение и важность. И сегодня, как много лет назад, вычислительная информатика занимает особое место в решении задач, возникающих в различных прикладных областях, поскольку и сегодня «самые совершенные и дорогие компьютеры используются для решения задач с отчетливой математической подоплекой; в широком смысле все эти задачи можно назвать задачами математического моделирования» [2].

Внедрение информатики в систему образования еще в рамках первых факультативных курсов начиналось именно с элементов вычислительной

информатики (элементов алгоритмизации, вычислительной математики, программирования решения вычислительных задач и др.). Основные ее положения отражены в базовом курсе информатики в рамках разных разделов и тем, и получают дальнейшее развитие в других курсах учебного плана подготовки учителей информатики. Рассматриваемое направление информатики охватывает следующие вопросы:

- построение математической модели явлений и объектов реального мира;
- математический аппарат построения и исследования вычислительных алгоритмов;
- реализация последовательного вычислительного алгоритма;
- понятие параллелизма и вопросы организации параллельных вычислений; параллельное обобщение традиционной последовательной технологии решения вычислительных задач;
- современное прикладное программное обеспечение, необходимое для реализации вычислительных задач.

Следовательно, вычислительная информатика затрагивает многие вопросы и технического оснащения, и прикладного программного обеспечения вычислительных задач, а также алгоритмических тенденций и моделирования, столь необходимые будущему учителю информатики в профессиональной деятельности. В частности, затрагивает много важных для будущего учителя информатики идей и методов, включая точность численного представления, анализ ошибок, численные методы, параллельные архитектуры и алгоритмы, моделирование и визуализацию научных данных.

Много работ посвящены вопросам обучения вычислительной информатике в педагогическом вузе (Е.И.Бидайбекова, Г.Б.Камаловой, А.Б.Закировой и др.). В исследованиях перечисленных авторов достаточно глубоко обсуждаются содержательные и методические аспекты обучения, отмечается большой потенциал современных образовательных и информационных технологий в обучении вычислительной информатике.

Одним из наиболее эффективных подходов в обучении вычислительной информатике в свете действующего ныне государственного общеобязательного стандарта высшего образования РК [3] является компетентностно-деятельностный подход, который предполагает замену системы обязательного формирования знаний, умений и навыков набором компетенций, которые будут формироваться у студентов в процессе их деятельности.

При таком подходе усилия педагога направлены не на передачу готовых знаний учащимся, а на стимулирование поиска знаний на основе уже имеющихся у них умений и навыков, развитие умений эти знания применять на практике. Поскольку только при активном участии студента в практической деятельности, в самостоятельной постановке проблем, выработке и принятии решения, формулировке выводов и прогнозов, он хорошо понимает, запоминает и усваивает материал и может применить полученные знания на практике.

Компетентностно-деятельностный подход включает в себя базовые образовательные технологии, в числе которых технологии ориентированные на

групповую работу студентов (обучение в сотрудничестве и др.), которые очень эффективны в обучении данному направлению информатики. Они таят в себе огромные возможности для развития познавательной активности обучающихся, формирования у них устойчивого интереса к предмету. Именно они предусматривают широкое использование исследовательских, проблемных методов, применение полученных знаний в совместной или индивидуальной деятельности, развитие не только самостоятельного критического мышления, но и культуры общения, умения осмысливать получаемые результаты, позволяющие им формировать собственную аргументированную точку зрения на многие профессионально-педагогические проблемы. Использование их в обучении вычислительной информатике эффективно. Эффективная их реализация возможна с применением новых информационно-коммуникационных технологий, адекватных современному этапу научно-технического развития. В их числе технологии Web 2.0, позволяющие пользователям совместно работать и размещать в сети информацию в различных формах. Они обладают дидактическими свойствами как простота использования и доступность, эффективность организации информационного пространства, надежность и безопасность. Технологии Web 2.0 удобны в организации учебного процесса, самостоятельной работы и потому находят широкое применение в образовании. При этом все чаще используют следующие сервисы Web 2.0:

- документы Google; сервисы Calameo для создания интерактивных публикаций в виде презентаций и др.; онлайн-сервис Caco для совместной работы по созданию схем и диаграмм; Glogster для создания интерактивных плакатов удобны на этапе изучения нового материала.
- для закрепления пройденного материала легко используются сервисы LearningsApps (создание интерактивных упражнений), Zondle (для создания бесплатных онлайн-игр), QuestBase (создание тестов), Google-формы – для создания опросов.
- на этапах актуализации материала, подведение итогов занятия, рефлексии могут быть использованы сервисы Linoit, Stixy, Glogster и другие[4].

Такая организация учебного процесса по вычислительной информатике достаточно эффективна в современных условиях, когда стремительными темпами развиваются новые современные технологии. Их применение в образовательный процесс позволяет привить интерес к изучаемому материалу, развить творческую активность, повторить и закрепить учебный материал, находить решения в нестандартной ситуации, способствует развитию компетентности будущих педагогов в области применения методов и средств вычислительной информатики, необходимой для эффективной в дальнейшей трудовой деятельности.

Литература:

1. Ильин В.П. Вычислительная информатика: открытие науки.- Новосибирск: Наука, 1991.-198с.

2. М.П.Лапчик, М.И.Рагулина, Е.К.Хеннер Эволюция парадигмы прикладного математического образования учителей информатики //Информатика и образование. №12, 2006.–С.14-19

3. Государственный общеобязательный стандарт образования. Общие положения. 2012.

4. Г.Б.Камалова, М.И.Ревшенова, А.М.Булакбаева. Современные технологии как необходимое условие эффективной организации самостоятельной работы будущих учителей информатики при обучении вычислительной информатике//Вестник КазНПУ имени Абая, №3(55)-2016, 160 с.

PHOTOSHOP БАҒДАРЛАМАСЫНДА ЭКШНДЕРДІ ҚҰРУ ЖӘНЕ ОРНАТУ

Карымсаков Ж.Ж., Атаев Е.К.

Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті,

Көкшетау қ.

k_zh_zh@mail.ru

PhotoShop-та экшндерді қолдану.

Photoshop-та өз жұмыстарыңызды тез арада орындау жолдары туралы ойландыңызба? Олай болса, сізге экшндер туралы білген қызық болады деп сенеміз. Adobe-тың қызметкерлері кезінде қолданушының іс әрекеттерін автоматизациялау тәсілін ойлап тапқан болатын, оны олар “Actions” (операции) деп атады. Ол дегеніміз көптеген фотографияларға біздің бір іс-әрекетті қайталау, яғни түстерді туралау, бетті жарықтандыру (софт-фильтрлер), түстерді күшейту тағы сол сияқты көптеген операцияларды қайта-қайта орындай бермес үшін, оларды экшнға жазып, оларға атауын қойып, қолдану деген мағынаны білдіреді [1: 102]. Экшндер бізге фотографияларды өңдеу, түрлі эффекттер құру ғана емес, сонымен қатар 3D мәтіндерді тез арада құруға мүмкіндік береді.

Келесі қадамдар арқылы экшндерді жүктеу, баптау және қолдануды қарастырамыз [2].

1 қадам – экшнді жүктеу.

Өздеріміздің іс-әрекеттерімізді құрмас бұрын, ең бірінші дайын экшндерді жүктеп, оларды қолданып көріңіз. Интернет желісінен Photoshop Actions сілтемесі бойынша дайын экшндерді жүктеп алыңыз. Экшндерді жүктеген кезде сіз ATN немесе ZXP файылдарын аласыз. Олардың айырмашылығы:

- ATN файылдары – экшндерді тікелей Photoshop-қа жүктейді.

- ZXP файылдары – экшндерді Adobe Extension диспечері арқылы жүктейді.

2 кадам – ATN файылын қалай қолдану керек.

ATN файылын жүктегеннен кейін оған тышқан тетігімен екі рет шертіңіз. Photoshop бағдарламасын қосып, Окно → Операции (Window → Actions) командаларын орындаңыз. Егер ол автоматты түрде жүктелмесе, онда оны қолмен қосуға болады. Ол үшін операции панелінің жоғарғы оң жақ бұрышындағы тілсызыққа шертіп, мәзірден "Загрузить операции" (Load Actions) таңдау және архивтен шыққан экшннің бумасын таңдау.

3 кадам – ZXP файылын қалай қолдану керек.

Егер ZXP файылы архивте болса, онда оны Adobe Extension Manager арқылы орнатуға болады.

Photoshop-қа арналған экшндердің барлығы бірдей қауіпсіз емес. Дайын іс-әрекеттерді қоспас бұрын, алдымен түпнұсқа файылды бөлек сақтап алған жөн. Кейбір экшндер көп операция орындап, түпнұсқалық файылға дейін қайтара алмай қаласыз.

4 кадам – Экшн операцияларын іске қосу.

Операцияларды іске қосу үшін оларды тізімнен таңдап, «Выполнить активную операцию (Play)» батырмасына шерту керек - болды!

PhotoShop-та экшндарды құру.

Экшндермен жұмыс істеп үйренгеннен кейін, өздеріңіздің экшндеріңізді жазуға болады. «Операции» палитрасын ашамыз («Окно» мәзірінен «Операции» радио батырмасын екпінді қылу керек) және сәйкес батырмаға шертіп, жаңа операция құрамыз. Оған атын, керек болған жағдайда пернелер комбинациясын береміз. Қызыл нүкте жанса, ол жазу жүріп жатқандығын білдіреді. Фотографияны өңдеу операцияларын орындап, «Операции» палитрасындағы жазуды тоқтатамыз. Болды, біздің жаңа экшніміз дайын [3].

Экшндерді жазу кезіндегі кейбір ұсыныстар:

Операцияларға көптеген командаларды жазуға болады (бірақ барлық командалар емес)

Мына саймандар арқылы орындалатын операцияларды жазуға болады: «Область», «Перемещение», «Многоугольник», «Лассо», «Волшебная палочка», «Рамка», «Фрагмент», «Волшебный ластик», «Градиент», «Заливка», «Текст», «Фигура», «Комментарий», «Пипетка» және «Цветовой эталон», сонымен қатар, мына панельдегілерді «История», «Образцы», «Цвет», «Контуры», «Каналы», «Слои», «Стили» және «Операции».

Алынатын нәтижелер файлдарға және бағдарламаның айнымалы баптауларына (екпінді қабат, негізгі түс) байланысты болады. Мысалы, радиусы 3 пиксель болатын «Размытие по Гауссу» фильтрі рұқсаттылығы 72 және 144 нүкте дюймге болатын файлдарға әртүрлі эффект береді.

Көптеген диалог терезелерде алдында орнатылған баптаулар сақталады. Жазар алдында баптаулардың дұрыстығын тексеріп алыңыз.

Экшндер – Photoshop бағдарламасының өте жақсы құрал саймандарының бірі, онымен Photoshop мастерлері мен жаңа бастап жатқан қолданушылар өте тиімді қолдана алады.

Әдебиеттер:

1. Скотт Келби «Ретушь портретов с помощью Photoshop для фотографов» 2012г.
2. <https://rugraphics.ru/photoshop/ekshen-raskrytaya-kniga-iz-fotografii>
3. https://photoshop-master.ru/articles/adds_a/kak-ustanovit-novyy-ekshen-v-photoshop.html

ФОРМУЛЫ МАССИВА В MS EXCEL

Карымсаков Ж.Ж., Жак И.Н., Атаев Е.К.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау
kafedra_informatiki@mail.ru

Под массивом обычно понимают набор данных, объединенных в группу. Массивы бывают одномерные или двумерные. Легко сообразить, что почти в любой таблице Excel при желании можно найти один или несколько таких массивов. [1]

Массив - это множество ячеек, содержимое которых обрабатывается как единое целое. Такие ячейки могут указываться как именованный диапазон. Формула массива - это формула, оперирующая с одним или несколькими массивами. [2]

Формулы массива в Excel - это специальные формулы для обработки данных из таких массивов. Формулы массива делятся на две категории - те, что возвращают одно значение и те, что дают на выходе целый набор значений. Формула массива – это один из наиболее мощных инструментов Excel, но также и один из самых сложных. Без формул массива можно обойтись, т.к. это просто сокращенная запись группы однотипных формул. Однако, у формул массива есть серьезное преимущество: одна такая формула может заменить один или несколько столбцов с обычными формулами. Например, можно найти сумму квадратов значений из диапазона A2:A12, просто записав в ячейке B14 формулу =СУММ(A2:A12^2). Для сравнения: чтобы найти сумму квадратов, используя обычные формулы, нам потребуется дополнительный столбец для вычисления квадратов значений и одна ячейка для их суммирования. [3]

	A	B
1	Значения	Квадраты значений
2	1	1
3	2	4
4	3	9
5	4	16
6	5	25
7	6	36
8	7	49
9	8	64
10	9	81
11	10	100
12	11	121
13	Сумма квадратов	506
14	Сумма квадратов (CSE)	506

Рисунок 1. Вычисление суммы квадратов

Пример расчета характеристик автомобилей.

№	Марки машин	Мощность (кВт)	Вес (кг.)	Количество цилиндров (шт.)	Объем цилиндра (литр)	Ускорение (0-100 км/ч) сек.
1	BMW	102	1800	6	4	14
2	Audi	105	1750	6	4	15
3	Kia	75	1300	4	1,6	18
4	Kia	85	1450	4	2	17
5	Mercedes-Benz	96	1600	4	2,4	16
6	Nissan	80	1200	4	1,4	18
7	Nissan	99	1456	4	1,8	15

№	Рассчитать следующие величины	Результат	Комментарий
1	максимальную мощность автомобиля весом менее k1;	99	=МАКС(ЕСЛИ(D3:D9<B18; C3:C9))
2	наименьший вес автомобиля весом k2;	1200	=МИН(ЕСЛИ(D3:D9>B19; D3:D9))
3	суммарный вес автомобилей с числом цилиндров более k3;	3550	=СУММ(ЕСЛИ(E3:E9>B20; D3:D9))
4	средний объем цилиндров автомобилей фирмы k4;	1,6	=СРЗНАЧ(ЕСЛИ(B3:B9=B21; F3:F9))
5	среднее значение ускорения автомобилей фирмы k4;	16,5	=СРЗНАЧ(ЕСЛИ(B3:B9=B21; G3:G9))
6	среднее значение мощности автомобилей с ускорением > k6, но < k7.	91,71	=СРЗНАЧ(ЕСЛИ(B23>G3:G9>B22; C3:C9))

k1	1500
k2	1500
k3	5
k4	Nissan
k6	15
k7	17

Рисунок 1. Расчет характеристик автомобилей

В отличие от ввода обычных формул, после ввода формулы массива нужно нажать вместо ENTER комбинацию клавиш CTRL+SHIFT+ENTER (поэтому, иногда, формулы массива также называются формулами CSE - это первые буквы от названия клавиш, используемых для ввода Ctrl, Shift, Enter). После этого формула будет обрамлена в фигурные скобки { } (их не вводят с

клавиатуры, они автоматически появляются после нажатия CTRL+SHIFT+ENTER).[3]

Для работы с формулами массива необходимо знать следующее:

- ✓ Признаком формулы массива являются фигурные скобки в начале и конце формулы.
- ✓ Фигурные скобки вводятся нажатием комбинации клавиш [Ctrl+Shift+Enter] - либо по завершении ввода формулы, либо в процессе ее редактирования.
- ✓ При редактировании формул фигурные скобки исчезают.
- ✓ Для восстановления признака массива после редактирования нужно повторно набрать указанную комбинацию клавиш (CSE).
- ✓ Фигурные скобки, введенные путем нажатия соответствующих им клавиш клавиатуры, не являются признаком массива. [2]

Преимущества и недостатки.

Преимущества применения формул массива:

- ✓ Формулы массива компактны. Часто бывает, что для получения результатов необходимо выполнить ряд промежуточных вычислений, которые занимают место на листе. Применение Формул массива может существенно сократить количество используемых формулами ячеек.
- ✓ Объединение вычислений в формулу массива возвращающую массив значений не позволяет ошибочно удалить один или несколько элементов массива (в этом случае появляется окно "Нельзя удалить часть массива")
- ✓ Для некоторых вычислений можно написать одну формулу массива и распространить ее на целый диапазон ячеек. Это повышает наглядность.
- ✓ Ресурсоемкость формул массива дисциплинирует разработчика. Формулы массива являются своеобразным индикатором недостатков при проектировании расчетов на листе. Если Формул массива использовано на листе слишком много, то начинаются проблемы со скоростью вычислений. Как правило, это ярко проявляется для таблиц с количеством строк более 1000 (и, соответственно, с таким же количеством формул массива). Выходов несколько: перепроектирование расчетов на листе (удаление лишних формул, упрощение таблиц, добавление столбцов с промежуточными вычислениями); использование Сводных таблиц; использование функций работы с базой данных; перенос таблиц в Access.

Недостатки применения формул массива:

- ✓ Сложные формулы массива могут существенно замедлить вычисления на листе, а также сохранение, открытие и закрытие книги. Следует избегать использования в формулах массива ссылок на целые столбцы или строки.
- ✓ Новичкам бывает труднее понять формулы массива, чем обычные формулы (это плата за компактность);

✓ Формулы массива труднее создавать, т.к. помимо решения самой задачи необходимо, чтобы формула была правильно спроектирована и не тормозила вычисление листа. Иногда приходится отказываться от использования формул массива в пользу использования дополнительных столбцов для промежуточных вычислений, чтобы ускорить вычисления. [4]

Литература:

1. <http://www.planetaexcel.ru/techniques/2/91/>
2. <http://www.taurion.ru/excel/8/18>
3. <http://excel2.ru/articles/formuly-massiva-v-ms-excel-znakomstvo>
4. <http://excel2.ru/articles/formuly-massiva-v-ms-excel-preimushchestva-i-nedostatki>
5. <http://lib.kstu.kz:8300/tb/books/Informatika/lab/lab1.htm>
6. <http://lib.kstu.kz:8300/tb/books/2013/Informatika/Informatika/lab/lab2.htm>

TURBOSITE БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ КӨМЕГІМЕН ЭЛЕКТРОНДЫ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІН ҚҰРУ

Касенова Б.Р., Айдарханова А.К.

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау қ.
abokanakan@mail.ru

Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған Мемлекеттік бағдарламасында оқу үдерісінде ақпараттық-қатынастық технологияларды кеңінен пайдалану жалпы білім беруді дамытудың басты бағдарының бірі делінген.

Ақпараттық-коммуникациялық технологияны бәсекеге қабілетті ұлттық білім беру жүйесін дамытуға және оның мүмкіндіктерін әлемдік білімдік ортаға енудегі сабақтастыққа қолдану негізгі мәнге ие болып отыр.

Қазіргі заманғы электрондық басылымдарды дайындау және оларды оқу үрдісінде пайдалану Қазақстан Республикасының білім беру бөлімін ақпараттандырудың ажырамас бөлігі болып табылады және электрондық оқу-әдістемелік кешендерге ерекше көңіл бөлінеді.

Сонымен қатар, «электрондық оқулық», «электрондық оқу-әдістемелік кешені» терминдері білім беру технологияларымен айналысатын мамандар шеңберінде кеңінен қолданылады, бірақ әлі күнге дейін жалпы қабылданған анықтамасы жоқ. Электронды оқулықтардың авторлары деп аталатын көптеген электрондық құжаттар бар екеніне қарамастан, оларды жасау теориясы жаңадан құрылуда.

Электронды оқу-әдістемелік кешен (ЭОӘК) – оқу үрдісінде дидактикалық материалдардың толықтылығы және теориялық материалдардың қамтылуы, практикалық оқу қызметтерін қамтамасыз ету, білім деңгейін бақылау, сонымен

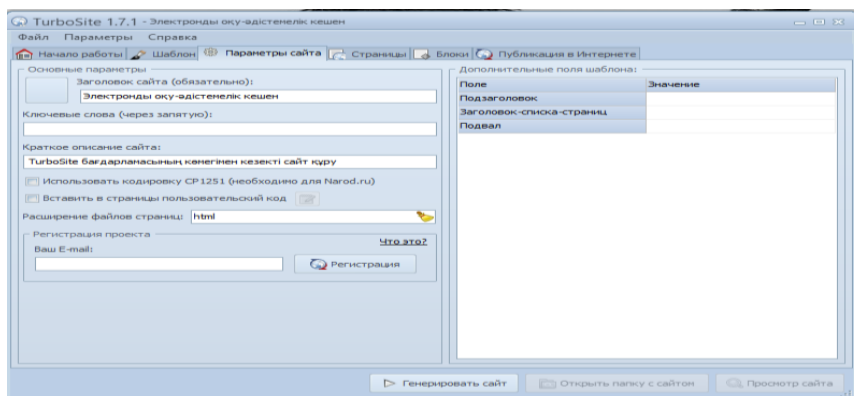
қатар ақпараттық-іздеу қызметі, компьютерлік модельдеу, интерактивті кері байланысқа негізделген қызмет көрсету функциялары, кешенді мақсаттағы оқу-бағдарламасын қамтамасыз ету жүйесі [1].

Қазіргі уақытта көптеген бағдарламалық құралдар мен көптеген технологиялар оқытушыларға ЭОӘК құру үшін білім беру мақсаттарына қолайлы даму құралдарын таңдауға мүмкіндік береді.

Пәндер бойынша TurboSite бағдарламасының көмегімен тегін электронды оқу-әдістемелік кешенін дайындауға болады. TurboSite бағдарламасын <http://brullworfel.ru/turbosite/> сайтынан жүктеп алуға болады.

Бұл бағдарламада кез-келген адам бағдарламалау тілін білмей-ақ ЭОӘК (HTML-сайт) жасауға мүмкіндігі бар, негізгі бөлімдер бойынша оқу пәндерінің материалдарын енгізуге, (оның ішінде кері байланыс формасы, комментарийлерді қолдау), ЭОӘК бейнематериалдармен толықтыру, JavaScript-тестерімен және аз уақыт ішінде басқа функциялармен толықтыруға болады. Осылайша, TurboSite бағдарламасын қолдануда оқытушы әртүрлі танымдық белсенділігі бар зерттеу топтары үшін өзінің әртүрлі деңгейдегі сабақтарының макетін құруға мүмкіндігі бар [2].

Бағдарлама орнатылғаннан кейін пайда болатын бірінші қойындыда болашақ жобаның параметрлерін (ЭОӘК) орнату және бағдарламамен ұсынылған мәтін өрістерін толтыру ұсынылады (1-сурет).



1-сурет. Болашақ жобаның параметрлерін толтыру (ЭОӘК)

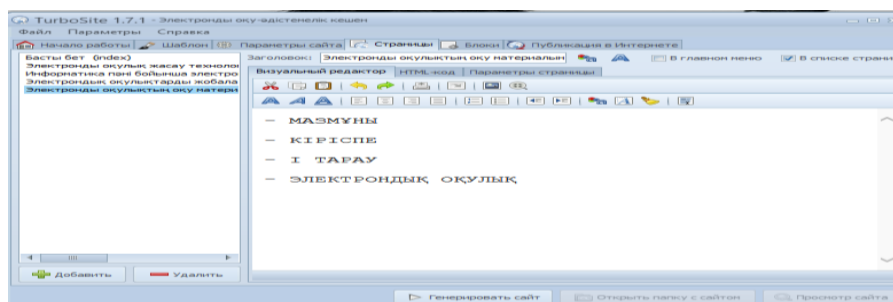
- сайттың атауы енгізіледі (ЭОӘК);
- материалдарды тезірек тауып алу үшін кілттік сөздер толтырылады, мысалы: электронды оқу-әдістемелік кешен, оқу пәнінің атауы, сабақтың тақырыбы, терминдер және т.б.;
- (ЭОӘК) сайтының сипаттау өрісі толтырылады, мысалы: «TurboSite бағдарламасының көмегімен кезекті сайт құру» қандай бағдарламалық құрылғының көмегімен және қандай мақсатпен бұл жобаның құрылғаны жөнінде өрісі толтырылады;
- «кодтаманы пайдалану» өрісіне белгіше қойылады; сонымен қатар, қаласаңыз, электрондық пошта мекенжайын ең төменгі өріске енгізуге болады. Осы өрістегі электрондық пошта мекенжайын енгізгеннен кейін, қосымша бағдарлама параметрлерін әрі қарай басқара аласыз және одан кейін

Интернетке ЭОӘК жүктеу кезінде кері байланыс формасының беттерінде орналастыра аласыз;

- келесі қосымшада - «Қосымша үлгідегі өрістер» - ЭОӘК субтитрін енгізуге, беттер тізімін («Мазмұны», «Мазмұндар кестесі» және т.б.) атауын енгізіп, атыңызды, тегіңізді, лауазымы, байланыс деректері, авторлық құқық белгісін толтыру қажет.

«Сайт параметрлері» қойындысында жұмыс істегеннен кейін «Үлгі» қойындысына ауысуға болады. Бағдарламада ЭОӘК дизайны үшін таңдауға болатын шамамен жиырма тақырып бар. «Үлгі» қойындысының сол жағында үлгілер тізімі көрсетіледі және таңдалған үлгілердің суреттері бетбелгінің оң жағында көрсетіледі. Интернеттен сүйікті тақырыпты жүктеуге болады.

Шаблонды таңдағаннан кейін, мәтінді енгізу үшін мәтіндік редакторы бар, суреттер мен бейнелерді қосып, гиперсілтемелер жасау үшін «Беттер» қойындысына өтіңіз. Редакторда екі құралдар тақтасы бар: жоғарғы – Кесу, Көшіру, Қою, Болдырмау және т.б.; төменгі – мәтінді форматтау. Курсорды батырмаға жақындатқан кезде, бұл батырма қандай команданы орындайтыны жөнінде хабарлама шығады. Мәтінді редакторда теруге болады немесе дайын мәтінді көшіруге және қоюға болады (2-сурет).



2-сурет. Болашақ жобаның беттерін құру (ЭОӘК)

«Беттер» қойындысының сол жағында ЭОӘК жобасы үшін навигация жасауға болады. Бұл (+) Қосу және (-) Жою батырмалары арқылы жасалады.

Навигация тақтасындағы бет атауларының ЭОӘК болашақ пайдаланушылары интуитивті түсінуі үшін, мәтіннің және суреттердің енгізу өрісінің үстіндегі қойындының оң жағындағы «Тақырып» өрісінде қажетті беттің атауын енгізіңіз. Сонымен қатар, ЭОӘК екі навигациялық панельді пайдалануға болады. Бір панель көлденең көрсетіледі, екіншісі беттердің тізімінде көрсетіледі.

TurboSite бағдарламасы қарапайым тестерді жылдам құру үшін мүмкіндік береді. Оларды бөлек беттерге орналастыруға немесе ЭОӘК-нің кез келген бетіне салуға болады.

Тест құру үшін ҚҰРУ батырмасын басып, «Параметрлер» және «Тапсырмалар» екі қойынды қыстырмасы бар басқа «Simple Test Builder» бағдарламасының жаңа терезесіне өтеді. Simple Test Builder бағдарламасы біздің компьютерде TurboSite бағдарламасымен дереу орнатылып, қосымша орнатуды талап етпейді: Бірінші қосымшада «Параметрлер», «Атауы» және

«Автор» өрісін толтыру қажет және «Тест аяқталды» мәтінін студент көретіндей етіп мәтінді енгізу қажет. Осыдан кейін «Тапсырмалар» қосымшасына өтуге болады және терезенің сол жағына номер енгізіп, ал оң жақ терезеге сұрақтың мәтінін және жауаптар нұсқаларын енгізу қажет. TurboSite бағдарламасында бір ғана сұрақ түрін жасауға болады - бірнеше таңдау және бір ғана дұрыс жауап. Жауаптардың нұсқалары міндетті түрде бағанда жазылады, дұрыс жауап жұлдызшамен (*) басталады. Екінші, үшінші және т.б. тестерді құру үшін «+» батырмасының көмегімен қосуға болады.

Барлық сұрақтар құрылғаннан кейін тест сақталуы керек. Мұны орындау үшін Файл мәзіріне өтіп, Сақтау (немесе Сақтау ... түрін таңдаңыз) және дайындалған тестті сақтап, оны өзіңізге ыңғайлы етіп атау беріңіз. Тесттерді бөлек бумада сақтаған жөн. Осыдан кейін тест терезесін жабуға болады.

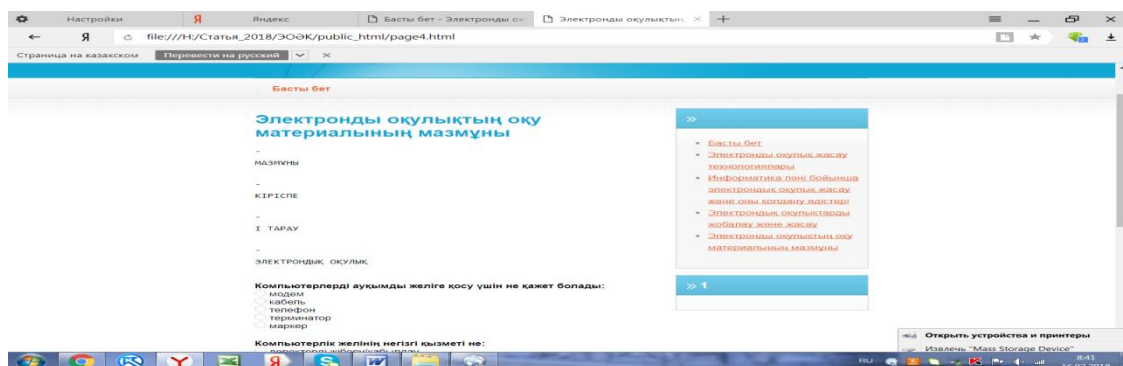
Дайындалған тесттің жұмысын тексеру және ЭОӘК жобасын өңдеуді аяқтау үшін, төменгі панельдегі «Генерировать сайт» түймешігін басып, Сайт көрінісін басыңыз. Тесттің нысаны сайттың ашық терезесінде ашылады (ЭОӘК). Төменде тесттен өткеннен кейін оның нәтижесі пайда болады (3-сурет).



3-сурет. TurboSite бағдарламасында ЭОӘК тест құру

Тестілеу кезінде тесттің кез-келген қателігі, тест тапсырмаларын орындаудағы сәтсіздік және т.б. анықталған жағдайда, қарапайым тест құрастырушы бағдарламасына оралып, тестті өзгерту қажет.

ЭОӘК жобасын басқа ортаға көшіру үшін, егер жоба оқу орнынан тыс жерде жасалса, сайттағы Open folder батырмасын басыңыз. Егер сіз ЭОӘК көрінісінің көрінісін көргіңіз келсе, сайтты көру батырмасын басыңыз (4-сурет).



4-сурет. Аяқталған жобаны көру (ЭОӘК)

Осылайша жасалған ЭОӘК кез-келген заманауи веб-браузерде ашылады. TurboSite бағдарламасын орнату Windows 7, Vista, XP операциялық

жүйелерімен жүзеге асырылады. TurboSite 1.7.1 жаңа нұсқасында JWPlayer 5.8 медиа ойнатқышының жаңартуы қамтылған.

Қажет болса, дайын ЭОӘК кез-келген тегін хостингке жүктеп, Интернетте жариялауға болады, мысалы, Narod.ru. Мұны істеу үшін, ең алдымен Яндекске тіркелу қажет, narod.yandex.ru бағдарламасында жүйеге кіріп, «Жариялау» түймесін басыңыз. TurboSite файлдарды хостингке жібереді және процестен кейін бұл туралы бізге хабарланады. Содан кейін өзіңіздің Яндекс аккаунттіңізге кіріп «Народ» бөліміне кіруіңіз керек. Сайтты басқару бағанында жаңадан жасалған жобаны көре аласыз.

TurboSite бағдарламасы ЭОӘК әзірлеушілер үшін қосымша мүмкіндіктер ұсынады, олардың бірі интерактивтілік. Оны жүзеге асыру үшін, бағдарламаның жұмыс терезесіндегі «Сайт параметрлері» бөліміне өтіп, электрондық пошта мекенжайын енгізіп, тіркелу батырмасын басу керек. Ақпарат терезесінде әкімшілік құпия сөз көрсетілген мекенжайға жіберілгенін көрсететін хабар пайда болады. Пошта жәшігіне жіберілген парольмен хат табамыз. Пішін терезесінің сол жағында әкімшілік түймешік басылғаннан кейін, авторизация терезесі браузерде ашылады, онда сіз пошта арқылы алынған парольді енгізесіз. Содан кейін жаңа бетте ашылады, онда сізден хатта айтылғандай қосымша өзгерістер енгізу сұралады. Басқару процедурасынан кейін, ЭОӘК әзірлеушісі кері байланыс формасын құруға мүмкіндік алады. Біз оқушылардан (тыңдаушылардан) және әріптестерден тіркеу кезінде көрсетілген электрондық пошта мекен-жайында хабарлама немесе сұрақ аламыз.

TurboSite бағдарламасының еңбектеріне төмендегілер жатады:

- бағдарлама көрнекі веб-редакторлар санатына жатады; жұмыс HTML5 қолдауымен веб-браузер арқылы жүзеге асырылады;
- орыс тіліндегі интерфейс;
- бағдарламаны білу өте оңай;
- TurboSite бағдарламасы жұмыс барысында өзгертілуі мүмкін көптеген дайын үлгілерді ұсынады;
- үлкен ерекшеліктері бар кіріктірілген мәтіндік редакторы бар, мәтінмен жұмыс істеуге, графиканы, бейнені кіріктіруге, түрлі түрдегі гиперсілтемелер жасауға мүмкіндік береді;
- TurboSite тестілерді жылдам және оңай жасай алады;
- ЭОӘК әзірлеуші авторлық құқықты қорғау «подвал» жолында автор туралы ақпаратты жазумен қамтамасыз етіледі;
- құрылған ЭОӘК интернетте орналастырылуы мүмкін, ол қашықтан жұмыс істеуге мүмкіндік береді;
- ЭОӘК -де оқушыларға мұғалімге хат жазуы, сұрақ қоюы, кеңес алу үшін шағын форум жасауға болады.

TurboSite бағдарламалық жасақтамасының кемшіліктері мыналарды қамтиды:

- кейбір жағдайларда мәтінмен жұмыс істеген кезде графикалық объектілерді, флэш-жады мен аудио және бейне файлдарды орналастыру үшін тиісті HTML белгілеу тілінің кодын енгізу қажет;

- тестілеуде сіз тек бірнеше сұрақпен бір ғана сұрақ тудыруы мүмкін және тек бір дұрыс жауап аласыз;

- құрылған ЭОӘК құрылымында барлық бөлімдер бір деңгейде болады.

Мақаланың нәтижелері республиканың жоғары оқу орындары мен колледждердің профессор-оқытушылар құрамын оқу үдерісінде дамыту және пайдалану үшін және сонымен қатар, ЭОӘК түрлі үлгілері, қашықтықтан оқыту жағдайында, оның ішінде оқу үдерісінде пайдалану үшін ұйымдастырушылық-педагогикалық жағдай жасау үшін ерекше маңызға ие болады деп есептейміз. Бұл оқушылардың, тыңдаушылардың өтініштерін ескере отырып, білім беру процесін жобалауға және модельдеуге мүмкіндік береді және тұтастай алғанда білім беру жүйесін тиімді басқарады.

Әдебиеттер:

1. Гадратова, С. Что такое электронный учебник и каким он может быть? (мастер-класс) [Электронный ресурс] / С. Гадратова.

2. Электронный учебник. Визуальные редакторы : Руководство по созданию электронного учебника в TurboSite [Электронный ресурс] / М. Д. Белых [и др.].

3. Сайт «Информатика.ru»

4. Youtube.com

5. LearningApps

ANDROID ПЛАТФОРМАСЫНДА ОЙЫН ҚОСЫМШАСЫН ҚҰРУ

Костангельдинова А.А., Дуйсенбаева С.А.

Көкшетау қ., III. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

Қазақстан Республикасының Президенті – Елбасымыз Н.Ә.Назарбаевтың «Қазақстан-2050» Стратегиясындағы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауында «Мемлекет ақпараттық технологиялар саласында транзиттік әлеуетті дамытуды ынталандыруы тиіс. 2030 жылға қарай Қазақстан арқылы біз әлемдік ақпараттық ағындардың кем дегенде 2-3%-ын өткізуге тиіспіз. 2050 жылға қарай бұл цифр кем дегенде екі еселенуге тиіс» [1] деген. Бұл көрсеткіш қазіргі таңда Қазақстанның әрбір азаматының мобильдік құрылғыларға сұранысының артуына байланысты, мобильдік құрылғылар арқылы ақпараттық ағындарға қолжетімділікті арттыруды көздейді. Компьютер мен ноутбуктардың қолдануға қолайсыздығы Android, iOS және Windows Phone операциялық жүйелерінде жұмыс істейтін мини-компьютер, смартфон және де коммуникаторлардың шығуына әсерін тигізуде. Мобильдік құрылғыларға орнатылатын ең танымал платформалар Android және iOS болып табылады. Мұндай мобильдік құрылғылар арқылы адамдардың әрқашан жаңалықтардан хабардар болуы жаңа мобильдік

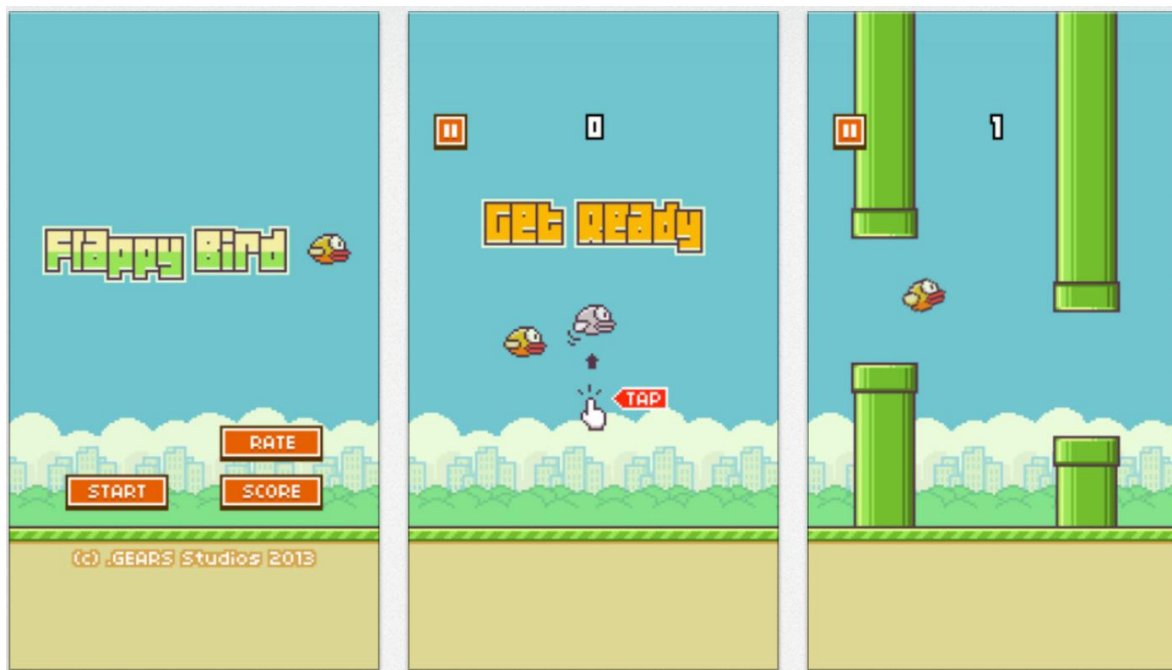
қосымшаларға қажеттілікті арттыруда. Бұған дәлел 2014 жылдың өзінде Google Play-ден Android базасындағы қосымшалар миллиардтан аса сатып алынды [2].

Дербес мобильді құрылғылар (смартфондар, дербес қалта компьютерлері, планшеттер) қазіргі замандағы әлемнің ажырамас бір бөлігі болып табылады. Мобильді құрылғылардың әрбір пайдаланушысы тілдесу үшін және бизнес жүргізу үшін аса күшті құралға қол жеткізді. Көптеген компаниялар мобильді құрылғыларды өз тауарлары мен өнімдерін жарнамалау және сату үшін, сондай-ақ өз қызметкерлерімен тұрақты байланысты қолдап отыру үшін пайдаланады. Барлық осындай функциялар – мобильді құрылғылар үшін арнайы жасалатын әр-түрлі программалық қамтамасыз етудің (қосымшалардың) көмегімен жүзеге асырылады.

Android операциялық жүйесі мобильді құрылғылар үшін салыстырмалы түрде жаңа платформа болып табылады. Ол өзінің ашықтығының, жетілдіруге арналған тегін және ыңғайлы құралдары бар болуының арқасында, жылдам түрде кеңінен таралып отыр.

Оның дамуына ғалымдар да өз үлестерін қосып жатыр, мысалы, Голощев А. [3], Филлипс Б., Стюарт К., Марсикано К. [4], Цехнер М. [5], Хорев П.Б., Новик А.К. [6], Зотова Е.А., Притчина М.И. Android платформасында жұмыс жасаудың жолдарын көрсететін кітаптар, мақалалар жарияласа, Новик А. [7] өз еңбегінде Android платформасының кемшіліктері мен әлі жетілдірілуі тиіс жақтарын көрсетті және YouTube, Facebook сияқты әртүрлі әлуметтік желілерде каналдар, парақшалар пайда болуда.

Қазіргі таңда барлық Android құрылғыларында жұмыс істейтін мобильдік қосымшалар көп. Бірақ қазақ тіліндегі мобильдік ойын қосымшалары жеткіліксіз болып отыр. Сондықтан біздің жұмысымыздың негізгі мақсаты Android негізіндегі мобильдік құрылғыларға қазақ тіліндегі ойын қосымшасын жоспарлау және құру болып табылады.



Сурет 1. Flappy Bird [8]

Ол мақсатақ жету үшін біз вьетнам программисті Донг Нгуен (Dong Nguyen) құрастырған әйгілі Flappy Bird (Сурет 1) ойын қосымшасын негізге аламыз. Бұл қосымша оған аз уақыттың ішінде миллионер болуға жол ашты. Дегенмен, біздің негізгі мақсатымыз миллионер болу емес, балаларға, өсіп келе жатқан жасөсірімдерге пайдалы, қызықты, әрі ана тілімізде ойын құрастыру.

Біздің құрастырған ойынымыз жоғарыда аталған ойын қосымшасына ұқсас, бірақ біз құстың орнына шыбынды, ал трубалардың орнына өрмекші мен оның торларын аламыз. Бұл ойынның жас ерекшелігі 3 жастан бастау алса да, ересек адамдарға да оны ойнау қызық болады. Қазіргі уақытта шығып жатқан көптеген атыс-шабыс ойындарынан кейін баланың психикасы бұзылып, ашуланшақ бола бастаса, біздің ойын қосымшамызды ойнау арқылы бала шаршау сезімін басады, оның ептілік, сабырлылық деген жақсы қасиеттері артатын болады. Ойын 5 деңгейден тұрады. Әр деңгей сайын ойын күрделене түседі. Қай деңгейде екеніңізді экрандағы жаны тұрған жұлдыздың санынан біле аласыз. Ойынның негізгі ережесі – шыбын өрмекшінің өзіне және торына теймей ұшып өту керек. Экранды бір реттік басу арқылы шыбынның ұшуын басқаруға болады. Ойын қызығырақ болу үшін достарыңызбен жұлдызды көп жинау бойынша жарыссаңыз болады. Бұл ойынды ойнау оңай болып көрінгенімен кедергілерден өту жеткілікті түрде күрделенілген. Олай болса, іске сәт!

Әдебиеттер:

1. Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы, Астана, Ақорда - 2012
2. Дейтел П., Дейтел Х., Уолд А. Android для разработчиков 3-е изд. – СПб.: Питер, 2016. – 512с.
3. Голощапов А. Л. Google Android: программирование для мобильных устройств. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 448 с.
4. Филлипс Б., Стюарт К., Марсикано К. Android. Программирование для профессионалов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2017. – 688 с.
5. Цехнер М. Программирование игр под Android. – СПб.: Питер, 2013. – 688 с.
6. Хорев П.Б, Новик А.К. Маскирование привилегий Android для существующих приложений. – Москва, 2015.
7. Novik A. Extending Android permission subsystem abilities. Trudy XXI Mezhdunar. nauchno-tekhnich. konf. [Proc. of the 21st Int. Scientific and Technical Conf.]. Moscow, 2013, vol. 2, pp. 39–44.
8. <https://mobiili.fi/2014/02/11/flappy-birdin-kehittaja-tassa-syy-pelin-poistoon-ja-taman-vuoksi-se-on-niin-vaikea/>

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Г.И. Муратова, Е.Х. Жабаяев

Таразский государственный университет им.М.Х. Дулати, г.Тараз,

В свете современных тенденций развития высшего образования сегодня одной из важных задач, стоящих перед высшей школой является повышение качества подготовки специалистов. В настоящее время современному обществу необходимы знающие, умеющие самостоятельно добывать необходимые для практической деятельности знания и умения.

Студент и выпускник вуза должен не только получать знания по предметам учебной программы, овладевать умениями и навыками использования этих знаний, методами исследовательской работы, но и уметь самостоятельно приобретать новые научные сведения, принимать решения и действовать на их основе. В этой связи все большее значение приобретает самостоятельная работа студентов вне- и в аудитории. Развитие профессиональных компетентности находится в тесной связи с опытом организации самостоятельной работы. Особое внимание этой проблеме уделяется как со стороны педагогов, так и ученых-исследователей. Проблеме самостоятельной работы студентов высшей школы посвящены работы многих как отечественных, так и зарубежных авторов: М.Е. Бронштейна, И.А. Зимней, Л.Г. Вяткиной, И.В. Ковалевского, Р.А. Нимазова, А.Г. Молибога, П.В. Семашко, П.И. Пидкасистого, Д.Б. Эльконина и др.

Одни рассматривают самостоятельную работу студентов как вид деятельности, стимулирующий активность, самостоятельность, познавательный интерес, другие как основа самообразования, толчок к дальнейшему повышению квалификации, а третьи – как систему мероприятий или педагогических условий, обеспечивающих руководство СРС.

П.И. Пидкасистый определяет самостоятельную работу как «средство организации и выполнения определенной деятельности в соответствии с поставленной целью», выделяя ее важным условием самоорганизации и самодисциплины обучающегося в овладении методами познавательной деятельности, которая вырабатывает у обучающегося психологическую установку на самостоятельное систематическое пополнение своих знаний и выработку умений ориентироваться в потоке научной и политехнической информации при решении новых познавательных задач [1].

И.А. Зимняя рассматривает самостоятельную работу как деятельность, организуемая самим учащимся в силу его внутренних познавательных мотивов, регулируемая в процессе самоконтроля на основе опосредованного системного управления со стороны преподавателя[2].

И.П. Подласый понимает под самостоятельной работой любую организованную педагогом активную деятельность учащихся, которая направлена на выполнение поставленных целей: поиск знаний, их осмысление, закрепление, формирование и развитие умений и навыков,

обобщение и систематизация знаний [3]. Из сказанного следует, что самостоятельная работа – понятие интегративное, которое включает и готовность самого студента к самостоятельной деятельности и умения преподавателя развивать эту деятельность у обучающихся. При этом главное – не оптимизация ее отдельных видов, а развитие у студентов активности, самостоятельности, желания проявить себя.

Наряду с аудиторными занятиями под руководством преподавателя она является важнейшим элементом профессиональной подготовки будущих специалистов, на которую отводится более половины от общего объема учебных часов.

Во время самостоятельной деятельности студента происходит формирование навыков, умений, знаний и в дальнейшем обеспечивается усвоение студентом приемов познавательной деятельности, возникает интерес к творческой работе, которая способствует умению решать задачи в профессиональной деятельности.

Как известно самостоятельная работа студента (СРС) подразделяется на два вида - на самостоятельную работу обучающегося под руководством преподавателя и на самостоятельную работу обучающегося.

Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРСП) - внеаудиторная работа обучающегося в контакте с преподавателем, которая обязательно должна быть указана в расписании учебных занятий.

Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя (СРСП) включает следующие четыре основные функции.

Первая - предполагает реализацию активного восприятия студентами информации преподавателя, полученной в период установочных занятий по учебной дисциплине.

Вторая функция предполагает, что студенты самостоятельно, на основании рекомендаций преподавателя, изучают учебно-методические пособия, литературные источники, выполняют домашние задания, контрольные и курсовые работы, проходят тестирование и т.д. На этом этапе от студентов требуется знание методов работы, фиксация своих затруднений, самоорганизация и самодисциплина.

Третья функция студентов состоит в анализе и систематизации своих затруднительных ситуаций, выявлении причин затруднений в понимании и усвоении ими учебного материала, выполнении других учебных действий. Студенты переводят неразрешимые затруднения в систему вопросов для преподавателя (ранжируют их, упорядочивают, оформляют), строят собственные версии ответов на эти вопросы.

Четвертая функция студентов состоит в обращении к преподавателю за соответствующими разъяснениями, советами, консультациями.

Работа преподавателя со студентами включает следующие три основные функции.

1) Установочная (введение в тему, постановка цели, задач, описание практической полезности, сущности и взаимосвязи основных разделов

содержательного материала, рекомендаций по работе с учебно-методическими пособиями и проч.).

2) Консультативно-корректировочная. Она состоит в оказании консультативной помощи в реализации учебных действий в самостоятельной работе студентов, проведении индивидуальных консультаций и осуществлении соответствующих корректировочных действий.

3) Контрольно-оценочная. Она предполагает проведение тестирования, оценивание знаний и умений студентов, организацию диалога по выявлению их основных затруднений, демонстрацию преподавателем "правильных" действий, взаимодействия, эталонных способов работы в позиции эксперта или контролера.

Самостоятельная работа требует наличия у студентов некоторых общих умений, способствующих ее рациональной организации. Умение планировать эту работу, четко ставить систему задач, вычленять среди них главные, умело избирать способы наиболее быстрого экономного решения поставленных задач. Анализировать общие итоги работы, сравнивать эти результаты с требованиями в задании на СРС, выявлять причины отклонений и намечать пути их устранения в дальнейшей работе.

Одним из возможных способов повышения эффективности самостоятельной работы (СРС) студентов является применение современных образовательных и информационно-коммуникационных технологий. Их использование в СРС предоставляет огромные возможности для самостоятельного творчества обучающихся, способствует повышению эффективности овладения умением самостоятельного извлечения и представления знаний, а также овладения общими методами познания и стратегий усвоения учебного материала.

Применение современных образовательных и информационно-коммуникационных технологий в организации самостоятельной деятельности студентов позволяет привить интерес к изучаемому материалу, развить творческую активность, повторить и закрепить материал, находить решения в нестандартной ситуации.

Литература:

1. Кукушин В.С., Болдырева-Вараксина А.В. Педагогика начального образования. – М., 2005
2. Зимняя И.А. Педагогическая психология. – М: МПСИ, МОДЭК, 2010. – С.448
3. Подласый И.П. Педагогика. В 3 книгах. Книга 2. Теория и технологии обучения. – М: Владос, 2007. – С.576

ВАЛЮТА БАҒАМЫН БОЛЖАМДАУҒА АРНАЛҒАН НЕЙРОЖЕЛІЛІК МОДЕЛЬДІ ҚҰРУ

Мухарский Д.В., Атаев Е.К., Кабаева С.У.

Көкшетау қ., Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

kafedra_informatiki@mail.ru

Кіріспе

Деректердің уақыттық қатарларының дамуын болжамдау және оның ең болмаса бірнеше кейінгі мүшелерін алдын ала болжауға тырысу маңызды ғылыми және техникалық мәселе болып табылады. Оны шешу үшін түрлі математикалық әдістер мен алгоритмдер қолданылады. Үлгі ретінде регресті талдауды [6], экстраполяцияны, сызықты және сызықсыз өлшемдік әдістерді, рекурентті нейронды желілерді [7] және т.б. келтіруге болады.

Әдебиетте аталған мәселені нейронды желіні оқыту көмегімен шешу талпыныстарын кездестіруге болады [2, 4, 5]. Нейронды желінің дұрыс құрылымы мен оқытудың жылдам алгоритмдері кіруге келіп түсетін деректер арасындағы ішкі байланысты анықтауға және желіні осы байланыстарды экстраполяция мен болжамдау үшін пайдалануға үйретуге мүмкіндік береді. Аталған мәселенің толық шешімі жоқ.

Мақаламызда біз тура таратылатын нейронды желіні доллардың теңгеге қатысы бойынша бағамын талдау және болжамдау үшін қолданамыз. Біз уақыттың жеткілікті ұзақ кезеңіндегі әлемдік және Қазақстандық қаржылық көрсеткіштер бойынша орасан зор деректер базасын пайдалана отырып, нейронды желіні қателікті қайта тарату (back propagation) алгоритмі бойынша үйретеміз [8]. Корреляцияның анағұрлым көп санын анықтау және аса нақты болжам құру үшін біз тек доллардың теңгеге қарағандағы бағамы туралы деректерді ғана қолданбаймыз, сонымен қатар энергия тасығыштар мен шикізаттың әлемдік бағалары туралы деректерді, негізгі әлемдік валюталар бағамының ауытқуы туралы деректерді және қаржылық индекстер ауытқуы туралы деректерді пайдаланамыз. Уақыттық корреляцияларды анықтау үшін біз нейронды желіні үйрету кезінде уақыттық терезе амалын пайдаланамыз.

Бірінші бөлімде біз мәселені қоямыз және оның формалды математикалық қойылымын береміз. Екінші бөлімде қойылған мәселені шешу үшін нейронды желінің математикалық моделі құрылады. Үшінші бөлімде есептеуіш сараптамалар нәтижесінде алған негізгі сараптамалық деректер беріледі. Төртінші кезеңде алынған нәтижелер талқыланады және құрылған модельдің болашақтағы дамуы туралы шешімдер шығарылады.

Мәселені қою

2000 жылғы 1 қаңтардан 2018 жылғы 17 қаңтарға дейінгі кезеңдегі доллардың теңгеге бағамының іріктемесі бар. Сондай-ақ сол кезеңдегі өзге әлемдік валюталар бағамының іріктемесі, энергия тасығыштар мен шикізат бағалары және әлемдік қаржылық индекстердің мәндері бар. Осы деректерді

негізге ала отырып, бірнеше күнге дейінгі кезеңдегі доллардың теңгеге қатысты құнына болжам жасау қажет.

Суреттелген мәселені формалды түрде тұжырымдайық. Уақыттың бастапқы сәтінде t_0 бізде $\mathbf{K}(t_0) = (k_1(t_0), k_2(t_0), \dots, k_N(t_0))$ векторы бар, ондағы $k(t)$ – қаржылық параметрдің уақыт ағымымен дискретті өзгеретін мәні, N – болжамдауға қатысатын параметрлер саны. Осы вектордың негізінде t уақытының келесі сәті үшін $\mathbf{K}'(t) = (k'_1(t), k'_2(t), \dots, k'_N(t))$ векторын қалыптастыру қажет.

Кіріс векторын шығысқа айналдыру үшін:

$$F: \mathbf{K}(t) \rightarrow \mathbf{K}'(t+1). \quad (1)$$

функциясы қолданылады.

F функциясының нақты болжамдауға арналған нақты түрі белгісіз және қаржылық қатарларды болжамдау үшін ондай функцияны құру мүмкін болып табылатын алғышарттар да жоқ. $\tilde{\mathbf{K}}'$ шамалас векторы мен \mathbf{K}' нақты векторы арасындағы айырмашылық алдын ала берілген ε санынан аз болатындай \tilde{F} шамалас функциясын іздеу міндеті қойылады:

$$\tilde{F}: \mathbf{K}(t) \rightarrow \tilde{\mathbf{K}}'(t+1), \|\mathbf{K}(t+1) - \tilde{\mathbf{K}}'(t+1)\| \leq \varepsilon, \quad (2)$$

мұндағы $\|\cdot\|$ - өлшеуіш Гильберт кеңістігіндегі евклидтік норма.

Егер бұдан да алыс кезеңге болжам жасауталап етілсе, біз $\tilde{\mathbf{K}}'$ шамалас векторына \tilde{F} шамалас функциясын бірнеше рет пайдалана аламыз:

$$\begin{aligned} \tilde{F}: \mathbf{K}(t) \rightarrow \tilde{\mathbf{K}}'(t+1), \tilde{F}: \tilde{\mathbf{K}}'(t+1) \rightarrow \tilde{\mathbf{K}}'(t+2), \tilde{F}: \tilde{\mathbf{K}}'(t+a-1) \rightarrow \\ \tilde{\mathbf{K}}'(t+a), \end{aligned} \quad (3)$$

$$\|\mathbf{K}(t+a) - \tilde{\mathbf{K}}'(t+a)\| \leq a\varepsilon, \quad (4)$$

мұндағы a – біз болжам қалыптастырғымыз келетін кезеңнің саны.

Егер бастапқы мән ретінде $\mathbf{K}(t)$ мен b векторын және алдыңғы $\mathbf{K}(t-1, \mathbf{K}(t-2), \dots, \mathbf{K}(t-b)$ векторларын алсақ, \mathbf{K}' векторын болжамдау жақсартылуы мүмкін. Осылайша болжамдаудың жалпы міндеті келесі түрде қойылады. \tilde{F} функциясын табу, мұндағы:

$$\begin{aligned} \tilde{F}: (\mathbf{K}(t-b) \times \dots \times \mathbf{K}(t-2) \times \mathbf{K}(t-1) \times \mathbf{K}(t)) \rightarrow \tilde{\mathbf{K}}'(t+1), \\ \tilde{F}: (\mathbf{K}(t-b+1) \times \dots \times \mathbf{K}(t-2) \times \mathbf{K}(t-1) \times \mathbf{K}(t) \times \tilde{\mathbf{K}}'(t+1)) \rightarrow \\ \tilde{\mathbf{K}}'(t+2), \end{aligned} \quad (4)$$

$$\tilde{F}: (\mathbf{K}(t-b+a-1) \times \dots \times \mathbf{K}(t-2) \times \mathbf{K}(t-1) \times \mathbf{K}(t) \times \dots \times \mathbf{K}'(t+a-1) \rightarrow \mathbf{K}'(t+a),$$

$$\|\mathbf{K}(t+a) - \tilde{\mathbf{K}}'(t+a)\| \leq a\varepsilon, \varepsilon \rightarrow 0, a \ll b.$$

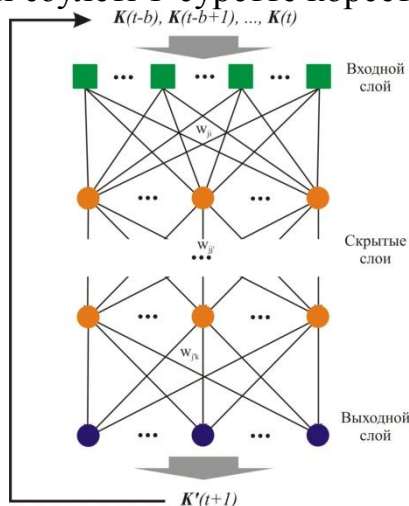
\tilde{F} функциясын жуықтатуға арналған моделімізде біз көп қатпарлы персептрон қолданамыз. Уақыт өлшемі ретінде 1 күн кезеңі қабылданған. Уақыттық терезенің ені – 50 күн.

Келесі бөлімде \tilde{F} функциясын жүзеге асыратын түрлендірілген нейронды желі моделі құрылады.

Нейронды желі сәулетін құру

Кез келген функция тура таралатын көпқатпарлы нейронды желінің кез келген берілген нақтылығымен аппроксимациялануы мүмкін. Біз жұмысымызда \tilde{F} шамалас функциясын нейронды желімен алмастырамыз және қателіктерді азайту үшін әр бірігуде функция мәнін анықтай отырып, $\tilde{F}_1 \rightarrow \tilde{F}_2 \rightarrow \tilde{F}_3 \rightarrow \dots \rightarrow \tilde{F}_M$ кезектілігін құрамыз.

Нейронды желінің жалпы сәулеті 1-суретте көрсетілген.



1-сурет. Таяудағы болашаққа доллар бағамын болжамдауға арналған нейронды желінің жалпы сәулеті

Нейронды желі бір кіріс қатпарынан, бірнеше жасырын қатпардан және бір шығыс қатпардан тұрады. Кіріс қатпардағы нейрондардың саны N параметрлерін болжамдау үшін пайдаланылатын санына және $b + 1$ айнымалы уақыттық терезенің еніне байланысты болады. Шығыс нейрондардың саны N болжанатын параметрлерінің санына тең болады. Жасырын қатпарлардың саны мен әр жасырын қатпардағы нейрондар саны үлкен шамада өзгеруі мүмкін.

Біз құрған нейронды желінің келесідей ерекшелігі бар. Кез келген екі жасырын қатпар нейрондарының арасында байланыстар болуы мүмкін. Осылайша, L жасырын қатпарларға арналған байланыстар матрицасының жалпы саны $(L - 1) + (L - 2) + \dots + 1$ болады. Классикалық толық байланысты персептрон біз қарастырып отырған нейронды желінің жиі жағдайы болып табылады.

Нейронды желінің кірісіне $(K(t_1), K(t_2), K(t_3), \dots, K(t_{b+1}))$ нормаланған векторы беріледі. Вектор қаржылық параметрлер іріктемесінде ені $b + 1$ айнымалы уақыттық терезе ретінде қалыптасады. Нейронды желінің шығысы ретінде болашаққа бір қадам K' болжамдық векторы болып есептеледі.

Біз құрылған нейронды желіні барлық жасырын қатпарлардың барлық нейрондарына арналған толық байланысты есепке ала отырып, қатені қайта тарату (back propagation) [1, 3] түрлендірілген әдісі бойынша оқытамыз.

Келесі бөлімде құрылған модель сараптамалық тексерістенөтеді және ұсынылған модельдің тиімділігі бойынша қорытындылар шығарылады.

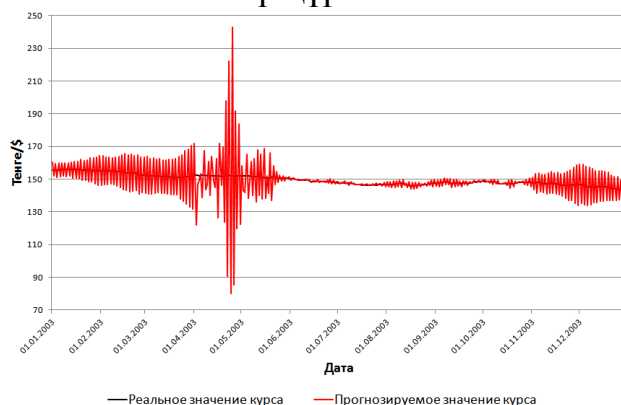
Сараптамалық тексеріс

Біз құрған модельді сараптамалық тексеру үшін арнайы жобаланған бағдарламалық жасақтаманы қолданамыз. Кіріс деректері электрондық кесте файлында сақталады. Бағдарламалық жасақтама нейронды желіні қатені қайта тарату түрлендірілген әдісі бойынша оқыту үшін қызмет етеді және болашақта берілген уақыт аралығына валюта бағамын болжауға мүмкіндік береді.

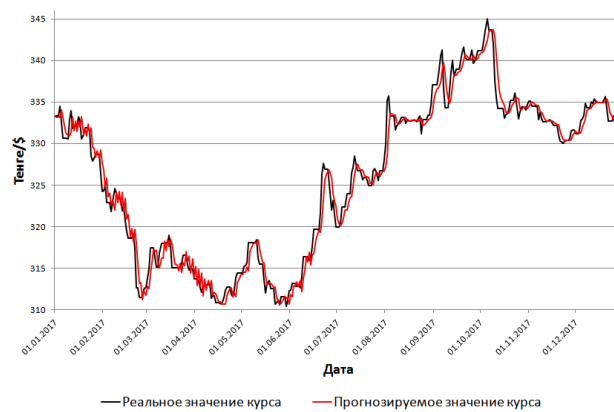
Шығыс деректер ретінде біз 16 қаржылық параметрді қолданамыз. Бұл параметрлер: Доллар бағамы (USD/KZT), Евро бағамы (EUR/KZT), Рубль бағамы (RUB/KZT), Жапондық йена бағамы (JPY/KZT), Британдық фунт бағамы (GBP/KZT), Қытайлық юань бағамы (CNY/KZT), БАЭ дирхам бағамы (AED/KZT), Brent мұнайы (\$/барр, IPE), Алтын (\$/унц, Лондон), Күміс (\$/унц, Лондон), Платина (\$/унц, Лондон), Никель (\$/т, LME), Мыс (\$/т, LME), Алюминий (\$/т, LME), KASE индексі, Dow Jones индексі.

Бұл ретте қолданатын параметрлердің бір бөлігінде есептік диапазондағы барлық мәндері жоқ. Мысал үшін, евро бағамы бізде бар базада тек 2003 жылғы сәуірден бастап қана ұсынылған. Осылайша, желіні диапазон басында оқыту толық емес деректер бойынша жүргізілді. Оқытуға біртіндеп қосымша параметрлер қосылып, диапазон соңында нейронды желі барлық аталған қаржылық параметрлер бойынша оқытылды.

Оқыту кезінде уақыттық терезе деректер базасы бойынша жылжиды және бағдарлама бір күнге арналған болжанатын параметрлерді есептейді. Біз ені 50 күн уақыттық терезені пайдаланамыз. Келесі итерацияда нақты бағам есептеледі және нейронды желі өлшеуіштерінің мәнін түзету үшін қолданылатын болжам қателігі есептеледі. Уақыттық терезе бір күнге жылжиды және процесс қайталанады. Есептелген деректер электрондық кесте файлына сақталады. Осы деректер бойынша 2, 3 -суреттерде көрсетілген 2003 және 2017 жылдар бойынша кестелер құрылған.



2-сурет. 01.01.2003 жылдан 31.12.2003 жылға дейінгі кезең бойынша доллар бағамының болжамы және нақты мәні



3-сурет. 01.01.2017 жылдан 31.12.2017 жылға дейінгі кезең бойынша доллар бағамының болжамы және нақты мәні

Алынған кестелерден нейронды желіні оқытудағы прогресс көрінеді. 2003 жыл үшін оқытудың басында нейронды желі көп қателер жібереді. Желі дұрыс болжамдарды тек кей жағдайларда ғана қайтарады. Бұның себебі оқытудың алдыңғы кезеңінің тым кішкентай болуы және жоғарыда атап өтілген қаржылық параметрлер мәндерінің толық емес базасы болып табылады.

2012 жылы желі қателері едәуір төмендеген. Егер 2003 жылы қателер 10%-дан 80%-ға дейін болса, 2012 жылы олар орташа есеппен 2-3%-ға дейін төмендеген, бұл болжамның осындай түрлері үшін жақсы нәтиже болып табылады. Алайда ұсынылған кестелер нейронды желінің бағам өзгеруінің белгілі бір бағытында сергелдеңге түскенін көрсетеді.

2017 жылы нейронды желі тұрақтанады және болжамданған мәндердің нақты мәндерден айырмашылықтары аз екені байқалады. Бұндай нәтижелер зерттелетін бағамның соңғы жылдардағы біршама тұрақсыздығы мен ауытқушылығының әсерінен алынады.

Қорытынды

Нейронды желілерді қаржылық деректерді талдау үшін пайдалану идеясы жаңалық емес [6, 7]. Әдебиетте сәтті үлгілер де, сыни мақалалар да берілген. Дегенмен, соңғы уақытта да осы идеяны пайдаланатын жарияланымдардың шығуы жалғасуда [1, 2]. Біздің мақаламызда көп қатпарлы персептрон негізіндегі модель құрылады және оның доллардың теңгеге қатысты бағамын болжамдауға арналған мүмкіндіктері зерттеледі.

Литература:

1. Татьянkin В.М. Алгоритм формирования оптимальной архитектуры многослойной нейронной сети / В.М. Татьянkin // Новое слово в науке: перспективы развития: II Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары (Чебоксары, 2014 ж. 30 жел.)

2. Татьянkin В.М. Использование многослойных нейронных сетей в прогнозирование временных рядов / В.М. Татьянkin // Приоритетные

направления развития науки и образования: III Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары (Чебоксары, 2014 ж. 4 жел.)

3. Татьянkin В.М. Модифицированный алгоритм обратного распространения ошибки / В.М. Татьянkin // Приоритетные направления развития науки и образования: III Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары (Чебоксары, 2014 ж. 04 жел.)

4. Косыгин А.Н. Пример прогнозирования временных рядов с помощью многослойной нейронной сети / А.Н. Косыгин, В.М. Татьянkin // Приоритетные направления развития науки и образования: VII Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары (Чебоксары, 2015 ж. 4 жел.)

5. Сергиенко П.А. Расчёт дебита нефти добывающей скважины с помощью многослойной нейронной сети / П.А. Сергиенко, В.М. Татьянkin // Приоритетные направления развития науки и образования: VII Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары (Чебоксары, 2015 ж. 4 жел.)

6. Преминджер А., Франк Р. Прогнозирование обменных курсов // Международный журнал прогнозирования. 2007. № 23.

7. <http://investfunds.kz/markets/indicators/>

ДАМУШЫ КОМПЬЮТЕРЛІК ОЙЫНДАРДЫҢ ДИДАКТИКАЛЫҚ МҮМКІНДІКТЕРІ

Г.И.Салғараева, К.К.Сарыбаева

Қазмемқызпу, Алматы қ.

S.klara95@mail.ru

Компьютерлік технологиялардың тез дамуы қазіргі балалардың тұлға ретінде дамуына өзіндік әсерін тигізеді. Компьютерлік технологиялардың қолданылуы мен толассыз ақпараттар легі, соның ішінде компьютерлік ойындар қазіргі заман балаларының тәлім-тәрбиелік кеңістігіне үлкен ықпалын тигізеді. Ал тәлім-тәрбиелік кеңістік жасау - бұл баланың жеке тұлға ретінде білім беру мекемелерінде ғана емес, сонымен қатар одан тыс жерлерде қалыптасудың қажетті шарты болып табылады.

Ойынның шығу тарихының «күпиясын» мындаған жылдар бойы түрлі ғылыми бағыттағы ғалымдар зерттеуге тырысып келеді. Бірақ әлі күнге дейін түрлі бағыттағы теориялық және практикалық көзқарастар бірге келе жатыр, яғни оны тәрбие бағытында мүлдем қажет емес десе, екіншісі ойынның тәрбиедегі мәдени мағынасының алатын ролін өте қажет деп табады.

Ойынның жалпы теориясын жасау ең алғаш Шиллер мен Спенсердің еңбектерінде кездеседі. Бұл теорияға сонымен қатар, Бюлер, Гросс, З. Фрейд, Вундт, Бейтендейк, Пиаже, Штерн, Дьюи, Жане, Колодца, Фромм, Хейзинга, Валлон, Берн және тағы басқалар өз үлкесін қосқан. Кеңестік педагогика

мен психологияда ойын теориясын К.Д.Ушинский, П.П.Блонский, Г.В.Плеханов, С.Л.Рубинштейн, Л.С.Выготский, Н.К.Крупская, А.Н.Леонтьев, Д.Б.Эльконин, А.С.Макаренко, М.М.Бахтин, Ф.А.Фрадкина, Л.С.Славина, Е.А.Флерица, Д.В.Менджерицкая, В.А.Сухомлинский, Ю.П.Азаров, В.С.Мухина, О.С.Газман және тағы басқалар жасаған.

Оқушылар ойынын зерттеуші О.С. Газман былай деп жазған: «Табиғат балалар ойынын олардың өмірге жан-жақты дайындығын арттыру үшін жаратты. Сол үшін ойындар адам дамуының барлық түрлерімен генетикалық байланыста болады және танымның, еңбектің, қарым-қатынас пен өнер, спорттың арнайы балалық формасы ретінде жүзеге асады.» (О.С. Газман «О понятии детской игры»; сборник Игра в педагогическом процессе – Новосибирск, 1989. С.В.). Ойынсыз өмір сүру - бұл балалар үшін ішпыстырарлық әрі қызықсыз. Ойынның пайда болуы мен оның даму жайында біз басқа да массалық теориялар ұсынуымыз қажет. Қазіргі кездегі қолданылатын ойын теорияларының (Клоцц, Гросс, Кейр және басқалар) көпшілігі негізінде осы теориялардың айырмашылықтарына көп көңіл бөлгенімен, жалпы оларды не байланыстыратындығына көп көңіл аудармаған [1].

Ойынның пайда болуын түсіндіретін негізгі ғылыми түсініктер мыналар болып табылады:

- жүйке күштерін жою теориясы (Г.Спенсер, Г.Шурц);
- жаттығу қызметтерінің сезімталдылығы теориясы (К. Гросс, В. Штерн, Ф. Бейтендейк және басқалар);
- рекапитуляция және антиципация теориясы (Э. Геккель, Г. Холл, А.Валлон, Вуарен, Аллин);
- рухани бастау теориясы (Хейзинг, Всеволодский – Гернгросс, Бахтин, Соколов және басқалар);
- ойындағы демалыс теориясы (Штейнталь, Шалер, Патрик, Лацарус, Валлон);
- баланың ойындағы рухани дамуы теориясы (Ушинский, Пиаже, Макаренко, Левин, Выготский, Сухомлинский, Эльконин);
- ойын арқылы өмірге әсер ету теориясы (Рубинштейн, Леонтьев, Узнадзе);
- ойынның өнер мен эстетикалық тәрбиемен байланысы (Платон, Шиллер, Фребель, Спенсер, Рид және басқалар);
- еңбек - ойынның пайда болуының негізі ретінде (Вундт, Плеханов, Лавров, Лафарг, Мазаев және басқалар);
- ойынның нақты мәдени мәні теориясы (Хейзинга, Ортега – и – Гассет, Гессе, Лем).

Ойнау кезіндегі баланың рухани дамуы теориясы. К.Д.Ушинский (1824 – 1871) ойынды тәрбиелеудің жалпы жүйесінде баланы еңбек іс-әрекетіне дайындауда қолдануды ұсынады. Ойын кезінде бір мезгілде талпыныс, сезім және түйсіктері байланысады.

Көптеген ғалымдар, соның ішінде Пиаже, Левин, Выготский, Эльконин, Ушинский, Макаренко, Сухомлинский ойын баланың рухани дамуына септігін

тигізеді деп есептеген. Ойын арқылы әлемге әсер ету теориясы. Кеңестік психолог, әрі философ С.Л. Рубинштейн (1889 – 1960) ойынның кеңестік теориясын құруға алғаш болып талпыныс жасады. Ол ойынды баланың мәңгі қажеттілігі деп білді. Рубинштейннің ойы бойынша ойынның мәні мынада: ойын - бұл шындық қалыптастыратын тәжірибені тудыру. Ойын сол үшін де саналы іс-әрекет. Ойынның себептері балалар үшін маңызды болып табылатын түрлі қобалжулар мен толқулар болып табылады. Бұл жерде ғалым бала үнемі белгілі бір нәтижеге ұмтылатындығын және адамгершілік қызметтің түрлі себептерін жүзеге асыратынығын дәлелдеп отыр. Рубинштейн, Леонтьев және оның ізбасарлары балалар үшін ойын - қоршаған ортаны түсіндіру мен таныстыру жолы деп есептеді. Сонымен, ойын тәжірибелік әрекетпен бірге жүзеге асады да, содан кейін белсенді, өнімді әрекеттік сипатқа ие болады [2].

Ойынның өнер мен эстетикалық тәрбиемен байланысы. Платон өзінің эстетикалық көрегендігімен ойынды біртұтас бағалы құндылық ретінде қабылдады. Сол үшін де ол әркім өз табиғатының қасиеттеріне сәйкес ойнай отырып өмір сүруін ұсынды. Тәрбиенің дұрыс анықтамасы - ол педагогикалық іс-әрекет шеңберінде қоғамға қарсы келмейтін баланың атқаратын қызметтері деп санады. Тәрбиені баланың табиғи мүмкіндіктеріне және оның сабақтарының сипаттамасына сәйкес ұйымдастыру керек деді. Яғни, баланы әрекетке басынан бастап дайындау керек, алдымен ойынға, ермек болатын әрекеттерге, содан барып маңызды сабақтарға бейімдеу керек. Бірақ ойындар мен ермектер таңдалған, мақсатты болуы қажет. Грузин психологы, бала ойынын жақтаушы Д.Н. Узнадзе (1886- 1950) ойынды баланың көркем өнер саласындағы іс-әрекеттері негізінде қарастырады [3].

Ойын баланың шығармашылық потенциалы мен елестетулерін жетілдіруге жағдай жасайды. Ойынның мәдени құндылығы даусыз, ойын адамның эстетикалық іс-әрекетінің барлық түрін қамтиды. Ойынды зерттеушілер өз еңбектерінде неміс жазушысы Г.Гессенің «Моншақты ойын» атты еңбегіне көп сілтеме жасайды. Өмірден бөлектенген ойынның санасыз белсенділікті қалыптастыруға қабілетті мейірімсіз адамгершілікке жат құралға айналып кету қаупі бар екендігін айтады. Гессенің пікірі бойынша ойынның эстетикалық сипаттамасы жеңіл қарым-қатынасқа түсуден, шығармашылық рахат алудан тұрады [4].

Ойын және көркем өнер саласының жақындығы олардың толық тепе-теңдігін емес, ойынның өнер мен эстетикалық мәдениет арасындағы байланысын береді. Мәдениеттегі ойын белгілерінің көптігі оның гуманистік мағынасының маңызды екендігіне қатысты болып отыр. Ойын мәселесіне қызығушылықтың бірден көтерілуі қазіргі заман сипатына сай. Ойын мәдениеттануға эстетикалық үдерісті оқыту үшін енгізілген және адамның эстетикалық мәдениетін қалыптастырушы механизмнің бірі ретінде қарастырылады.

Г.В.Плеханов өзінің еңбектерінде ойынды баланы өмірге дайындауға байланысты қоғамдық қажеттілікке жауап ретінде туды деп дәлелдейді. Міне, дәл осы дәлел ойынның тарихта еңбек негізінде пайда болғандығын көрсетеді,

ал жеке адамның өмірінде оның пікірінше, ойын еңбектен бұрын пайда болды деп түсінеді [5].

Ойынның тек ойнау құралы ғана емес, сонымен қатар таным-тәрбие құралы бола алатыны педагогика ғылымында дәлелденген.

Ойынның педагогикалық теориясы әр түрлі жастағы және түрлі жекелік ерекшеліктерімен балаларды дамытатын ойынның қалыптасуына тәрбиенің қалай әсер ететіндігін зерттейді.

Оның негізгі міндеттері:

1. ойынға баланың іс-әрекетінің бір көрінісі ретінде және ерекше тәрбие құралы ретінде көзқарас қалыптастыру;

2. балалардың жай қарапайым ойындарын табу;

3. ойынның мақсаты мен мазмұны арасында байланыс тұрғызу;

4. жастан жасқа қарай ұқсас ойындардың дамуы.

Ойын үстіндегі бала физиологиялық жағынан дамып қана қоймайды, сонымен бірге оның елестету, белсенділік, өзара қарым-қатынас тез ойлау, тапқырлық сияқты қабілеттері де дамиды. Ғалымдардың айтуынша, мектепке дейінгі кезең мен бастауыш мектеп кезеңі аралығы – бұл балалардың үздіксіз шығармашылық қабілетінің дамуының, елестетіп армандауының және сан алуан сұрақтарға жауап іздейтін кезеңі және негізгі қабілеттерінің даму кезеңі. Соның ішінде ақыл-ой, шағармашылық қабілеттерінің даму деңгейінің жоғары дәрежеде болатындығы дәлелденген. Балалар заттардың, құбылыстардың тек сыртқы қасиеттерін ғана емес, сонымен бірге негізгі байланыстары мен қарым-қатынастарын меңгере алады.

Ақыл-ой қабілеттері – ол жаңа білімдер мен дағдылардың меңгерілуінің шапшаңдығы мен жеңілділігін және оларды әртүрлі есептер шығаруда пайдалану мүмкіндіктерімен анықталады.

Ал шығармашылық қабілеттері дегеніміздің өзі байқағыштық, салыстыра білу, қорытындылау, тапқырлық, түрлендіре білу сияқты балаға ең қажетті қасиеттер екені [6] белгілі.

Ойынның баланың жан-жақты дамуындағы ролін көре біліп, оның білімділік, дамытушылық, тәрбиелік мәнін өз еңбектерінде аша білгендер қатарына К.Д.Ушинский, Н.К.Крупская, А.С.Макаренко, А.П.Усова, Д.В.Мандерицкая, Р.М.Римбург сияқты және т.б. көптеген белгілі педагогтарымызды жатқызуға болады.

Р.М.Римбургтің пікірінше, ойын кезінде балаларда көптеген сұрақтар пайда болып, соның негізінде пікір-талас туындайды. Тәрбиешінің балаларға берген түсіндірмелері (жауабы) олардың өз бетімен істеген жұмыстарын құптауы – балалардың ойлау қабілеттерін дамытып, білімдерін кеңейтіп, дәлелдеуге көмектеседі.

Психологтардан Л.С.Выготский, А.Н.Леонтьев, Д.Б.Эльконин ойынды баланың дамуын қамтамасыз ететін негізгі іс-әрекет ретінде қарастырады.

Л.С.Выготскийдің пікірінше, ойын – бұл балалардың қоршаған ортаға алғашқы шығармашылық қарым-қатынасы және ол балалардың көтеріңкі көңіл күйін қамтамасыз етіп, олардың белсенді ой еңбегіне қатынасуларына

мүмкіндік беретін іс-әрекет. Сондай-ақ көптеген педагогтардың пікірінше, егер балаға ойын үдерісі кезінде елестету қабілетін дамыта алмаса және ол тек оқу үдерісімен ғана шектеліп қана қойса, онда бала оқу үдерісінде де тек ойын үдерісінде ғана қалыптастырылатын негізгі тапқырлық, ізденімпаздық сияқты қабілеттерін көрсете алмайды [7].

Ғалымдардың зерттеуінше, ойын іс-әрекеті шығармашылық механизмдердің, танымдық қабілеттерінің үдейі жаттықтыру кезеңі болып табылады. Себебі ойын баладан тапқырлықты, ойлауды және мәселелік ойын жағдайында тез шешім қабылдауды, бар білімін, іскерлік дағдыларын қолдана білулерін талап етеді. Сөйтіп, ойындағы шығармашылық ізденістер бастауыш мектеп оқушыларының танымдық белсенділіктері мен шығармашылық қажеттіліктердің қанағаттандырылуына толық жағдай туғызады.

Әдебиеттер:

1. К.Д.Ушинский. Собрания сочинений. Т.8., М:АПН РСФСР, 1950, 439 бет.
2. Е.М.Гельфман. С.А.Имаков. От игры к самовоспитанию, М:Педагогика, 1971, 103 бет.
3. П.П.Блонский. Развитие мышления школьника. М.: Учпедгиз, 1935 ж., 128 бет..
4. О.С.Кель, В.Н.Терский. Игра «Конкурс смекалки» в школе, М.: Издательство АПН РСФСР, 1960, 88 бет.
5. С.В.Глязер. Познавательные игры. М.: Трудрезервиз, 1951, 144 бет.
6. О.А.Дячкова. Игры для школьников. М.: Учпедгиз, 1955, 176 бет.
7. А.П.Усова. Роль игры в воспитании детей. М.: Просвещение, 1976, 96 бет.

ЖАҢАРТЫЛҒАН БІЛІМ БАҒДАРЛАМАСЫ НЕГІЗІНДЕ ИНФОРМАТИКА ПӘНІН ОҚЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Тапаншаева А.А.

Алматы қ., Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті
tapanshaeva@mail.ru

Бүгінгі таңда білім беру жүйесіндегі өзекті мәселелердің бірі жаңартылған білім бағдарламасының мазмұнына сай инновациялық оқыту әдістерін білім беру процесіне енгізу болып табылады. Жаңартылған білім беру бағдарламасының негізгі идеясы оқушылардыңсын тұрғысынан ойлауды дамыту болып табылады. Сын тұрғысынан ойлауды дамыту теориясы әлемдік деңгейде көптеген оқу орындарының оқу процесінде пайдаланылып келе жатқан теория болып табылады. Сондықтан Қазақстан Республикасындағы жаңартылған білім бағдарламасы бойынша білім беруді жүзеге асыру оқыту процесіне жаңа оқыту

әдістері мен инновациялық технологияларды енгізуді меңзейді. Бұл жөнінде елімізде мемлекеттік деңгейде қабылданған нормативті құжаттарда, Ел Басы Н.Ә.Назарбаевтың Жыл сайынғы Халыққа Жолдауларында, қабылданған білім беруді дамытудың мемлекеттік бағдарламаларында ерекше аталып көрсетілген[1,2,3].

1. Информатикадан жаңартылған білім бағдарламасының мазмұны туралы, оның ішінде, компьютерлік жүйелер бөлімін оқыту қалай жоспарланған.
2. Оқушының сындарлы ойлауын дамыту туралы
3. Сындарлы ойлауды дамытуды жүзеге асыратын оқыту әдістері туралы және оның практикада жүзеге асырылуын мысалмен көрсету.

Жаңартылған оқу бағдарламасының мазмұндық ерекшеліктері:

- пән мазмұнын жобалау кезіндегі «шиыршық» принципі, яғни білім мен біліктерді тігінен, сондай-ақ көлденеңінен біртіндеп кеңейту (дағдыларды тақырыптар және сыныптар бойынша күрделендіру);
- пәндік операциялардың ең маңызды түрлері бойынша жіктелетін және таным заңдылығына негізделген оқу мақсаттарының Блум таксономиясы бойынша иерархиясы;
- бөлімдер мен ұсынылған тақырыптар мазмұнының уақыт талабына сәйкес болуы, әлеуметтік дағдыларды қалыптастыруға баса назар аудару;
- оқу процесін ұзақ мерзімді, орта мерзімді, қысқа мерзімді жоспарлар түрінде технологияландырылуы болып табылады.

Жаңартылған оқу бағдарламасының тағы бір ерекшелігі – олардың пәндік білім мен дағдыларды ғана емес, сондай-ақ, кең ауқымды дағдыларды қалыптастыруға бағытталуында.

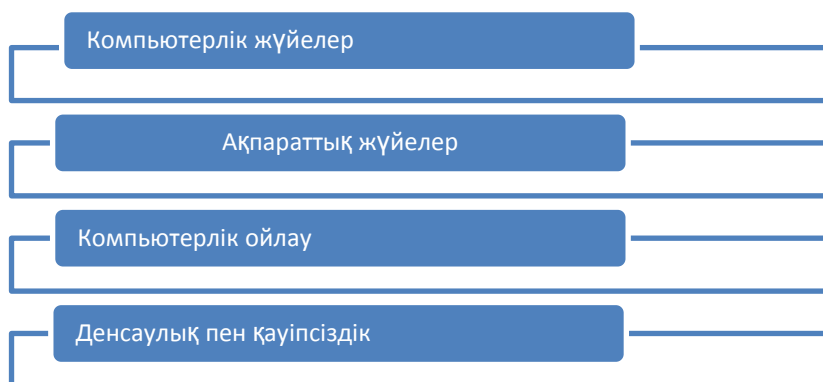
Оқу мақсаттарының жүйесі мынадай кең ауқымды дағдыларды дамытудың негізі болып табылады. Атап айтқанда, функционалдық және шығармашылық түрінде білімдерін қолдану, сын тұрғысынан ойлау, зерттеу жұмыстарын жүргізу, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану, әртүрлі қарым-қатынасты жүзеге асыру, жеке және топта жұмыс істей алу, мәселелерді шешу және шешімдер қабылдау дағдыларын қалыптастыру.

Жаңартылған оқу бағдарламасының тағы бір ерекшелігі спиральді қағидатпен берілуі болып табылады. Сонымен бірге, жаңартылған білім бағдарламасын енгізудегі тағы бір өзгешелік – бағалау жүйесінің өзгеруі болып есептеледі. Бағалау дәстүрлі бес балдық жүйеден критериалды бағалау жүйесіне көшірілді. Критериалды бағалау кезінде оқушылардың үлгерімі алдын ала белгіленген критерийлердің нақты өлшемдері бойынша өлшенеді. Оқушылардың пән бойынша үлгерімі екі тәсілмен бағаланады. Олар: қалыптастырушы бағалау және жиынтық бағалау. Критериалды бағалау қазіргі уақытта қарқынды дамып келе жатқан зияткерлік және техникалық ортада табысты болу үшін қажетті дағдыларды меңгертуге бағытталған. Жаңартылған білім бағдарламасының негізіне оқушылардың сын тұрғысынан ойлауын

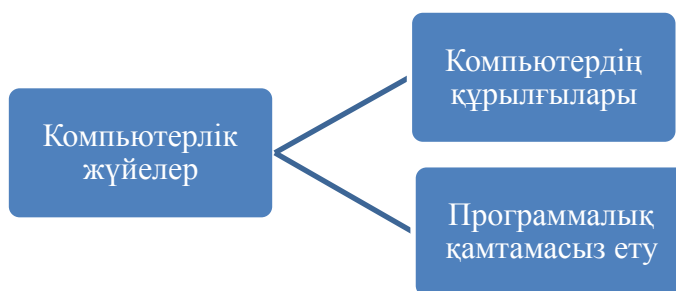
дамыту негізге алынған. Сонымен бірге, бірлескен топтық жұмыс, диалогтік оқыту, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану, оқыту мен оқуда жаңа әдістерді пайдалануды қамтиды.

Жаңартылған білім бағдарламасына сай, жалпы білім беретін орта мектептегі «Информатика» пәні төрт бөлімді қамтиды:

Сызба-1. «Информатика» пәні бойынша бағдарламаның



Сызба-2. «Компьютерлік жүйелер» бөлімі келесі бөлімшелерден тұрады:



Сындарлы ойлау оқушылардың жеке өз ойын, білімдерін, ұстанымдарын, сұрақ қою арқылы белгілі бір тақырыпты оқып білу кезеңі де өз түсінігін өзгертуге мүмкіндік береді. Бұл процесс оқушының өзі сын тұрғысынан қарап, сол арқылы әлем, тіршілік, жаратылыс, ақпарат туралы өз түсінігін тереңдетіп, кеңейтуге мүмкіндік береді. Дәлірек айтқанда,

1. Оқушының пәнді терең түсіну қабілетін дамыту.
2. Алған білімдерін сыныптан тыс жерлерге, кез келген жағдайда тиімді пайдалана білу.
3. Оқыту туралы сындарлы түсінік оқушыға нақты білім берудегі идеясы мен білім біліктілігін дамытуға ықпал ететін міндеттерге сай ұйымдастыру.
 - Өзінің оқуы үшін жауапты болуы.
 - Бағалай алуы.
 - Оқушылардың сын тұрғысынан ойлауын дамытуды саналы түрде жүзеге асыру.

Сындарлы оқыту теориясындағы жеті модульдердің бірі «Сыни тұрғыдан ойлауға үйрету» басқа модульдермен де тығыз байланысты деп есептейміз. Оқушылар сабақта қалай оқу керектігін меңгереді, метатаным пайда болады. Дәстүрлі оқыту процесінде мұғалім ақпарат таратушы болса, жана технологиялармен ұйымдастырылған оқыту процесінде мұғалім ұйымдастырушы болып табылады.

Оқыту процесінде оқушыларды қойылған мәселеге сыни көзбен қарауға, проблема бойынша өз көзқарасына рефлексия жасауға мүмкіндік беретін оқытудың әдістері мен тәсілдері бар. Оған «Ақылдың алты қалпағы» әдісін жатқызуға болады.

Ақ қалпақ- эмоциясыз, таза ойлау, дұрыс ойлау. Ақ қалпақ бізге белгілі немесе қажетті ақпаратқа назар аудару үшін пайдаланылады. Әсерсіз, субъективті бағалаусыз тек сандардан, деректерден, ойлардан тұрады.

Сары қалпақ-айқындылық пен өмірге сеніммен қарауды бейнелейді. Позитивті ойлау. Болашаққа деген үмітті көзқарас. Қарастырылып отырған құбылыстан позитивті жағын бөліп алып және неліктен позитивті екенін дәлелдеу керек.

Қара қалпақ. Ненің қиын, түсініксіз, мәселе тудыратын, негативті екенін анықтап және себебін түсіндіреді.

Қызыл қалпақ-сезімді, болжамды және ішкі түйсікті білдіреді. Бұл сезімталдық қалпағы. Өзінің өзгеріс көңіл-күйін өткен немесе өзге құбылысты сәттермен байланыстырады.

Жасыл қалпақ. Шығармашылық ойлау қалпағы.

Көк қалпақ ойлау үдерісін басқару үшін қолданылады. Олар соңғы сөзді айтады.

Практикада осы әдісті барлық уақытта пайдалануға болады, рефлексия кезінде «білемін, білгім келеді, білдім (БББ)» әдісін пайдалануға болады.

Әдебиеттер:

1. В.А. Сластенин, Л.С. Подымова. Педагогика: инновационная деятельность. М., 1997. 66-72.

2. Ғафиролла Есім. «Қазақстан-2050» - инновациялық ойлау жүйесі // «Ақиқат» ұлттық қоғамдық-саяси журнал. 2013. №4.

3. Халықова К.З. Оқыту процесіне инновациялық технологиялары енгізудің теориясы мен практикасы // Монография. Алматы: Абай ат. ҚазҰПУ, 2015. 172б.

4. 2017-2018 оқу жылында Қазақстан Республикасының жалпы орта білім беретін ұйымдарында оқу процесін ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы.

5. Нұсқаулық (ІІІ негізгі деңгейге арналған) www.cpm.kz

6. Оқытудың нәтижелерін бағалаудың әдістемесі Әдістемелік құрал, Орал қаласы 2013ж

7. Блум таксономиясын оқу үрдісінде пайдалану әдістемесі Әдістемелік құрал, Орал қаласы 2013ж

БОЛАШАҚ ИНФОРМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІНДІ АЯРЛАУДА ДИАЛОГТІК ОҚИТУДЫ ПАЙДАЛАНУ ТӘЖІРИБЕЛЕРІ

Г.З. Халықова¹, А.Е.Ибраимқұлов²

¹Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ.

²Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ.

Аңдатпа. Мақалада жаңа технологияларды оқыту процесіне енгізу тәжірибелері талданған. Қазақстан Республикасында қабылданған нормативті құжаттардағы аталған мәселенің өзектілігі, қазіргі оқу процесінде пайдаланылып жатқан диалогтік оқытуды ұйымдастыру мәселелері қарастырылған. Диалогтік оқытуға байланысты жүргізілген зерттеулерге талдау жасалынып, диалогке негізделген оқытуды жүзеге асырудағы мұғалімнің ролі сипатталған. Аталған модульдердің практикада жүзеге асырылуы мысалдармен талданып берілген.

Түйінді сөздер: диалогтік оқыту, инновациялық оқыту әдістері, оқушының жақын арадағы даму аймағы, диалогтік әңгіме, «ыстық орындық» әдісі

Білім беру сапасын арттыру, бүгінгі уақыт талабына сай сапалы мамандар даярлау еліміздің экономикасын дамытудың негізгі бағыттарының бірі болып отыр. Бұл жөнінде Ел Басы Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаевтың жыл сайынғы Халыққа Жолдауларында, мемлекеттік деңгейде қабылданған нормативті құжаттарда, білім беруді дамытудың мемлекеттік бағдарламаларында ерекше аталып көрсетілген. 2017 жылғы **«Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік»** атты халыққа Жолдауында ең алдымен білім беру жүйесінің ролін өзгерту қажеттілігі аталып көрсетілген. «Біздің міндетіміз – білім беруді экономикалық өсудің жаңа моделінің орталық буынына айналдыру. Оқыту бағдарламаларын сыни ойлау қабілетін және өз бетімен іздену дағдыларын дамытуға бағыттау қажет» [1]. Осыған орай, оқушылардың сын тұрғысынан ойлауын және өз бетімен жұмыс істей білу дағдыларын дамыту жаңартылған білім мазмұнындағы өзекті мәселелердің бірі. Бұл алдыңғы кезекте педагог мамандарды даярлау мәселесіне келіп тірелетіні бүгінгі таңда дәлелдеуді қажет етпейді. Оқушының сын тұрғысынан ойлауын дамыту дәстүрлі оқыту әдістері мен тәсілдерін түбірімен өзгертуді, жаңа оқыту технологияларын енгізуді талап етеді [2,3]. Қазіргі уақытта аталған жаңа технологиялар жеті модульмен оқу процесіне енгізілу үстінде. Оқыту мен оқу сапасын арттыруда диалогтік оқытудың маңызы ерекше. Ұсынылып отырған мақалада диалогтік оқыту мен оны пайдалану тәжірибелеріне тоқталамыз.

Диалогтық оқытуды енгізу. Оқыту тиімділігін арттыруда диалогтың оқытудың ерекше маңызды екендігі көптеген ғалым-педагогтардың зерттеулеріне арқау болған. Бұл мәселеге қатысты кейінгі зерттеушілерден Мерсер, Литлтонды (2007) атасақ, одан ертеректегі зерттеулерге

Л.С.Выготскийдің еңбектері жатады. Алдыңғы авторлар өз еңбектерінде диалог оқушылардың қызығушылығын арттырып қана қоймайды, сонымен бірге, олардың білімінің жоғарылауына айтарлықтай әсер ететіндігі туралы айтады. Ал, Л.С. Выготский оқу моделі оқушының диалог құруына негізделген жағдайда нәтижелі білім алатындығын пайымдаған. Диалогке негізделген оқытуды жүзеге асыруда мұғалімнің ролі ерекше.

Л.С.Выготский оқыту процесінде оқушыны дамытудың екі аймағын атап көрсетеді: актуалды даму аймағы және жақын арадағы даму аймағы. Л.С.Выготский оқыту процесі оқушының жақын арадағы даму аймағынан басталған жағдайда оның тиімді болатынын атап көрсетті. Ал Л.С.Выготскийдың аталған теориясы ақпараттық-коммуникациялық технологияларға негізделген оқытудың жүзеге асырылуына негіз болатындығы көптеген педагог-ғалымдардың зерттеулерінде аталып көрсетілген. Сонымен қатар, Л.С.Выготский оқуда сөз бен сөйлеу негізгі роль атқаратындығы туралы пікір айтты және бұл пікір кейінгі бірқатар ғалымдардың тәжіибеге негізделген зерттеулерімен дәлелденді. Барнс сабақта тіл қаншалықты көп қолданылса, оның оқуға дәл сондай әсер ететіндігі туралы пікірі бар. Ол мұғалімнің айтқанын тыңдағанда ғана емес, өзара сөйлесу, диалог барысында және оқушылар арасында мәселені талдау процесінде тиімді болатынын атап көрсетті. Барнстың зерттеулерін жалғастырған зерттеушілер Мерсер мен Ходжкинсон өз еңбектерінде оқу барысында жүзеге асырылатын диалогті алдыңғы кезекке қойды. Осы тұста «диалогтік оқыту не береді?» деген сұрақтың туындайтыны заңды [4].

Соңғы жылдары жүргізілген зерттеулер нәтижелеріне сүйене отырып, оқушылармен ұйымдастырылған бірлескен сұхбаттың маңызды тұстарын атап көрсетуге болады. Диалогтік оқыту барысында оқылып жатқан материал бойынша оқушылар өз ойларын еркін айтуға мүмкіндіктің болуы, оқушылар өз идеяларын оқушылардың алдында дәлелдей алады, талданып жатқан мәселе туралы әр адамның әртүрлі пікірі болатындығын біледі. Сонымен қатар, диалогтік оқыту оқытушының білім деңгейін, ойлау дәрежесін айқындауына мүмкіндік туғызады. Мұндағы негізгі мәселе – диалогтік оқытуды ұйымдастыруда болып табылады. Диалогтік оқыту табысты, сәтті болу үшін қандай әдіс-тәсілдердің қандай ретпен пайдаланылатындығы ерекше мәнге ие.

Диалогтік оқытудың бір түрі диалогтік әңгіме болып табылады. Мерсер өзінің зерттеулерінде диалогтік әңгіменің үш түрін атап көрсетеді: әңгіме-дебат, кумулятивтік әңгіме және зерттеу сипатындағы әңгіме. Диалогтік әңгіменің осы аталған түрлеріне жеке-жеке тоқталайық. Әңгіме – дебат әр оқушының ерекше пікірлері мен әрқайсысының өзіндік шешімдеріне негізделеді. Әңгіме барысында оқушылар барлық уақытта бір бағыттағы пікірді қолдамайды, олардың пікірі әртүрлі, тіпті кем дегенде екі бағытта болуы мүмкін. Кумулятивтік әңгіме барысында, бір жағынан, оқушылардың көпшілігі айтылған пікірлермен ойланбастан келісе беретіндігінде болса, екіншіден, әңгіменің бұл түрі білім алмасу мақсатында жүргізіледі және оны оқушылар тыңдауға мәжбүр болатындығында болып табылады. Сонымен бірге, әңгіме

барысында жаңа ойлар айтылғанымен, оның үнемі бағаланбай қалатын жағдайлары да кездеседі. Диалогтік әңгіменің үшінші түрі зерттеу сипатындағы әңгіме болып табылады. Зерттеу барысында оқушылар әртүрлі жаңа мәліметтер береді, олардың айтқан ойларының маңыздылығына дәлелді тұжырымдар келтіреді. Оқушылар бір-біріне сұрақтар қояды, қойылған сұрақтарға берілген жауаптар дәлелдемесімен келтіріледі. Бұдан жүргізілген әңгіменің дәлелдемелермен келтірілгенін байқауға болады. Диалогтік әңгіменің бұл түрінің бір ерекшелігі қатысушылардың келісімге келуге ұмтылысында екені айқын аңғарылады [5].

Зерттеу сипатындағы диалогтік әңгіме магистранттармен өткізілген «Объектіге бағытталған программалау» пәнінен жүргізілетін практика сабағында пайдаланылды. Сабақтың тақырыбы: «Объектіге бағытталған программалау жүйелерінің мүмкіндіктері, артықшылықтары мен кемшіліктері (салыстырмалы талдау)». Осы сабақ арқылы жүзеге асатын оқу мақсаттары ретінде: Объектіге бағытталған программалау жүйелерінің мүмкіндіктері, жетістіктері мен кемшіліктерін білу; объект, класс, әдіс ұғымдарын біледі және олардың айырмашылықтарын ажырата білу; пайдаланылатын мәліметтер типтерін білу; object Pascal және C++ тілдерін негізге алатын программалау жүйелеріне салыстырмалы талдау жасау; Объектіге бағытталған программалау принциптерін білу алынды. Бұл практикалық сабаққа «Ыстық орындық» және «Ақылдың алты қалпағы» әдісі пайдаланылды.

«Ыстық орындық» әдісінде кез келген оқушыны «Ыстық орындыққа» отыруға шақырады. Оқушы ортада тұрған үстелге отырып, тапсырма бойынша қойылған сұрақтарға жауап береді. Берілген тапсырмаға байланысты қойылған сұрақтарға жылдам жауап беру қажеттігін оқытушы түсіндіреді. Сұраққа жауап бере алмаған жағдайда «күйді» деп ескерту беріледі. Осылайша бес немесе алты оқушы «Ыстық орындыққа» отыру арқылы жаңа сабақты қорытындылау бойынша сұрақтарға жауап береді.

Жоғары оқу орындарында оқу процесінің ұйымдастырылу ерекшеліктеріне сәйкес, магистранттардың қолында пәннің силлабусы, барлық қажетті оқу материалдары олардың қолдарында бар және кредиттік технологиямен оқу ережелерін жақсы меңгерген.

Біздің жағдайда ыстық орындыққа төрт магистрант отырды. 1-магистрант: объектіге бағытталған программалау жүйелерінің мүмкіндіктері, 2-магистрант: объектіге бағытталған программалау жүйелерінің артықшылықтары мен кемшіліктері, 3-магистрант: object Pascal тілін негізге алатын программалау жүйелері, 4-магистрант: C++ тілін негізге алатын программалау жүйелері туралы баяндады. Сонымен бірге, олардың арасынан талданатын мәселенің мән жайын бағалау үшін 6 магистрант ақылдың алты қалпағын иеленді, ал қалған магистранттар қатысушылар болды. Ыстық орындыққа отыратын 1- және 2-магистрант өз қалауларымен орындыққа отыруға шықты, ал 3- және 4-магистрант таңдаған программалау тілдерінің түрлеріне байланысты таңдалды. Магистранттар алдын-ала өздерінің дайындаған презентация материалдары бойынша 5 минуттан баяндама жасады.

Қатысушы магистранттар ыстық орындық иелеріне тақырыптарына сәйкес әртүрлі сұрақтар қойды. Барлық қатысушы магистранттар мына мәселелерді: біріншіден, ыстық орындықтағы магистранттардың объектіге бағытталған программалау жүйелеріндегі кластар мен объектілердің мүмкіндіктерінің толығырақ ашылғанын, қазіргі объектіге бағытталған программалау жүйелерінің жетістіктері мен даму болашағы туралы мәнді ақпарат алғандарын ерекше атап өтті; екіншіден, 3-магистранттың қатысушы және бақылаушы магистранттар (**ақылдың алты қалпағының иелері**) үшін өздері бұрын оқымаған жаңа объектіге бағытталған программалау тілінің мүмкіндіктері туралы мағлұмат алғандығы туралы айтты. Сабәк соңындағы рефлексия ауызша жүргізілді. Магистрантар пайдаланылған әдістің тиімділігін және оны болашақта өздерінің кәсіби қызметінде пайдалануға тиімді әдіс екендігін атап көрсетті. Ыстық орындыққа отырған магистранттар мен қатысушы және бақылаушы магистранттар арасындағы сұрақ – жауап зерттеу сипатындағы диалогтік әңгіме болып табылады. Себебі, ыстық орындықтағы магистранттар объектіге бағытталған программалау жүйелері туралы дәлелді маңызды тұжырымдар жасады. Ыстық орындық иелерінен қойылған сұрақтарға берілген жауаптардың дәлелдемесімен берілуі қадағаланды. Магистранттар арасында қызу талқылау жүргізілді, соңында бәрі бірдей тұжырымды мақұлдады: C++ тіліне негізделген объектіге бағытталған программалау жүйелерінің мүмкіндіктерінің жоғары екендігі және бүгінгі таңдағы оның пайдаланылу ауқымы айтарлықтай кең.

Зерттеу сипатындағы диалогтік әңгіменің жүру және қорытындылану барысын сипаттау бақылаушы магистранттарға жүктелді. Бақылаушы магистранттар ақылдың алты қалпағының иелері. Аталған диалогтік әңгіменің өту барысында 6 қалпақ иелерінің атқаратын қызметтері әртүрлі. **Ақ қалпақ:** ақ түс таза қағаз беті сияқты таза және объективті жағдайларды сипаттайды. Материалдағы фактілер мен ақпараттар негізге алынады. **Қызыл қалпақ:** қызыл түс ашуды, шиеленісті білдіреді. Қызыл қалпақтың иелері эмоциялар, сезу, сезімдерді сипаттайды. Материалдың баяндалуы, диалогтік әңгіме барысындағы туындаған эмоционалдық жағдайларды бойынан өткізіп, өз сезімін білдеріді. **Сары қалпақ:** сары түс – күн көзінің, тіршілік түсі дегенді білдіреді. Сары қалпақ иесі оптимист адам, қарастырылып, талданып жатқан мәселелердегі артықшылықтарды, көтерілген мәселенің жағымды жақтарын іздейді. Қарыстырылып отырған мәселенің қандай артықшылықтары бар, пайдалы жақтары қандай деген сұрақтарға жауап іздейді. **Қара қалпақ:** қара түс – қаһарлықтың, қаталдықтың және жағымсыздықтың белгісі. Қара қалпақ иесі қарастырылып отырған объектілер мен құбылыстардың жағымсыз тұстарын сипаттап, ашып көрсетуге тырысады. Талданып жатқан мәселенің кемшіліктері мен қателіктері негізге алынады. Автордың ұсынып отырған идеясы қаншалықты деңгейде жүзеге асатындығы туралы пікірін білдіреді. **Жасыл қалпақ:** жасыл түс – жағымдылықты, молшылықты және табыстылықты білдіретін түс. Жасыл қалпақ иесі талқылау барысында туындаған жаңа идеяларды көрсететін, өсімдіктердің, молшылықтың, табыстылықтың түсі.

Жаңа идеялар, оның жаңалық деңгейі, тиімділігі, практикалық мәнділігі сынды мәселелерге назар аударады. **Көк қалпақ:** көк түс аспан түсі болғандықтан, көпшілік жағдайда, жетістіктерді сипаттау үшін пайдаланылады. Көк қалпақ иесі ұйымдастыруға және басқаруға байланысты мәселелерге, қол жеткізген нәтижелерін және оның болашақтағы пайдаланылу мәселелерін қозғайды.

ЖОО-ның қабырғасынан жаңа оқыту әдістерімен таныс педагог маман ғана оны өзінің кәсіби іс-әрекетінде тиімді пайдалана алады. Сондықтан ЖОО-ның ұстаздары жаңа оқыту технологияларын оқыту процесіне тиімді пайдалана білуі - бүгінгі уақыт талабы. Бұл педагог мамандар даярлау сапасын арттырудың бір жолы деп есептейміз.

Әдебиеттер:

1. ҚР Президенті Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік». Астана, 2017 жыл, 31 қаңтар

2. Халықова К.З. Подготовка будущих учителей информатики к инновационной деятельности// VIIМеждунар. научно-прак. конференция «ИНФОРМАЦИЯ И ОБРАЗОВАНИЕ: ГРАНИЦЫ КОММУНЬ»INFO'15. Горно-АлтайскийГос. унив.(Респ. Алтай). – 5-8 июль, 2017 г. Сборник научных трудов №7 (15) Стр.328-330.

3.Халықова К.З. Болашақ информатика мамандарын даярлау процесінде студенттердің зерттеу іс-әрекетін ұйымдастыру// Абай ат.ҚазҰПУ хабаршысы. № 1 (53), 2015. - 219-225бб.

4. Mercer, N., (2000). Words and Minds: how we use language to think together. [Сөздер мен сана: бірлесіп ойлану үшін тілді қалай қолданамыз?] London: Routledge.

5. Mercer, N., and Hodgkinson, S., (2008). Exploring talk in school: inspired by the work of Douglas Barnes. London: Sage.

ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ОРТА МЕКТЕПТЕ ИНТЕРНЕТ ЖЕЛІСІН ОҚЫТУ МЕН ҚОЛДАНУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Шонгалова К.С., Холшураева А.

Ы.Алтынсарин атындағы Арқалық мемлекеттік педагогикалық институты,
Арқалық қ.

kamar-85@mail.ru

Дамыған елдердегі білім беру жүйесінде ерекше маңызды болып табылатын мәселелердің бірі – оқытуды ақпараттандыру, яғни оқу үрдісінде ақпараттық технологияларды пайдалану болып табылады. Қазіргі таңда елімізде білім беру жүйесінде жаңашылдық қатарына ақпараттық кеңістікті құруға еніп, көкейтесті мәселе ретінде күн тәртібінен түспей отырғандығы

мәлім. Ақпарат мемлекеттің даму деңгейін анықтайтын стратегиялық ресурсқа (қорға) айналып, ақпараттық мәдениетті қалыптастыру, яғни мәлімет өңдеу мен оны тасымалдау ісін атқару өркениетті дамудың қажетті шарты болып табылады.

Соңғы кезде біздің қоғамда болып жатқан ауқымды өзгерістер білім саласында да біраз өзгерістердің туындауына себепші болып отыр. Қазақстанда жана білім беру жүйесі қалыптасуда. Білім жүйесіндегі инновациялық өзгерістерге де президентіміз Н.Ә.Назарбаевта назар аударып, ол Республикалық мұғалімдер съезінде: *«XX ғасырдың екінші жартысында белгілі болған нәрсе – XXI ғасырда алдыңғы саптағы елдер қатарына өз жастарының интеллектуалды және рухани әлеуетін барынша дамыта алатын мектептер мен жоғары оқу орындарының ең тиімді жүйесін жасаған ел ғана көтеріле алады»*, - деген болатын.

Қазіргі кезеңде білім жүйесінің барлық салаларын нақты түрде ақпараттандырудың кешенді жоспары жасалуда. Информатикадан мемлекеттік білім стандартында көрсетілгендей бүгінгі таңда оқу мақсатын тек компьютерлік сауаттылық шеңберінде ғана анықтау жеткіліксіз. Қазір «Интернет» желісіне ену қажеттігі туындап отыр. Біздің елімізде барлық мектептер компьютерлендіріліп жатыр. Әлеуметтік пенде болғандықтан адам әрқашанда өзі сияқтылармен араласу тәсілдерін іздестіреді. Соңғы кездегі Интернет желісінің күрт дамып кетуі (қазіргі кезде 18000 әр түрлі желілерді біріктіріп, күнбе күн жаңаларымен толықтырылуда) қашықтық ұғымын жоққа шығарып, планетамыздың кез келген нүктесін бір-бірімен бейнелі түрде байланыстыруда. Ақпараттардың көзді тартар ертеңі таң қалдырып, өзіңнің соны пайдалана алатынын қуантады. Бірақ адам жаңалыққа тез үйренеді, қазір де Интернет жалпыға бірдей ақпараттық қор тәрізді ертегідегі «ханшалардан» күнделікті «күніңізге» айналып барады.

Соңғы кездегі мектептерде, түрлі мекемелерде және жеке пайдаланылатын компьютерлердің өндірісте, бизнесте кеңінен қолданыла бастауы жалпы көпшілікке кәсіби ақпараттық технологияларды пайдалана білудің аса қажеттігін көрсетті. Біздің қоғамымызда болып жатқан өзгерістер орта білім беру саласының дамуына да өзгерістер енгізуге себепші болды [1, 52].

Информатика пәнін оқытуда кез келген сабақ – ол оқу үрдісінің бір бөлігі, сондықтан да оқып үйретуді ғылыми танымда нақтылықтың критерийі ролін атқаратын өмірмен, тәжірибемен байланыстыра білуге, ал оқу процесінде – оқуға ынталылықты, оған оң көзқарасты, айналадағы ортаның құбылыстарын түсіндіру үшін теориялық білімдерін практикада қолдана білу дағдысына қалыптастыруға тиіс. Бірақ біз компьютерлік желілер технологияларын қолдана отырып бұл материалдарды түсіндіру кезінде оқушылардың компьютердің негізгі құрамы мен бірге компьютер желісін де меңгергендігін білуге болады. Егер сіздің бір-ақ компьютеріңіз болса және модеміңіз болмаса, онда сіз компьютерлік желінің артықшылықтарын сезіне де алмайсыз. Ал сіздің бірнеше компьютеріңіз болса, немесе қашықтағы компьютерге ақпарат жөнелту керек болса, онда желілік технология мүмкіндіктері сіз үшін өте қажет болып

табылады. Желілік технологиялар орасан зор қаржы үнемдеуге мүмкіндік береді.

«Келер ұрпақ алдында зор жауапкершілік жүгін арқалап келеміз» деген Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың сөзі ұстаз қауымына үлкен тапсырыстарды артып отыр. Еліміздің болашағы көркейіп, өркениетті елдер қатарына қосылуы, бүгінгі ұрпақ бейнесімен көрінеді. Дүниежүзілік озық тәжірибелерге сүйеніп, жаңа типті оқыту, яғни әр баланың табиғи қабілетін дамыту үшін қолайлы жағдайлар жасай отырып, оны жан-жақты дамыту керек. Қазіргі білім беру мазмұны жаңарып, жаңа көзқарас пайда болып, оқытудың жаңа технологиясы өмірге келді. Яғни педагогикалық технология ұғымы іс-әрекетімізге кеңінен еніп, қолданылуда. В.Кларин технология сөзінен қандайда болсын істегі шеберлікті, оқыту-үйретудегі амалдардың жиынтығы, ал педагогикалық технология (тәрбие технологиясы, қарым-қатынас технологиясы, оқыту технологиясы) «педагогикалық мақсатқа қол жеткізу жолындағы барлық қисынды ілім амалдары мен әдіснамалық құралдардың жүйелі жиынтығымен жұмыс істеудің реті» – деп түсінік берді. Педагогикалық жаңа технология – іс-әрекетке, оқыту барысында жүзеге асатын педагогикалық жүйе. Ол дара тұлғаны жетілдіруге, белгілі бір мақсатқа жету жолында арнайы ықпалды ұйғаруға қажетті байланысқан әдіс-тәсілдер. Ендеше педагогикалық технология- оқу-тәрбие үрдісінің шығармашылықпен оқытумен тәрбиенің тиімділігін қамтамасыз ететін жанды құрамдас бөлігі, технология - ақырғы мақсатқа жететін әрекеттер жүйесі. Жаңа педагогикалық технология баланың жетілген тұлға ретінде дамуы үшін маңызы зор. Қазіргі уақытта педагогика ғылымының бір ерекшелігі - баланың тұлғалық дамуына бағытталған жаңа оқыту технологияларын өмірге енгізуге ұмтылуы. «Педагогикалық технологиялар - бұл білімнің басымды мақсаттарымен біріктірілген пәндер мен әдістемелердің: оқу-тәрбие процессін ұйымдастырудың өзара ортақ тұжырымдамамен байланысқан міндеттерінің, мазмұнының, тұрпаттары мен әдістерінің күрделі және ашық жүйелері, мұнда әрбір құрамның басқаларына әсер етіп, ақыр аяғында оқушының дамуына жағымды жағдайлар жиынтығын құрайды» Жаңа технология түрлерін информатика пәнінің кіріктірілген сабақтарында пайдалану, оқушының шығармашылық, интеллектуалдық қабілетінің дамуына, өз білімін өмірде пайдалана білу дағдыларының қалыптасуына әкеледі. Жаңа технологияны қолдану мына кезеңдер арқылы іске асады: I кезең: оқып-үйрену; II кезең: меңгеру; III кезең: өмірге ендіру; IV кезең: дамыту [2, 288].

Жаңа педагогикалық технология мақсаты - оқытуды ізгілендіруі, яғни оқу құралдары оқушылардың өздігінен танымдық іс-әрекетін жүргізе алатындай болуы керек. Жаңа педагогикалық технология түрлері өте көп. Оларды информатиканы оқытуда тиімді етіп пайдалану ұстаз білімділігіне байланысты.

Компьютерлік желілер технологиясын қолдануда оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, үлкен ізденіспен, шығармашылыққа жетелеуге де болады. Нәтижесінде оқушы:

- Компьютерде еркін жұмыс жасайды;

- Компьютерлік желілермен байланыс жасайды;
- Ақпараттарды ала алады, өңдейді, сақтайды;
- Интернет желісімен тұрақты байланыс туғыза алады;
- Электрондық поштаны қолданып түрлі ақпараттар алмаса алады;
- Өздігінен ізденімпаздық қабілеті артады;
- Ақпараттық сауаттылығы мен ақпараттық мәдениеті қалыптасады.

Жедел дамып отырған ғылыми-техникалық прогресс қоғам өмірінің барлық салалары ақпараттандырудың ғаламдық процесінің негізіне айналды. Ақпараттық-технологиялық дамуға және оның қарқынына экономиканың жағдайы, адамдардың тұрмыс деңгейі, ұлттық қауіпсіздік, бүкілдүниежүзілік қауымдастықтағы мемлекеттің ролі тәуелді болады. Тұтас дүние қалыптастыру мен қоғамдастықтар, жеке адаммен бүкілдүниежүзілік қоғамдастықтың өмір сүруі үшін жаңа жағдайларды қамтамасыз етуде ақпараттық-телекоммуникациялық технологиялар маңызды рол атқарады.

Ғылым-мен техниканың даму қарқыны оқу ағарту саласының оқыту үрдісінде жаңа технологиялық әдістер мен қондырғыларды кең көлемде қолдануды қажет етеді. Білім беру саласында электрондық байланыс жүйелерінде ақпарат алмасу интернет, электрондық пошта, телеконференция, видеоконференция, телекоммуникациялық жүйелер арқылы іске асады.

Қазір бүкілдүниежүзі біртұтас денеге айналып ғаламдасу құбылысы жүріп жатқанда әртүрлі байланыс жүйелері сол дененің жүйке, қан тамырларының роліне айналған мына заманда интернеттік жүйені меңгермеген ел ерте ме, кеш пе дүниежүзінен келетін байланыс нәрін жоғалта бастайды. Түрлі елдерде болып жатқан жаңалықтармен танысуда, ақпараттар ағымынан қалыспауда интернет, электрондық пошта құралдарын пайдалануға болатыны белгілі. Сондықтан білім берудің ақпараттандырудың тағы бір басты бағыттарының бірі оқушылардың интернет жүйесінде жұмыс істей білуіне жағдай жасау.

Интернет жүйесінде жұмыс істеу оқушыларымызға әлемдік ғылым мен білім жетістігінен хабардар болып, оны игеруіне шексіз мүмкіндіктер ашатыны хақ. Интернетті пайдалану арқылы оқушылар өздеріне керекті мәліметтер алу арқылы білімін жетілдіре түсетіні сөзсіз [3, 23].

Заман ағымына қарай күнделікті сабаққа видео, аудио қондырғылары мен теледидарды, компьютерді қолдану айтарлықтай нәтиже беруде. Кез келген сабақта электрондық оқулықты пайдалану оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып қана қоймай логикалық ойлау жүйесін қалыптастыруға шығармашылық пен еңбек етуіне жағдай жасайды. Дәстүрлі оқулықты оның электрондық нұсқасына оңай айналдыруға болады. Бұл нұсқаның жетістігі - оны компьютер жадында сақтау мүмкіндігі, оны интернет арқылы тарату болып табылады.

«Қазіргі заманда жастарға ақпараттық технологиямен байланысты әлемдік стандартқа сай мүдделі жаңа білім беру өте қажет» деп, елбасы атап көрсеткендей жас ұрпаққа білім беру жолында интернетті оқыту үрдісінде онтайландыру мен тиімділігін арттырудың маңызы зор.

Мұғалім - ақпараттанушы емес, оқушының жеке тұлғалық және интеллектуальды дамуын жобалаушы. Ал бұл мұғалімнен ақпараттық құзырлылықты, ұйымдастырушылық қабілеттілікті, оқушыларды қазіргі қоғамның түбегейлі өзгерістеріне лайық бейімдеу, олардың зерттеушілік дағдыларын дамыту бағыттарын талап етеді.

Әдебиеттер:

1. Халықова К.З. «Информатиканы оқыту әдістемесі»-Алматы, Білім, 2000ж.
2. Соломенчук В. Интернет: краткий курс: Пособие для ускоренного обучения.- СПб.: Питер, 2008.- 288 с.: ил.
3. Лапчик М.П., Семакин И.Г. «Методика преподавания информатики». Москва, Academia-2005 г.

ГУМИНДІ ҚОСЫЛЫСТАРДЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ, МАҢЫЗДЫ ҚАСИЕТТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ АЛЫНУ ЖОЛДАРЫ

Базарбай Г. Б., Кишибаев К. О.

Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ.
kamila060795@mail.ru, kishibaev64@mail.ru

Гумин қышқылдарын бөлу әдістерін таңдау олардың шикізат құрамындағы мөлшеріне, құрамының тұрақтылығына және гумин қышқылдарының қозғалу дәрежесіне тәуелді. Соңғысы көмірдегі минералдық және органикалық бөліктердің байланысу түрімен анықталады. Көмірдегі күл мөлшерінің жоғары болуынан технологиялық процестерде қалдықтар көп болады да, гумин қышқылдарының сапасын төмендетеді. Көмірден гумин қышқылдарын бөліп алуда әр кен орыны көмірлерінің құрылымдық ерекшеліктерін ескере отырып, зерттеулер жүргізу қажет. Гумин қышқылдарының катализдік қасиеті ондағы металдардың, көбінесе темір ионының болуына байланысты болуы мүмкін деген болжамдар да жасалынған. Физика-химиялық әдістер қолданылып, гумин қышқылдарының көп бөлігіне темір қосылыстары, ал аз бөлігіне марганец, титан, кальций, кремний қосылыстары кіретіні анықталған. Гуминдік заттарды (латын тілінен аударғанда humus – топырақ) алғаш рет 1786 жылы неміс ғалымы Франц Ахард торфтан алды. Гумин қышқылдары негізіндегі препараттарды алудың негізгі көзі топырақ, сапропель, қоңыр көмір және лигносульфонат болды. Ресейде торф, қоңыр көмір, сапропель және лигносульфонаттан алынатын гуминдік препараттар ауылшаруашылығы жәндіктерімен өсімдіктерін қоректендіруге қолданылады. Гуматтар негізінде дайындалған препараттар (калий, натрий гуматы, гувитан – с, витапдин, гермивит, гумивит, торфогель) құрамында аминқышқылдары, полисахаридтер, көмірсулар, дәрумендер, макро және микроэлементтер бар заттар болып табылады. Олар жоғары молекулалық қосылыстарға жатады, полидистілігімен, тұрақтылығымен сипатталады.

Гуминді қосылыстар топырақтағы органикалық заттардың жалпы мөлшерінің 85 - 90% құрайтын топырақ қарашірігінің құрамдас бөлігі. Сондықтан гуминді заттар ауыл шаруашылығында өсімдіктердің өсуін тездеткіш ретінде және орғано – минералды тыңайтқыштардың құрамында қолданылады. Ал гуминді қосылыстарды мал шаруашылығында пайдалану мал басының артуына және олардың ауруға қарсы төзімділігінің артуына әсер етеді.

Гуминді қосылыстардың қасиеттері әртүрлі және құрамында функционалды топтар болғандықтан, оларды басқа өндіріс салаларында да пайдалануға болады. Айта кетсек, медицинада, аккумулятор өндірісінде, құрылыста және т.б. салаларда кеңінен қолдануға болады. Сондықтан, әртүрлі салада кеңінен

қолданылатын гуминді қосылыстарды алуды зерттеу өзекті мәселе болып табылады.

Гумин қышқылы – бұл жоғары молекулалы органикалық қосылыс. Ол топырақта жиналып, өсімдікке қажетті және оның дамуына фундаментальді рөлді атқарады, еритін күйінде біртіндеп өсімдікке өтеді. Гумин қышқылдары өсімдіктің өсуімен дамуы үшін қажетті көптеген басқа биологиялық белсенді заттардың ферменттердің, дәрумендердің өсуінің стимуляторы, тағамдық элементтің көзі ретінде қызмет атқарады. Табиғи гумин қышқылынан бөліп алынған экстрактілердің анализінде байланысқан түрінеде әр түрлі макро және микро элементтердің 60-тан астамы болатындығы келтірілген [1].

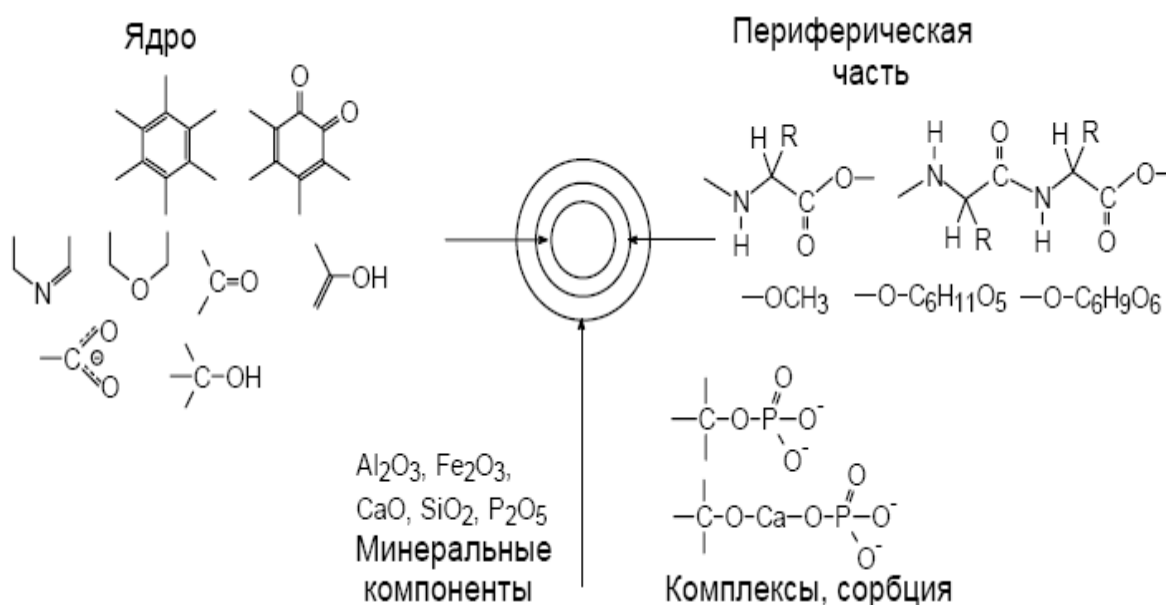
Гумин қышқылдары - сілтілерде жақсы еритін гумус қышқылдарының бір тобы. Олар суда аз ериді, қышқылдарда ерімейді. Топырақтың минералды бөлігіндегі кальций катионының әсерінен коагуляцияға ұшырап, шөгінді кальций гуматы күйінде топырақта орнығады. Гумин қышқылдарының молекулалық құрамы өте күрделі. Ядросында бензолполикарбонды қышқылдар, ароматикалық, гетероциклдық бензолдың сақиналары т.б., ал шеткі молекулаларына көптеген функционалдық топтар (карбоксильді, метоксильді, карбонильді т.б.) кіреді. Гумин қышқылдарының көп қасиеттері осы функционалдық топтарға байланысты. Гумин қышқылдарының құрамын ароматикалық құрылымдар (50-60%), көмірсутектер (25-30%), функционалдық топтар (10-25%) құрайды [2].

Кесте 1

Топырақтар	Пайызы				Атомдық қатынастар		Тотықтану деңгейі* Ω
	C	H	N	Q	H:C	C:N	
Батпақты-тундралы	36,9	47,3	2,1	15,5	1,3	18	-0,4
Күлгінді және шымды-күлгінді	37,5	39,8	2,4	20,3	1,1	16	0
Орманның сұр топырағы	38,1	40,3	2,4	19,2	1,0	16	0
Қаратопырақтар	42,5	35,2	2,4	19,9	0,8	18	+0,13
Шалғынды	44,6	34,2	2,3	18,9	0,8	19	+0,1
аллювиальды	37,7	42,1	2,8	17,4	1,1	14	-0,2
Күрең топырақтар	42,1	33,4	2,7	21,8	0,5	16	+0,2
Қызыл топырақтар							

Дүние жүзілік теңіздің суларында анықталған органикалық заттардың 90% жуығы гуминді қосылыстар болып табылады, 48млн.т жуық гуминді қосылыстар жыл сайын дүние жүзілік теңіздің тұнбасына айналып, көптеген мөлшері жер асты сулары, торфта, көмірде жинақталады. Жер қыртысындағы гуминді қосылыстар жоғарғы молекулалы, ассоциацияға бейім, полидисперсті, полифункционалды табиғи лигандтар болып табылады.

Гумин қышқылдарының молекулалық массалары артқан кезде әлсіз қышқылдық топтардың үлесінің азаюы карбоксилдік топтардың пептидтік немесе эфирлік байланыстар түзілуіне жұмсалуына байланысты болады [3].

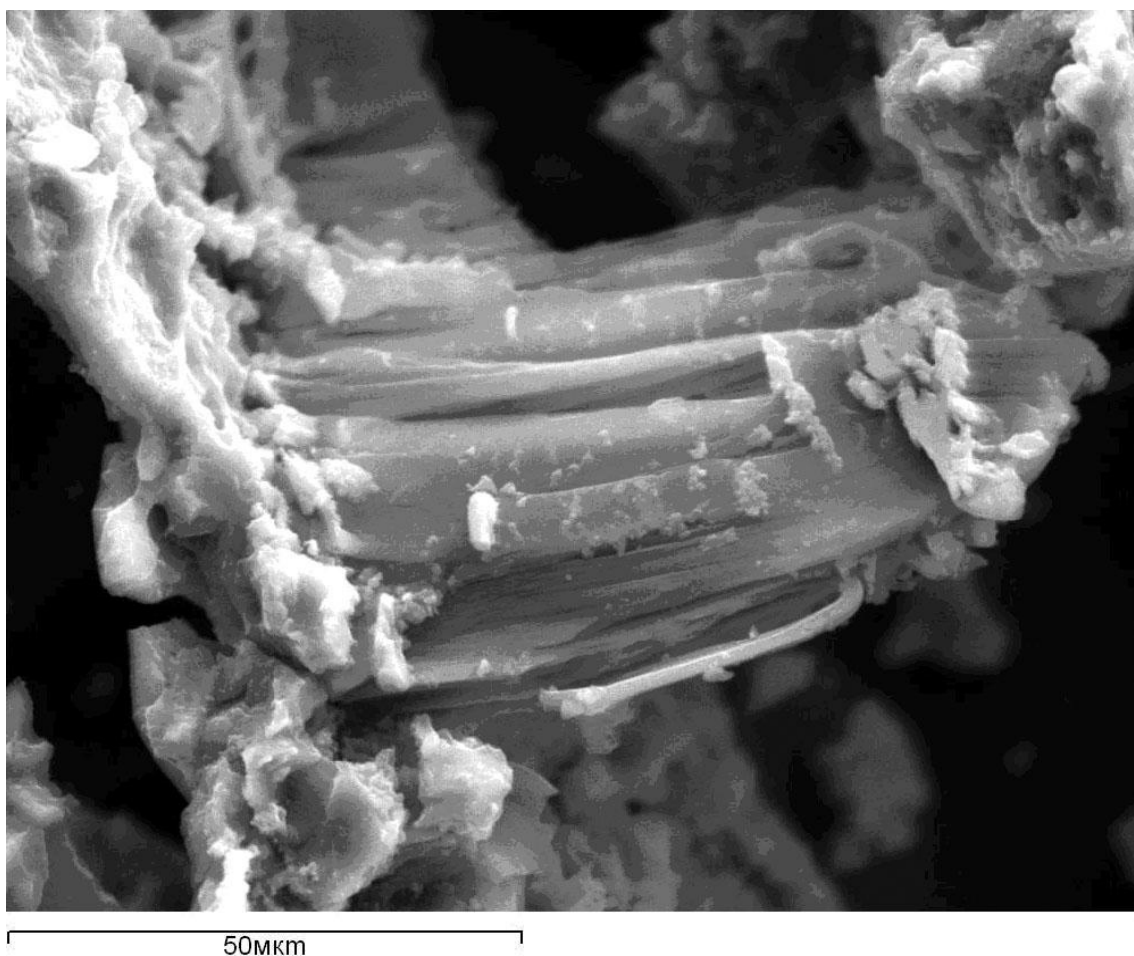


Сурет – 1. Гумин қышқылының блок-схемасы.

Гуминді қосылыстар әр түрлі конденсия мен тотығу – тотықсыздану реакцияларына бейім келеді. Бұл заттардың реакцияларының көптүрлілігі және олардың тармақтылығы молекулада фенолды гидроксильді топтармен басқа реакцияласушы топтардың болуына байланысты.

Сілтілік және сілтілік–жер металдарының катиондары гуминді қосылыстармен де және басқа да қосылыстармен де электростатикалық күштер арқылы әрекеттеседі. Гуминді қосылыстар d – ауыспалы металдардың иондарымен кешен түзеді, олар координациялық қосылыстар түзуге өте бейім болады. Гумин қышқылдарының металдармен байланысын талқылау үшін қатты және жұмсақ қышқылдар мен негіздер концепциясы қолданылуы мүмкін, бұған сәйкес металл иондары (қышқылдар) және донорлық (негіздер) жұмсақ және қатты топтарға бөлінеді. Оның кейбіреулері екі класқа да жатуы мүмкін. Гумин қышқылдарының құрамында екі донорлық оттегі және азот атомдары болады. Оттегінің донорлық атомы көбінесе гумин қышқылдарының мынадай функционалдық топтарының құрамына кіреді: $R - COOH$, кетондық – $R - CO - R$ $Ar - OH$. Көрсетілген донорлық топтасулардағы оттегі атомының мөлшері кішкентай ғана әлсіз поляризацияланатын, екі жұмсалмаған электрон жұптары бар, терең орналасқан молекулалық орбиталі бар (онда донорлық–акцепторлық байланыс түзіге қабілетті электрон жұптары бар) болады. Осылайша донорлық оттегі атомдары макромалекуланың және гуминді қышқылдардың макромолекулаларының қатты орталықтарын түзіп қатты қышқылдармен әрекеттесуге мүмкіндік жасайды [4].

2-суретте калий гуматының электронды микроскопиялық суреті келтірілген. Суреттен калий гуматының табиғаты полимерлі, бөлшектері борпылдақ губкатәрізді агрегаттар ретінде трансформирленгені көрінеді.



Сурет – 2. Калий гуматының микрофотосуреті

Бұл жұмыста Ой-Қарағай кен орнының көмірінен гуминді преператтарды экстракция әдісімен бөліп алу жолдары қарастырылған және экстракция нәтижелеріне әр түрлі факторлардың (температура, сілті концентрациясы) әсері зерттелген. Ой-Қарағай кен орны көмірі 5 г мөлшерінде алынды. Температура 30-90 градус аралығында, сілті концентрациясы 1-7% аралығында алынды.

Қазіргі заманғы ұғым бойынша гумин қышқылдары (ГҚ) – аморфты қоңыр түсті оксикарбон қышқылдарының ароматты полимерлерінің тобы. Олардың құрылысы жалпы қағидалар бойынша топтастырылған, бірақ құрамы көмірдің түріне, сипаттамасына байланысты кең аралықта ерекшеленеді.

ГҚ – жоғары молекулалы қосылыстар құрамында әр түрлі функционалды топтары бар, негізінен оттек құрамды (фенолды, хиноидты, карбоксил, метоксил, кетонды, эфир) топтар. Ароматтың ядросында 2 ден 6 дейін конденсирленген бензол сақинасы болады. Барлық ГҚ полидисперсті,

молекулалық салмағының диапазоны 10000-нан 150000 аралығында болады.

Полидисперстілігіне және құрамына байланысты олардың биохимиялық, технологиялық және т.б. қасиеттері кең ауқымды болып келеді.

Кесте 2

Ой-Қарағай көмірінің экстракциясының сілті концентрациясына тәуелділігі

№	Ерітінді концентрациясы	Температура	Алынған қалдық көмір	Бөлінген гумат
1	1% КОН	70 ⁰ С	4,28 гр.	0,72 гр.
2	2% КОН	70 ⁰ С	3,65 гр.	1,35 гр.
3	5% КОН	70 ⁰ С	3,55 гр.	1,45 гр.
4	7% КОН	70 ⁰ С	3,52 гр.	1,48 гр.

2-кестеде Ой-Қарағай кен орнынан алынған көмірдің сілті концентрациясына тәуелділігі зерттелді. Оптималды КОН концентрациясы 2% болып табылды.

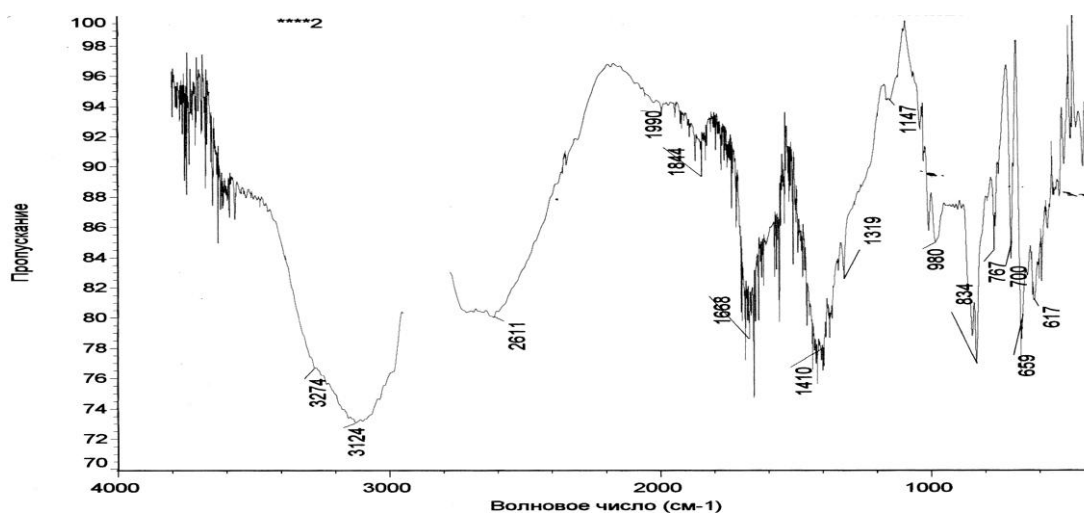
Кесте 3

Ой-Қарағай көмірінің экстракциясының температураға тәуелділігі (сілтінің конц 2% КОН, көмірдің салмағы 5 гр)

№	Ерітінді концентрациясы	Температура	Алынған қалдық көмір	Бөлінген гумат
1	2% КОН	30 ⁰ С	4,58 гр.	0,42 гр.
2	2% КОН	50 ⁰ С	4,16 гр.	0,84 гр.
3	2% КОН	70 ⁰ С	3,65 гр.	1,45 гр.
4	2% КОН	90 ⁰ С	3,61 гр.	1,49 гр.

2-кестеде көрсетілгендей гумин препараттарын Ой-Қарағай көмірін сілтімен экстракциялау ең тиімді температура ретінде 70⁰ С болып табылды.

Экстракцияланып алынған калий гуматының құрамын анықтау мақсатында оның үлгісінің ИҚ-спектрлері түсірілді (3-сурет).



Сурет – 3. Калий гуматының ИҚ-спектрлері

3-суреттен Калий гуматының (КГТ) спектрлерінің мәні оның әртүрлі функционалды топтары бар органикалық қосылыстардың негізінен тұрады.. Бұл жерде тұздың құрамына кіретін CH_2 , CH_3 топтарының валенттік мен деформациялық тербелістері байқалады. Калий гуматының спектрлерін қарастырғанда оның құрамында COO^- -(2626 cm^{-1}) ионы, NH -($3124, 3274 \text{ cm}^{-1}$) топтар, OH – $3365, 3624 \text{ cm}^{-1}$ топтар болатындығын атап көрсетуге болады.

Әдебиеттер:

- 1 Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации. - Москва: Наука, 1990. – 324с.
- 2 Бронштейн Л.М., Сидоров С.Н., Валецкий П.М. Наноструктурированные полимерные системы как нанореакторы для формирования наночастиц // Успехи химии. – 2004. – Т. 73, № 5. – С. 542-557.
- 3 Schwars G. Cooperative binding to linear biopolymers. I. Fundamental static and dynamic properties // Europ. J. Biochem. – 1970. – Vol. 12, N 3. – 442-461.
- 4 Perram J.W. Structure of the Double Layer at Oxide-Water Interface // J. Chem Phys. Faraday Trans. – 1973. – Vol. 69, N 7. – P. 993-1003
- 5 Каирбеков Ж.К., Аубакиров Е.А., Кишибаев К.О., Байдиндаева А.Т., Турдыкулова А.К. Гуминовые кислоты – модификаторы для нанесенных палладиевых катализаторов // Междунар. науч.-прак. конф. «Состояние и перспективные направления углехимии». – Караганда, 2004. – С. 158-160.
- 6 Каирбеков Ж.К., Жубанов К.А., Ешова Ж.Т., Каирбеков А.Ж. Синтез гуминовых кислот и их солей из бурых углей. Методическое указания к лабораторной работе.- Алматы Қазақ университеті, 2000-20с

СИНТЕЗ ХЕЛАТООБРАЗУЮЩИХ ИОНИТОВ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИАКРИЛАТОВ И КОМПЛЕКСОНОВ

Бектенов Н.А.

АО «Институт химических наук им. А.Б.Бектурова», г.Алматы

bekten_1954@mail.ru

Рыспаева С.Б.

Казахский Национальный Педагогический университета имени Абая, г.Алматы

sali_merke@mail.ru

Тасмагамбет А.Т.

АО «Институт химических наук им. А.Б.Бектурова», г.Алматы

Заурбекова И.М.

Таразский Государственный университет имени М.Х.Дулати, г.Тараз

Важным отличием хелатообразующих полимерных сорбентов от других типов сорбентов является наличие в матрице химически активных групп, способных взаимодействовать с находящимися в растворе ионами металлов с образованием хелатных комплексов. Эти группы могут быть введены в полимерную матрицу путем химических превращений или они образуются в процессе синтеза полимерного сорбента.

Комплексообразующие свойства полимерных сорбентов зависят от многих факторов: природы матрицы и функциональных групп, степени однородности и пространственного расположения групп, наличия других функциональных групп. В связи с этим механизм взаимодействия комплексообразующих сорбентов во многих случаях достаточно сложен и остается невыясненным. Можно условно определить хелатообразующие сорбенты как органические полимерные соединения, содержащие группы, которые в соответствии с химической природой активных групп и их геометрическими и координационными возможностями могут образовывать хелатные комплексы при взаимодействии с ионами металлов, находящимися в растворе.

Особенностью хелатообразующих сорбентов является их селективность при взаимодействии с ионами металлов, находящимися в растворе. Это определяется главным образом природой химически активных групп, содержащихся в полимере. Если эти группы способны к координационному взаимодействию с ионами металлов, то при сорбции возможно образование комплексов в фазе полимера за счет координационной связи. Краткая хронология развития комплексообразующих сорбентов и наиболее важных практических применений приведена в монографии Херинга. В его работе обобщается экспериментальный материал, накопленный в области хелатообразующих ионообменных смол, содержащих группы N-уксусных кислот (хелоновые смолы). Рассмотрены и изучены способы получения таких ионообменных смол, влияние способа синтеза на их свойства, сравниваются свойства хелоновых смол и их низкомолекулярных аналогов [1-2].

Комплексоны и комплексонаты и их применение

Термин "комплексоны" предложен в 1945 году профессором Цюрихского университета Г. Шварценбахом (1904 - 1978) для органических лигандов группы полиаминополикарбоновых кислот (напомним, что лигандами в химии комплексных соединений называют нейтральные молекулы или анионы, которые координируются вокруг центрального атома). Работы по синтезу, изучению свойств и применению комплексонов в нашей стране были начаты в 1953 году в Институте химических реактивов и особо чистых химических веществ (Москва) в лаборатории проф. Н.М. Дятловой, проф. В.Я. Темкиной, впоследствии лауреатов Государственной премии СССР. В настоящее время комплексоны и их соединения интенсивно изучают во всех промышленно развитых странах мира. Отечественные работы занимают одно из ведущих мест.

Комплексоны – это органические вещества (например, оксиэтилидендифосфоновая кислота, нитрилотриметилфосфоновая кислота и другие), которые образуют комплексные соединения (комплексы) с ионами металлов (на рисунке показано пространственное строение комплекса нитрилотриметилфосфоновой кислоты с кальцием в водной среде). Комплексы с ионами кальция, магния и других металлов безвредны для человека и других живых существ и растворимы в воде. Они способны адсорбироваться на поверхности зародышей кристаллизации солей жёсткости, блокируя центры роста кристаллов (рисунок). Таким образом, комплексоны препятствуют кристаллизации солей жёсткости и образованию осадков в виде накипи и шлама [3].

Комплексонные технологии применяют в теплотехнических системах (паровых и водогрейных котлах, бойлерах, тепловых сетях и системах горячего водоснабжения, циркуляционных системах охлаждения с радиаторами и градирнями) в различных отраслях: в энергетике, жилищно-коммунальном хозяйстве (в системах отопления и горячего водоснабжения коллективных и индивидуальных жилых домов), на транспорте, во всех отраслей промышленности.

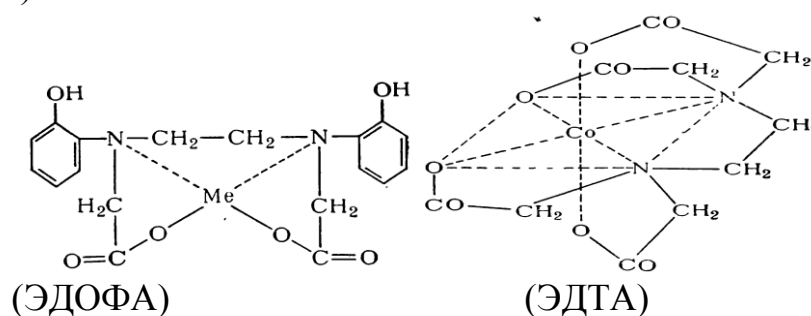
В результате сложных физико-химических процессов взаимодействия малорастворимого комплексоната железа с компонентами почвы и корневой системой растений создаются условия для равномерного и достаточного поступления железа к растению, что ликвидирует хлороз и повышает урожай. Длительность последствий комплексоната составляет не менее трех лет, что дает значительный экономический эффект.

Широко практикуется введение в рацион сельскохозяйственных животных комплексонатов металлов как источников макро- и микроэлементов, витаминов и других биологически активных соединений.

Фосфорсодержащие комплексоны (ОЭДФ, НТФ и др.) препятствуют зародышеобразованию в пересыщенных растворах и способны эффективно тормозить процесс роста кристаллов.

Широко применяется в нефтяном и газовом промышленности. Установлена их способность проникать сквозь клеточные мембраны, проявлять функции биокатализаторов, имитировать функции некоторых ферментов и т.п. На основе комплексонов изготовлены регуляторы минерального обмена, бактерицидные и противовирусные препараты, противоаллергенные вещества, диагностические препараты и т.п. Химия комплексонов переживает период интенсивного развития.

Комплексоны относятся к мультидентатным хелатообразующим реагентам. В исследованиях Дятлова Н.М. показанные комплексы ЭДТА имеют строение клешнеобразных соединений, аналогичные хелатообразующие группы содержит этилендиамин-N,N'-ди(о-оксифенил)- N, N -диуксусная кислота (ЭДОФА):



Образующиеся соединения ионов металлов с комплексонами - комплексонаты - имеют в своей структуре несколько так называемых хелатных циклов. Термин хелат (англ. *chelate* от греческого *silh* - клешня) принят для обозначения циклических структур, которые образуются в результате присоединения катиона к двум или более донорным атомам, принадлежащим одной молекуле комплексона. В соответствии с термином хелат комплексон следует представлять в виде какого-то краба, который своими полидентатными клешнями прочно захватывает ион металла, и чем больше клешней, тем прочнее захват. Как буквальный перевод слова *chelate* в литературе до сравнительно недавнего времени для обозначения комплексных соединений с циклическими структурами использовался термин "клешневидные соединения".

Замыкание циклов при образовании соединений является важным фактором, обуславливающим высокую устойчивость комплексонатов. Правило циклов, сформулированное Л.А. Чугаевым еще в 1906 году, задолго до появления комплексонов, имеет общий характер и проявляется в самых различных реакциях. В соответствии с этим правилом комплексные соединения, содержащие циклические группировки, отличаются более высокой прочностью, чем соединения, не содержащие циклов, а наибольшей устойчивостью обладают комплексы с пяти- и шестичленными циклами.

Среди примерно 200 наименований комплексонов, выпускаемых промышленностью разных стран, ЭДТА, НТФ и ОЭДФ - наиболее характерные, хорошо изученные и широко применяемые соединения. ЭДТА -

исторически первый комплексон - известен также под названием комплексон II, версен, хелатон II, секвестроил и др.

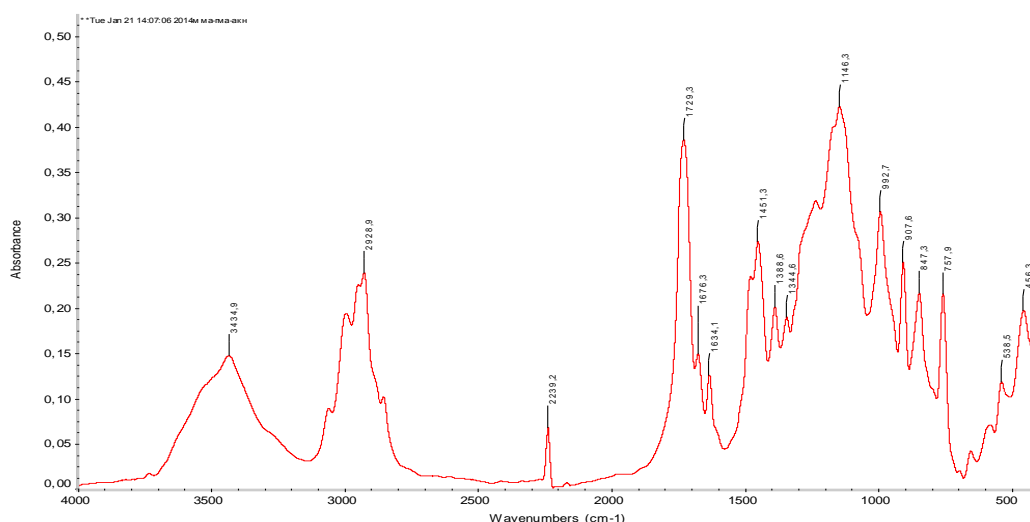
Существенной модификацией молекул классических комплексонов является замена карбоксильных групп на фосфоновые. Фрагмент $\text{CH}_2\text{PO}_3\text{H}_2$ имеет форму искаженного тетраэдра и обладает более высокой дентатностью по сравнению с карбоксилатом, имеющим плоскую координацию.

Методы синтеза ионитов

Конденсацию линейных и сшитых сополимеров ГМА-ММА-АКН с оксиэтилендифосфоновой кислотой (ОЭДФ) проводили в среде органических растворителей (ДМФА) [4-5]. В трехгорлую колбу, снабженную механической мешалкой, термометром и капельной воронкой приливали 35 % - кислоту (ОЭДФ) и постепенно прикапывали раствор сополимера в органическом растворителе. При интенсивном перемешивании смесь нагревали до 90 °С в течение 12-24 часа. После образования геля выгружали в фарфоровую чашку, отверждали в течение суток при (90-100)°С, дробили, просеивали, отбирая фракцию с размером гранул (0,25-1,00) мм.

Образцы многократно промывали растворителем, экстрагировали в аппарате Сокслета метиловым спиртом для удаления непрореагировавших веществ, сушили до постоянного веса под вакуумом при (25-30)°С. Выход катионита (ГМА-Ст-АКН-ОЭДФ) составляет 80 % , статическая обменная емкость (СОЕ) по 0,1 н. раствору NaOH составляет 3,16 мг-экв /г.

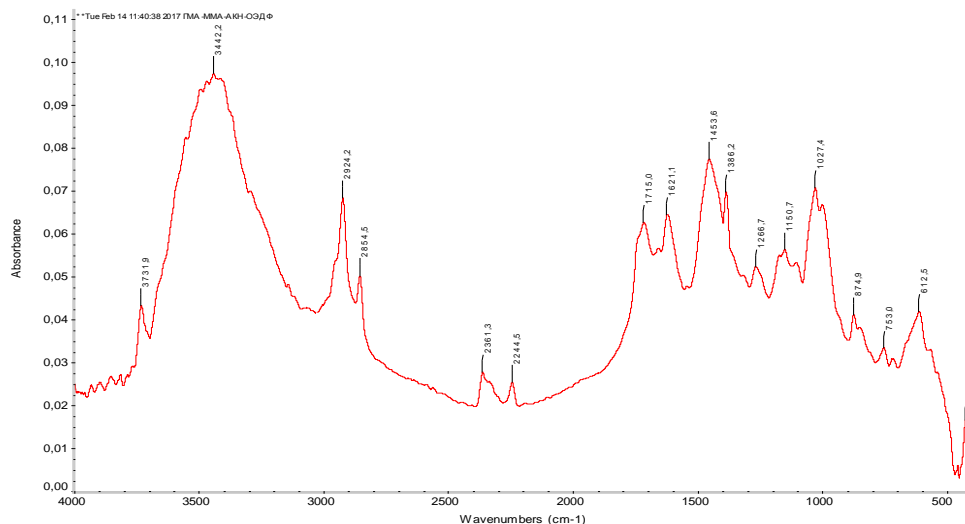
Структуру катионита устанавливали методом ИК-спекторскопии и элементным анализом



ИК спектр тройного сополимера ГМА-ММА-АКН

Отнесение частот поглощения в спектрах ионитов выполнено на основании данных ИК-спектров исходных веществ (ГМА-ММА-АКН-ОЭДФ, ГМА-ММА-АКН). В результате синтеза катионитов на основе тройного сополима ГМА-ММА-АКН-ОЭДФ, ГМА-ММА-АКН в спектрах (рис.1-2) ионитов исчезают полосы поглощения при (850, 912, 1000, 1250, 3012 и 3075) см^{-1} , характерные для эпокси групп и появляются новые, соответствующие

фосфор содержащие группы P=O , P-C ($1267,9 \text{ см}^{-1}$, 703 см^{-1}). Данные ИК-спектры катионитов подтвердили наличие внутримолекулярной водородной связи между OH -группой и атомами фосфора оксиэтилендифосфоновой кислоты. В спектрах ионита сохраняются полосы поглощения, в области $2249,5 \text{ см}^{-1}$ валентные колебания тройных связей соответствуют цианидным группам $-\text{CN}$.



ИК спектр катионита на основе тройного сополимера ГМА-ММА-АКН и ОЭДФ

Литература:

1. Салдадзе К.М., Копылова-Валова В.Г. Комплексообразующие иониты. - М.: Химия, 1980. -336 с.
2. Г. В. Мясоедова, С. Б. Саввин, Хелатообразующие сорбенты. Москва 1984. 172с
3. Ергожин Е.Е., Бектенов Н.А., Акимбаева А.М. Полиэлектролиты на основе глицидилметакрилата и его сополимеров. – А: ЭВЕРО, 2004. – 271 с.
4. Байдуллаева А.К., Бектенов Н.А., Садыков К.А., Рыспаева С.Б., Абдралиева Г.Е. Хелатообразующие сорбенты на основе сополимеров глицидилметакрилата и некоторых комплексонов. VIII Международная конференция «Полимерные материалы пониженной горючести» памяти академика Жубанова Б. А.КазГУ им. Аль-Фараби, 5-10 июнь 2017 г. С.295-297.
5. Inamuddin Mohammad Luqman. Ion Exchange Technology I Theory and Materials. Springer Science+Business Media B.V. 2012. 550 p.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ КЛАССА ФЕНОЛОВ В КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЯХ

Евлоева Х.С., Сергазина СМ., Нурмуханбетова Н.Н., Тлеуова З.Ш.,
Каирнасова Г.З.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау

Havaevloeva90@gmail.com

Для получения спиртовой вытяжки листьев растения взвешали один лист предварительно разрезав на кусочки. В ступке растерли лист до выделения сока. Процедили получившуюся смесь через четырехслойную марлю для получения сока. Затем измерили получившийся сок и добавили такое же количество этилового спирта. Процедили получившуюся смесь растения через фильтр. После чего было необходимо выпарить воду, входящую в состав сока листьев с сохранением постоянного количества добавленного спирта. Для этого сделали установку штатива над водяной баней с использованием обратного холодильника (рисунок 1).



Рисунок 1. Выпаривание воды из спиртового экстракта листьев растения *Sansevieria trifasciata*

После упаривания также отфильтровали жидкую часть, получив таким образом спиртовую вытяжку листьев растения *Sansevieria trifasciata* (рисунок 2).



Рисунок 2. Завершительный этап подготовки спиртового экстракта растения *Sansevieria trifasciata*

Анализ на содержание фенолов

Многоатомные спирты с несоседними ОН-группами подобны по свойствам одноатомным спиртам (не проявляется взаимное влияние групп ОН) поэтому их определяют качественными реакциями с участием щелочей и солей[1: 12].. Фенолы являются более сильными кислотами, чем спирты и вода, т.к. за счет участия неподеленной электронной пары кислорода в сопряжении с π -электронной системой бензольного кольца полярность связи О–Н увеличивается. Содержание фенолов и других фенольных соединений определяют воздействием 10%-го раствора хлорида железа[2: 33].

Для определения фенолов в составе анализируемого экстракта к 1мл спиртовой вытяжки прилили такое же количество дистиллированной воды затем несколько капель 10%-го раствора хлорида железа раствор поменял окраску и стал преобладать темный синий оттенок (рисунок 3).



Рисунок 3. Темно зеленый цвет окрашивания спиртового экстракта

После пятиминутного нагревания, цвет изменился и стал более желтым (рисунок 4)

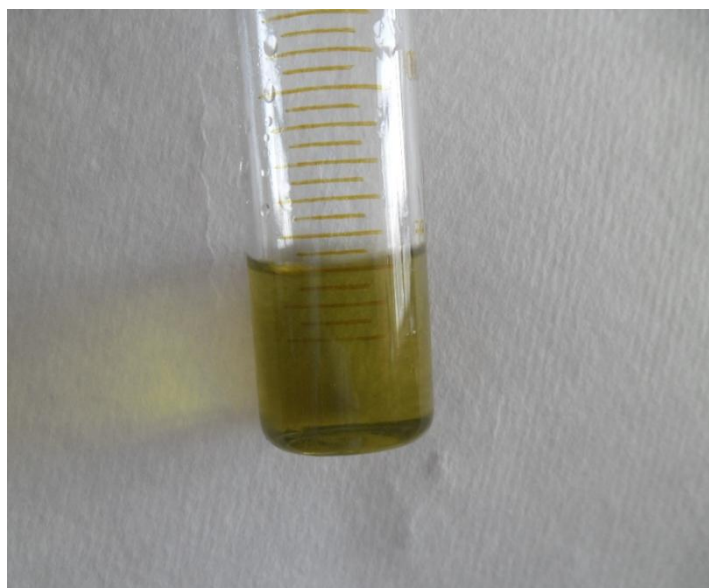


Рисунок 4. Изменение окрашивания спиртового экстракта

Одноатомные фенолы дают устойчивое сине-фиолетовое окрашивание, что связано с образованием комплексных соединений железа. Отсутствие должного окрашивания говорит о том, что реакция отрицательна, т.е фенолы не входят в состав спиртового экстракта *Sansevieria trifasciata*.

Тест на содержание фитостеролов: серной кислотой: К 1 мл растительного экстракта равным объемом добавляют хлороформ и несколько капель концентрированной серной кислоты. Формирование коричневых колец или раствора желто-коричневого цвета указывает на наличие стероидов, и формирование голубовато-зеленого цвета указывает на присутствие фитостеролов.

Для определения наличия стероидов или фитостеролов в составе растения необходимо провести тест серной кислотой, не смотря на незначительное отличие в химической структуре формул данных соединений, в растениях очень редко бывают оба соединения, обычно имеются или стероиды, или фитостеролы.

Для проведения реакции к 1 мл растительного спиртового экстракта добавили хлороформ, после чего раствор поменял окраску и приобрел желтоватый оттенок, причем появилась незначительная мутность (рисунок 5),

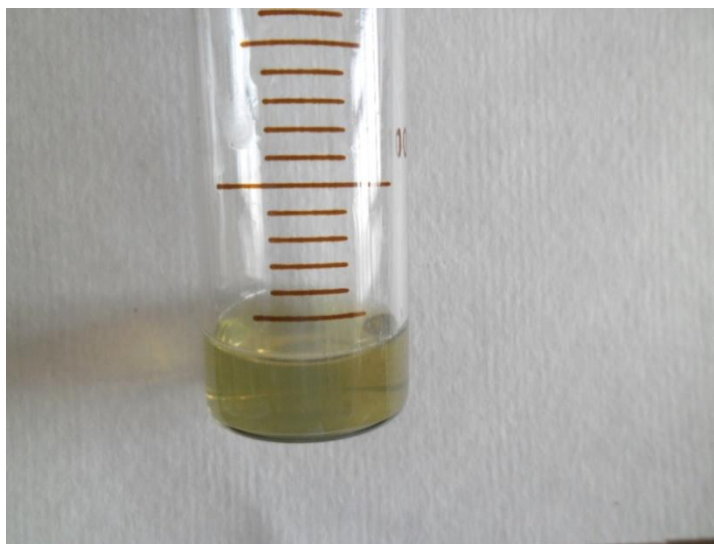


Рисунок 5. Изменение окраски экстракта в определении стеролов

затем добавили несколько капель концентрированной серной кислоты, изменений окраски было не значительным, раствор стал темно-янтарного цвета и он стал чуть прозрачнее

Формирование коричневого или желто-коричневого цвета раствора указывает на наличие стероидов, и формирование голубовато-зеленого цвета указывает на присутствие фитостеролов. В нашем случае в состав экстракта входят стероиды. Аналогичный анализ проведению и с водной вытяжкой листьев растения.

Многоатомные спирты с несоседними ОН-группами подобны по свойствам одноатомным спиртам (не проявляется взаимное влияние групп ОН) поэтому их определяют качественными реакциями с участием щелочей и солей. Фенолы являются более сильными кислотами, чем спирты и вода, т.к. за счет участия неподеленной электронной пары кислорода в сопряжении с π -электронной системой бензольного кольца полярность связи О–Н увеличивается. Содержание фенолов и других фенольных соединений определяют воздействием 10%-го раствора хлорида железа.

Для определения фенолов в составе анализируемого экстракта к 1мл спиртовой вытяжки прилили такое же количество дистиллированной воды затем несколько капель 10%-го раствора хлорида железа раствор поменял окраску и стал преобладать темный синий оттенок.

После пятиминутного нагревания, цвет изменился и стал более желтым.

Одноатомные фенолы дают устойчивое сине-фиолетовое окрашивание, что связано с образованием комплексных соединений железа. Отсутствие должного окрашивания говорит о том, что реакция отрицательна, т.е фенолы не входят в состав спиртового экстракта *Sansevieria trifasciata*.

Литература:

1. Mimaki Y., T. Inoue, M. Kuroda, *et al.*, 1996b. Pregnane Glycoside from *Sansevieria trifasciata*. Journal of Phytochemistry, 44: 107-111.
2. Wasciky, R. and W. Hoehn, 1951. The crude saponin content of some Brazilian plants. Anais Faculdade Farm Odontol, 9: 17-26.
3. Da, Silva, Antunes, A., B.P. Da, Silva, J.P. Parente, *et al.*, 2003. A new bioactive steroidal saponin from *Sansevieria cylindrical*.. Phytotherapy Research, 17: 179-182.
4. Mortan, J.F., 1981. Atlas of Medicinal Plants of Middle America. Charles C Thomas Publisher: Illinois, pp: 90.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ КЛАССА ФЛАВОНОИДОВ В КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЯХ

Евлоева Х.С., Сулейменова Д.А., Баярболат Р., Ногоев Ю.Я., Ескендирова А.А.
Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау
Havaevloeva90@gmail.com

Для проведения качественного анализа на содержание флавоноидов растения были отобраны здоровые листья *Sansevieria trifasciata*, взятые от растущего в комнатных условиях, на кафедре химии и биотехнологии растения. Промытые и высушенные на воздухе свежие листья разрезали на маленькие кусочки, измельчили в ступке и полученную смесь использовали в дальнейшем, для получения водно-спиртового и водного экстрактов.

Для получения водной вытяжки листьев растения взвешали один лист предварительно разрезав на кусочки. В ступке растерли лист до выделения сока. Процедили получившуюся смесь через четырехслойную марлю для получения сока. Затем измерили получившийся сок и добавили такое же количество дистиллированной воды. Процедили получившуюся смесь растения через фильтр.

Таким образом получили водную вытяжку листьев растения *Sansevieria trifasciata*. На рисунке 1 представлен процесс фильтрации полученного экстракта.

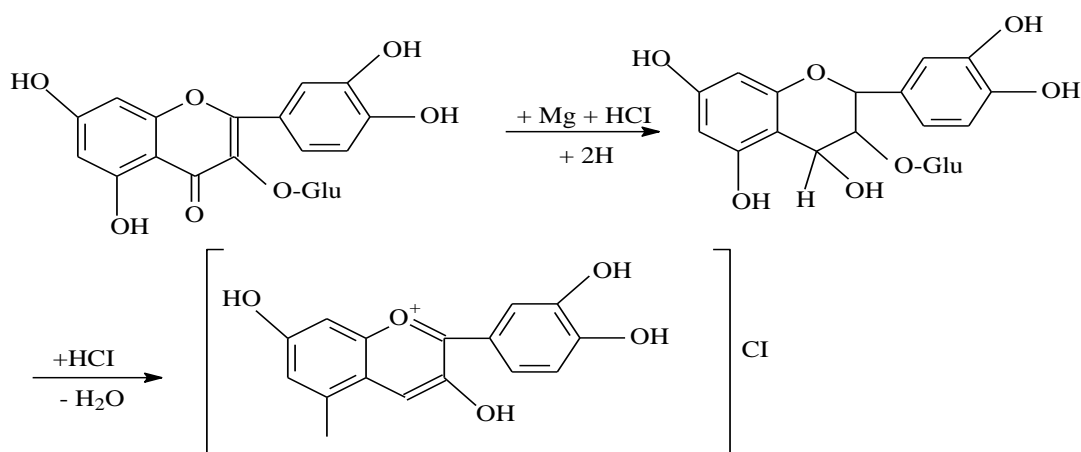


Рисунок 1. Фильтрация водного экстракта растения *Sansevieria trifasciata*

Во многих литературных источниках наибольшее внимание уделяется наличию у *Sansevieria trifasciata* противовоспалительных и ранозаживляющих свойств, однако подобными свойствами растение может обладать лишь при наличии в своем составе веществ класса флавонов и флавоноидов, поэтому для выявления этого соединения в водном и водно-спиртовом экстрактах было проведено 3 качественных реакции:

1. Цианидиновая проба (проба Шинода)

Общей реакцией на флавоноидные соединения является цианидиновая проба, проводимая с помощью концентрированной соляной кислоты и металлического магния. Действие водорода в момент выделения приводит к восстановлению карбонильной группы и образованию ненасыщенного пиранового цикла, который под действием соляной кислоты превращается в оксониевое соединение, имеющее окраску от оранжевой (флавоны) до красно-фиолетовой (флаваноны, флавонолы, флаванололы). Механизм реакции приведен ниже:



Изменение условий восстановления путем замены магния на цинк приводит к изменению окраски. При использовании цинка положительную реакцию дают флавонолы и флавонол-3-гликозиды, а флаваноны не обнаруживают ее[1: 24].

Цианидиновую реакцию не обнаруживают халконы, ауроны, но при добавлении концентрированной соляной кислоты (без магния) образуют красное (бордовое) окрашивание за счет образования оксониевых солей.

Для проведения цианидиновой реакции взяли 4 мл спиртовой вытяжки.

На водяной бане экстракт довели до кипения и упарили до 2-х мл (рисунок 2).



Рисунок 2. Процесс упаривания экстракта на водяной бане

и упарили до 2-х мл, затем получившуюся смесь разделили на 2 пробирки по 1 мл; раствор на данном этапе имеет прозрачный салатный цвет.

К каждой пробирке добавили по 3 капли $\text{HCl}(\text{к})$ раствор не поменял окраску. Отмерили на весах 0,05 мг цинковой пыли и добавили ее в одну из пробирок.

При добавлении цинка цвет стал металлическим серым, с оттенком зеленого. На водяной бане довели пробу с цинком до кипения.

После охлаждения цвет стал темным, близким к красному цвету, бордовым (рисунок 3).

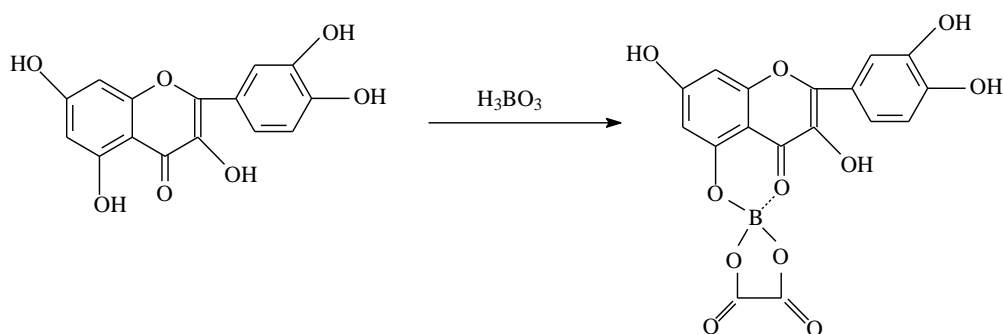


Рисунок 3.

Подобное изменение окраски раствора в темный бордовый цвет свидетельствует о наличии в анализируемом составе соединений класса флавоноидов.

2. Борно-лимонная реакция (реакция Вильсона-Таубека)

5-оксифлавоны и 5-оксифлавонолы, взаимодействуя с борной кислотой в присутствии лимонной (реактив Вильсона), образуют желтую окраску с красноватой флюоресценцией в УФ-свете. При замене лимонной кислоты на щавелевую (реактив Таубека) в УФ-свете отмечается зеленая или желтая флюоресценция. Механизм реакции выглядит следующим образом:



Для проведения анализа взяли 2 мл водной вытяжки.

Приготовили водные растворы всех кислот, т.к. они были в порошкообразном виде, используя соотношение 1:5, т.е. на 1 г кислоты 5 мл воды (рисунок 28 - лимонная кислота, рисунок 29 - щавелевая кислота) [2: 12].

К первой пробирке прилили 1 мл лимонной кислоты, ко второй, такое же количество щавелевой кислоты. Затем, в обе пробирки прилили борную кислоту в объеме 2-х мл.

При добавлении к водному раствору сока растения лимонной кислоты (1-я пробирка), раствор стал более прозрачным, но цвет оставался

первоначальный, салатный цвет. При добавлении к раствору борной кислоты, прозрачность осталась неизменной, но цвет поменялся до светлого желто-салатного цвета.

Во 2-й пробирке, при добавлении щавелевой кислоты наблюдалось помутнение, но после добавления борной кислоты, сильное помутнение сменило небольшое изменение окраски сока от ярко-салатного до бледно-матового желто-салатного цвета. Различие в оттенках цвета и прозрачности хорошо показаны на рисунке 4.

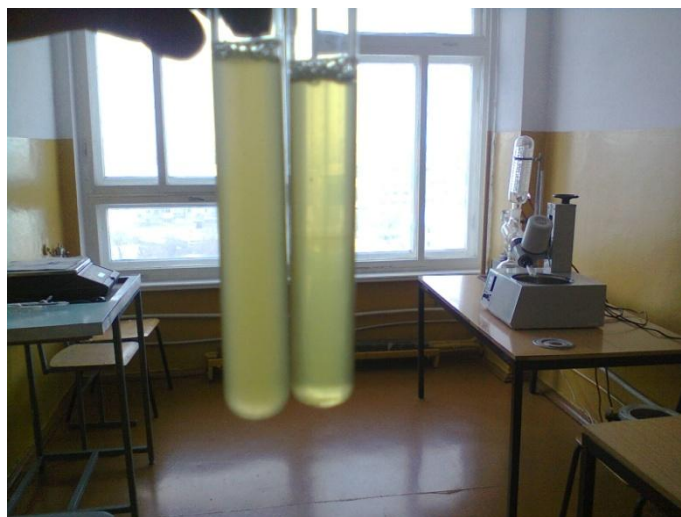
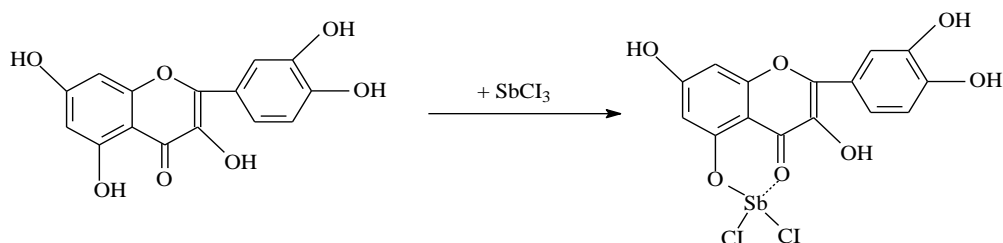


Рисунок 4. Отличие в прозрачности экстрактов

Пробирки были дополнительно проверены на изменение цвета и прозрачности через 15 минут, салатный постепенно переходил в желтый, что свидетельствует о наличии флавоноидов.

3. Реакция с треххлористой сурьмой

5-оксифлавоны и 5-оксифлавонолы, взаимодействуя с треххлористой сурьмой, образуют комплексные соединения, окрашенные в желтый или желто-оранжевый цвет – флавоны, в красный или красно-фиолетовый – халконы. Механизм реакции выглядит следующим образом:



Для постановки реакции был необходим чистый сок растения, который получили путем растирания в ступке и процеживания через марлю в объеме 5 мл [3: 6].

Добавили 3 капли раствора сурьмы треххлористой. Сразу после добавления хлорида сурьмы образовался густой раствор бледно-зеленого цвета, затем интенсивно начали выделяться бледные зеленые хлопья, которые в последующем начали оседать, образуя осадок.

Сверху раствора появилась белая пленка, и ясно выделилась полоса прозрачной жидкости желто-салатового цвета, наблюдались также поднимавшиеся пузырьки воздуха для сравнения прозрачности и окраски были взяты образцы предыдущего испытания.

Образец также был проверен через 15 минут, осадок становился плотнее, а жидкость прозрачнее, также изменялся цвет, становился более желтый.

Наличие желтого оттенка раствора пробы говорит о наличии флавоноидных соединений в составе сока листьев растения *Sansevieria trifasciata*.

Литература:

1. Aliero, A.A., F.O. Jimoh and A.J. Afolayan, 2008. Antioxidant and antibacterial properties of *Sansevieria yacinthoides*. International Journal of Pure and Applied Sciences, 2(3): 103-110.

2. Van, Wyk, B.E., B. Van, Oudtshoorn and N. Gericke, 1997. Medicinal plants of South Africa. Briza, Pretoria, 304.

3. Traditional Medicine Database, 2002. National Department of Health, Govt. of Papua New Guinea, Waigani, NCD, Papua New Guinea.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Жакиенова Э.Б.

ГККП «Высший колледж, город Кокшетау»
при управлении образования Акмолинской области
emi77@bk.ru

Современная система образования стремительно меняется. Меняются подходы к преподаванию, меняется сама система образования, меняется образ современного педагога.

Преподаватель – это творческий человек, способный увлечь студента, пробудить в нём тягу к знаниям. Одной из форм результатов оценки деятельности преподавателя является педагогическое портфолио.

Традиция создавать портфолио преподавателя появилась из жизненной необходимости, ведь требования к качеству образования постоянно повышаются. С одной стороны, портфолио преподавателя необходимо администрации для мониторинга эффективности работы преподавателя, с другой, для самонаблюдения и самосовершенствования педагога.

Цифровое портфолио преподавателя есть очередной этап в развитии профессии; в нём воплощаются важнейшие достижения творческой деятельности.

Портфолио (от англ. portfolio – портфель, папка для важных дел или документов) – это набор документов, образцов работ, фотографий, дающих представление об уровне квалификации специалиста. [1: 17-18]

Цифровое портфолио преподавателя – это описание в фактах педагогических качеств и достижений преподавателя, включающее в себя спектр документов, формирующий представление о специфике подхода и мере профессиональной эффективности учителя. Портфолио фиксирует индивидуальные достижения и победы преподавателя в предметных олимпиадах, конкурсах, соревнованиях, его участие в различных проектах. Оно может содержать творческие разработки, исследования, доклады. Таким образом, накапливаются сведения, касающиеся достижений конкретного педагога.

Создание портфолио преследует также ряд частных целей:

- ✦ Проследить эволюцию профессиональной педагогической деятельности конкретного преподавателя.

- ✦ Систематизировать учебные материалы и наработки для демонстрации работодателю.

- ✦ Послужить основой для участия в конкурсных программах.

В портфолио учителя должны воедино сливаться личные педагогические идеи и убедительные средства подтверждения их эффективности.

Цифровое портфолио преподавателя очень индивидуально, большую роль в его формировании играет специфика учебной дисциплины, в рамках которой оно создается.

И все же есть общие элементы, компоненты портфолио, которые можно проследить в любых дисциплинах:

- ✦ Формулировка педагогической философии преподавателя, описание используемых методик, указание разрабатываемых дисциплин, представление образовательных целей и задач.

- ✦ Отзывы коллег, учеников, студентов о курсах, учебных программах, тестах, стиле проведения занятий, внеаудиторной деятельности и т.д.

- ✦ Достижения студентов, результаты научной работы, примеры эссе и т.д.

Основные принципы составления цифрового портфолио преподавателя:

- ✦ Материал, отражающий все стороны его работы. Экспериментальная работа, даже не совсем удачная, может свидетельствовать об исследовательской натуре педагога.

- ✦ Организация информации в портфолио педагога подчиняется двум основным правилам: последовательность и ясность.

- ✦ Все заявленные педагогические умения подтверждаются примерами осуществленных преподавателем мероприятий.

➤ Грамотно составленное портфолио учителя отвечает в первую очередь на вопрос «Как?», и только потом на вопрос «Что?». [1: 20-23]

Пример. Цифровое портфолио можно составить по разделам

Раздел 1 Общие сведения о педагоге.

1.1 Резюме

1.2 Рубрикатор портфолио

Раздел 2 Официальные документы

2.1 Заявление педагогического работника на подтверждение квалификационной категории

2.2 Копия документа удостоверяющая личность

2.3 Копии дипломов об образовании

2.4 Копия трудовой книжки

2.5 Копии удостоверений о присвоенных ранее квалификационных категорий

2.6 Копии документов о прохождении курсов повышения квалификации

2.7 Аттестационный лист

Раздел 3 Материалы об обобщении и распространении опыта педагога.

3.1 Теоретическая база опыта. Актуальность и перспективность опыта.

Новизна опыта. Адресность опыта. Технология опыта. Результативность опыта

Раздел 4 Теоретическое обоснование системы работы педагога.

4.1 Эссе

4.2 Экспериментальная, инновационная деятельность

4.3 Применение педагогических технологий обучения

Раздел 5 Практические результаты деятельности педагога

5.1 Методические разработки

5.2 Доклады

5.3 Методическая продукция: ЦОРы,

5.4 Публикации

5.5 Материалы участия в профессиональном творческом конкурсе педагогического мастерства

Раздел 6 Внеурочная деятельность по предмету

6.1 Научно исследовательский проект

6.2 Достижения студентов, грамоты предметных олимпиад...

6.3 Сценарии внеклассных мероприятий

Раздел 7 Материалы независимой оценки профессиональной компетентности педагога

7.1 Отзывы

7.2 Результаты анкетирования студентов

7.3 Грамоты, благодарности

Раздел 8 Динамика результатов педагогической деятельности.

8.1 Мониторинг педагогической деятельности в течении трех лет

8.2 Мониторинг качества успеваемости по дисциплине

При оформлении цифрового портфолио следует учитывать:

1. Соответствие представленного материала требованиям на заявленную квалификационную категорию.

2. Обязательно наличие четко сформулированного оглавления.

3. Полнота раскрытия профессиональных достижений и эффективности педагогической деятельности.

4. Положительные стороны и недостатки профессиональной деятельности.

Приступая к созданию электронной версии портфолио, преподаватель должен уметь:

- ✦ работать с текстами;
- ✦ вставлять рисунки, фото, схемы и т.д.;
- ✦ делать гиперссылки на различные документы;
- ✦ создавать таблицы в слайде и вставлять готовые таблицы;
- ✦ создавать аналитические диаграммы;
- ✦ использовать источники Internet.

Современное портфолио - это попытка передать идеи с помощью текста, изображений и всего набора мультимедийных возможностей (звука, анимации и др.). Этот документ может принимать форму брошюры, папки или альбома в электронном формате (например, презентационная программа PowerPoint или набор графических файлов). [2: 10-14]

Цифровое портфолио может проектироваться в программах: FrontPage, Adobe Flash, Dreamweaver.

✦ Разработка портфолио начинается с создания его макета средствами HTML-редактора Microsoft FrontPage. Microsoft Frontpage XP - современная интегрированная оболочка для построения отдельных web-страниц и целых web-узлов. Даже неопытный пользователь, незнакомый с языками программирования, сможет с помощью Frontpage самостоятельно создать свой собственный web-узел и опубликовать его в Интернете. Web-редактор Frontpage станет прекрасным дополнением и для арсенала опытного Web-дизайнера.

✦ Программа FrontPage включена в комплекс приложений Microsoft Office XP. Запуск редактора FrontPage осуществляется с помощью команды Пуск→Программы→Microsoft FrontPage.

✦ Интерфейс FrontPage аналогичен интерфейсу других программ Microsoft Office, и если вы использовали текстовый процессор Microsoft Word, то используя наши рекомендации, вы без труда освоитесь с работой по созданию и наполнению содержанием веб-страницы средствами FrontPage.

✦ Работая в программе FP, вы сможете добавлять новые страницы по мере накопления материала.

Создание цифровых образовательных ресурсов

Создание цифровых образовательных ресурсов в настоящее время приобретает широкую популярность, так как данный вид электронных образовательных ресурсов систематизирует учебно-методические материалы по предмету и облегчает организацию процесса обучения, формирования системы знаний и умений, а также понимания и запоминания изучаемых понятий. ЦОР предназначен студентам в качестве пособия для самостоятельного изучения

материала по курсу, а также его могут использовать преподаватели при проведении всех видов занятий по дисциплине.

Принципиальные отличия ЦОРа от традиционных «бумажных»:

❖ *интерактивность*: способность ЦОРа реагировать на запросы студентов, создавая возможность диалога с обучающей системой;

❖ *актуализация*: возможность своевременного обновления учебно-методического материала;

❖ *интеграция*: возможность включения в состав ЦОРа ссылок на другие электронные источники информации;

❖ *адаптация*: возможность ЦОР «подстраиваться» под индивидуальные возможности и потребности студента за счет предоставления различных траекторий изучения предметного материала, различных уровней сложности контролирующих заданий;

❖ *визуализация*: возможность использования цветового оформления материала, включая в ЦОР анимации, видео и ауди фрагментов.

При создании ЦОРа учитывается:

- возможность организации любой технологии обучения: очной, очно-заочной, дистанционной;

- возможность постоянного обновления и пополнения практическими заданиями для студентов и дополнительной информацией;

- возможность демонстрации при помощи видеопроектора в любой аудитории или в компьютерном классе;

- возможность выполнения заданий, как в электронном виде, так и в печатном;

- возможность фрагментарного использования на любом этапе урока.

ЦОР включает в себя, как правило, следующие компоненты:

❖ учебно-программные (учебные программы с выдержкой из Государственного образовательного стандарта, календарно-тематические планы, технологические карты занятий);

❖ учебно-теоретические (учебник, учебные пособия, курс лекций, презентации);

❖ учебно-практические (сборник ситуационных заданий и упражнений, сборник задач, сборник контрольных или тестовых заданий, видео, виртуальные лабораторные работы, электронные тестовые задания);

учебно-методические (методические рекомендации по изучению дисциплины, методические рекомендации по самостоятельной работе, по выполнению контрольных работ, рефератов, исследовательских работ);

❖ учебно-справочные (глоссарий – словарь терминов и персоналий; словари, учебно-терминологические словари, учебно-информационные справочники);

❖ учебно-наглядные (альбомы, атласы, комплекты плакатов, фильмы, слайды).

Являясь средством комплексного воздействия на обучающихся путем сочетания концептуальной, иллюстративной, справочной, тренажерной и контролирующей частей, ЦОР позволяет:

- 1) Оказывать помощь студентам в изучении и систематизации теоретических знаний;
- 2) Формировать практические умения, совершенствовать имеющиеся навыки;
- 3) Рационально сочетать различные технологии обучения;
- 4) Представлять изучаемый материал различными способами (текст, графика, аудио, видео, анимация)
- 5) Контролировать качество обучения.(как самому студенту, так и преподавателю);
- 6) Эффективно управлять самостоятельной работой студентов по овладению учебным материалом;
- 7) Реализовывать индивидуальный подход и т.д. [3: 10-32]

Цоры можно создавать в программах **Microsoft Office, Microsoft Front Page, Microsoft PowerPoint**. Например блок с тренировочными заданиями, заданиями для самоконтроля и контроля, тестами с эталоном ответов созданы программой конструктора тестовых заданий **JSTest Compiler, MyTest Student**.

Создание цоров - это, прежде всего творческая работа. Но она показывает освоение электронных компетенций преподавателя и использование интернет технологий в учебном процессе, эксплуатацию технологического обеспечения, нацеленность на постоянное развитие, адаптивность и гибкость по отношению к студенту.

Преподаватели Высшего колледжа г. Кокшетау разработали Цоры по дисциплинам, и активно используют их в учебном процессе.

Литература:

1. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. М.: Народное образование, 2006 г.
 2. Волков И.П. Педагогические технологии. – М., Просвещение, 2007 г.
- Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. – Школа – Пресс, 2007.

ХИМИЯ САБАҒЫНДА АКТ-НЫ ҚОЛДАНУ

Мухамеджанова М.К.

Көкшетау қаласы, жоғары колледж, Көкшетау қ

zhanel09.11@mail.ru

*«Адамзат үшін ХХІ ғасыр- жаңа технологиялар ғасыры болмақ,
ал осы жаңа технологияларды жүзеге асырып, өмірге енгізу, игеру
және жетілдіру- бүгінгі жас ұрпақ, сіздердің еншілеріңіз...
ал жас ұрпақтың тағдыры- ұстаздардың қолында»
(Н.Ә.Назарбаев)*

Қазіргі білім беру жүйесінің мақсаты - бәсекеге қабілетті маман дайындау. Ізденімпаз мұғалімнің шығармашылығындағы ерекше тұс - оның сабақты түрлендіріп, тұлғаның жүрегіне жол таба білуі. Өзгермелі қоғамдағы жаңа формация мұғалімі – педагогикалық құралдардың барлығын меңгерген, тұрақты өзін - өзі жетілдіруге талпынған, рухани дамыған, толысқан шығармашыл тұлға құзыреті. Жаңа формация мұғалімі табысы, біліктері арқылы қалыптасады, дамиды [1]. Нарық жағдайындағы мұғалімге қойылатын талаптар: бәсекеге қабілеттілігі, білім беру сапасының жоғары болуы, кәсіби шеберлігі, әдістемелік, жұмыстағы шеберлігі .

Нәтижеге бағытталған білім моделі мен басқарудың жаңа парадигмасы аясында жекелеген ұғымдар мен нормаларды және тиімді педагогикалық технологияларды меңгеру үшін педагогтардың кәсіби мәдениетін дамытуға бағытталған оқу қажеттіліктері туындылап отыр. Мұғалімдерге қойылатын талаптардың бірі – оқытудың жаңа технологияларын меңгеру[2]. Осындай аса қажетті технологиялардың бірі – ақпараттық - коммуникациялық технологияларды (бұдан кейін АКТ) пайдалану. АКТ - ны игеру қазіргі заманда әрбір жеке тұлға үшін қажетті шартқа айналды. АКТ - ның дамуы кезеңінде осы заманға сай білімді шәкірт тәрбиелеу оқытушының басты міндеті болып табылады. Қоғамдағы ақпараттандыру процестерінің қарқынды дамуы жан - жақты, жаңа технологияны меңгерген жеке тұлға қалыптастыруды талап етеді [3].

«АКТ құралдары» дегеніміз – микропроцессорлық және жаңа АКТ негізінде қызмет атқаратын, ақпаратты таратудың жаңа құралдары мен жүйелері, ақпаратты жинақтау мен олардың қорын жасау, сақтау мен өңдеу, оларды жан - жақты таратуды, одан қалды компьютерлік жүйелердің ақпараттар қорына енуді қамтамасыз ете алатын программалық, программалық - аппараттық және техникалық құралдар мен құрылымдарды айтамыз. Білім беру саласындағы көп қолданыста жүрген АКТ құралдары[3]:

- интерактивті тақта;
- Мультимедия;
- Интернет тақта;
- Электронды оқулық

Оқу үрдісінің тиімділігін қамтамасыз ету үшін қажет:

- Бір қалыптылықты пайдаланбау, деңгейлер бойынша (білу, пайдалану, қолдану) оқушылар әрекетін ауыстырып отыру;
- Баланың ойлау (зерделеу) қабілетін дамытуға бағытталу, яғни елестету, салыстыру, байқағыштық жалпыдан негізгіні айыра алу, ұқсастықты табу қасиеттерін дамыту;
- Компьютерлік технологияны пайдалана отырып дарынды, орташа және үлгерімі төмен оқушыға сабақты ойдағыдай меңгеруіне мүмкіндік туғызу;
- Оқушының есте сақтау қабілетін ескеру (жедел, қысқа мерзімді және ұзақ уақыттық есте сақтау) [4].

Мен оқытушы ретінде өзімнің сабақтарымда келесі АКТ тәсілдерін қолданамын:

- Видео – сабақтары
- Презентациялар
- Электрондық тест
- Видео –зертханалық жұмыстар
- Виртуалды зертханалық жұмыстар
- Интернетпен жұмыс жасау

Ақпараттық технологияларды жүзеге асырудағы тағы бір мүмкіндігі – ол электронды оқулық. Электрондық оқулық - бұл дидактикалық әдіс - тәсілдер мен ақпараттық технологияны қолдануға негізделген түбегейлі жүйе. Электронды оқулықпен оқыту оқытушының оқушымен жеке жұмыс істегендей болады. Электрондық оқулық тек қана оқушы үшін емес, мұғалімнің дидактикалық әдістемелік көмекші құралы да болып табылады [4]. Жоғарыда айтылып кеткен тәсілдердің барлығы химия пәнінде құрастырылған сандық білім беру ресурстарының (ЦОР) құрамына енгізілген.

Презентацияларды демонстрациялау оқу құралы ретінде қиялды, абстрактілі ойлауды, оқытылатын оқу материалына және пәнге қызығушылықты арттырады. Презентациялар бір жағынан оқушыларға жаңа материалды (иллюстрация, фотосуреттер, бейнелік, дидактикалық материалдар, т. с. с.) көрнекті түрде көрсету құралы болса, екінші жағынан, мұғалімдерге осы материалдарды және оны қолдану арқылы сабақты меңгерту процесін жеңілдетеді.

Видео - сабақтар педагогикалық технологияның алға басқан тағы бір қадамы. Оқушылардың ақпаратты теледидар, компьютер және т. б. техникалық құралдардың көмегімен жақсы қабылдайтынын жақсы білеміз [5].

Жаңа сабақты бекіткен уақытта электрондық тестілеу әдісін қолдануға болады. Оқушылардан бір уақытта жауап алуға мүмкіндік береді. Жауап нәтижелерін бақылап және оқушылардың материалды түсіну деңгейін анықтауға мүмкіндік береді. Оқушыға тест сұрақтарына жауап беруі үшін уақыт беріледі. Бұл жүйе тұйық оқушылардың ойын білдіріп, жалқау оқушылардың қызығушылығын арттырады. Оқушылар бір тестілеуден жақсы нәтижеге жеткенше бірнеше қайтара өтеді [6].

Зертханалық жұмыстар жүргізген уақытта видео –зертханалық жұмыстар немесе виртуалды зертханалық жұмыстар қолданамын. Экспериментсіз химияны оқуға мүмкін емес. Әрине, эксперименттік орнату дағдыларын дамыту үшін, химиялық зертхана материалдары мен жабдықтарды жұмыс істейтін маңызы зор. Зертханалық жұмыс кезінде уытты немесе зиянды заттардың қолданылуы қажет болып немесе кейбір реагенттер болмаған жағдайда видео немесе виртуалды зертханалық жұмыстар қолданылуы міндетті болып табылады. Мен қолданылатын виртуалды зертханалық жұмыстар ОМС бағдарламасында жасалған және бірнеше нұсқада көрсетілген. ОМС бағдарламасында көмірсутектер молекулаларын модельдеуге арналған тапсырмалар да бар. Бұл тапсырмалармен студенттер жеке жұмыс жасап түсініксіз кезде анимацияларды бірнеше рет қайталап көруге болады ⁴.

Осыған байланысты күнделікті сабаққа, мысалы, Алкендер тақырыбын оқытқан кезде студенттердің алдына келесі мақсаттар қойылады:

- Этилен молекуласының құрылысын, физикалық қасиеттерін және алыну тәсілдерін меңгеру;
- Этиленнің маңызды химиялық қасиеттерін түсіну, зертханалық жұмыс жасаған кезде сәйкес реакцияларды жазу;
- Этилен және оның гомологтарының қолдану саласын айта білу;
- Тақырып бойынша тапсырмалармен есептер шығару;
- Қосымша әдебиетпен немесе интернетпен жұмыс жасау.

Осы мақсаттарды жүзеге асыру үшін бұл сабақта сандық білім беру ресурстарын қолданамын. Соның ішінде этилен молекуласын модельдеу, MyTest бағдарламасында жасалған электрондық тест, видео-сабақ, виртуалды зертханалық жұмыс. (сандық білім беру ресурстарын ЦОР көрсету)

Студенттердің білімдерін тексеру үшін қосымша деңгейлік тапсырмалар құрастырылған. Мысалы: (тақырып бойынша)

«Қанықпаған көмірсутектер»

I деңгей

1. Алкендердің жалпы формуласы?
2. Молекуласында 8 сутек атомы бар алкеннің молекулалық массасы?
3. Кучеров реакциясы нәтижесінде түзілетін зат?
4. Қанықпаған көмірсутектерге тән реакция?
5. Алкендегі көміртек атомының гибридтелу типі?
6. Каучукты вулканизациялағанда түзіледі.....
7. Пропеннің хлорсутекпен әрекеттесуі нәтижесінде түзілетін зат?
8. Изопренді каучуктың формуласы.....

II деңгей

1. 62г бутadiен алуға қажетті бутеннің зат мөлшерін есептеңдер.
2. Сутегімен салыстырғанда тығыздығы 42-ге тең алкеннің формуласын анықтаңдар.
3. Изопренді каучуктың массасы 340000 болса, оның құрылымдық буын санын есептеңдер.

4. 0,4 моль ацетилена толық гидрлегенде түзілетін этиленнің (қ.ж) көлемі қандай?

III деңгей

Егер 21 г пропилен жанғанда 1025,5кДж жылу бөлінетіні белгілі болса, оның жану реакциясына теңдеуін құрыңдар.

Сабақта АКТ элементтерін пайдалану, дайындалған арнайы тапсырмаларды тыңдап қана қоймай, көздерімен көріп, оны жетік түсінуге, дағдыланады. Компьютер және ақпараттық технологиялар арқылы жасалып жатқан оқыту процесі оқушының жаңаша ойлау қабілетін қалыптастырады.

Химия сабағында жаңа ақпараттық технологияларды қолдана отырып өз бетінше жұмыс істеу факторы – есептерді шығара білу, шапшаңдылық, шеберлік дағдыларын ұйымдастыра отырып, сабақтар өткізуді қолға алдым.

Жалпы оқушылардың ақпараттық технология негіздерінен алған білімі арқылы:

1. Оқушының пәнге деген қызығушылығы артады, құлшынысы оянады.
2. Шығармашылық қабілеттері артады.
3. Жылдам ойлауға машықтанады, білім сапасы артады.
4. Оқушылар өз бетімен жұмыс жасауға дағдыланды.
5. Экологиялық сауатты болуға үйренеді.

Әдебиеттер:

1. Ашық сабақтар сайты. <http://u-s.kz/load/ash/xim/31>
2. Ustaz.kz сайты. <http://ustaz.kz/sait-bolimderi/category/2-ximya/>
3. 45- minut. Сайты. <https://sabaqtar.kz/khimiya/34-himiya-ashy-sabatary.html>
4. Ә.М.Нұрмағамбетова. Ақпараттық-коммуникативтік технологияны оқу үрдісінде пайдалану.// Педагогикалық альманах, №3-4, 2010, -64-бет.
5. Б.Ибраимова. Ақпараттық технология - нәтижелі білім берудің көзі.// Қазақстан мектебі, №6, 2012, -3- бет.
6. Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы.

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ КОФЕ КАК ОДИН ИЗ КРИТЕРИЕВ ЕГО ПРОМЫШЛЕННОГО ФАЛЬСИФИКАЦИИ

Нурмуханбетова Н. Н.

Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова, г. Кокшетау

Шакенова С. А., Темиртасова А. Р.

средняя школа-гимназия №17, г. Кокшетау

saule311012@mail.ru

Те социально-экономические изменения, что происходят в современном мире, выдвигают новые требования к государственным образовательным

учреждениям. Общество нуждается в деятельных, активных, творческих молодых людях, которые могли бы адаптироваться к современным реалиям, постоянно развиваясь повышали бы уровень своего образования.

Активность мыслительной деятельности, критическое мышление, желание искать и находить новые знания и навыки – важнейшие качества современного человека. Педагогическая технология проектного обучения направлена на формирование у школьников всех этих качеств.

Метод проектов в школе направлен, в основном, на то, чтобы учащиеся могли самостоятельно приобрести те или иные знания, решая практическую задачу, которая может касаться реальной жизни или связана с изучаемым предметом. В последнем случае, цель педагога, чаще всего, состоит в том, чтобы научить детей самостоятельно стремиться к поиску новой информации. [1].

Прикладной аспект содержания химического образования школьников позволяет расширить научно-технический кругозор учащихся, способствовать становлению их мировоззрения, формировать грамотное поведение в быту, природе, на производстве.

Проекты прикладного характера можно отнести к одному из направлений:

1. Использование продуктов химической промышленности;
2. Химия в быту;
3. Химия и пища;
4. Химия и организм человека.
5. Энергетика и химические производства. [2].

Наш проект прикладного характера относится к направлению: «Химия и организм человека».

Для достижения целей и задач исследования ученица использовала следующие методы исследования: титриметрия (перманганатометрия и йодометрия), спектрофотометрия и стандартные методы анализа.

Актуальность: Кофе в настоящее время широко известен и пользуются огромной популярностью среди населения. В кофе содержатся антиоксиданты: витамины В₁, В₃, В₆, В₁₂ и витамин Е, как компоненты, которые препятствуют старению организма, омолаживая и очищая его клетки. Так же одним из компонентов является – кофеин как и любой другой стимулятор, приводит к истощению нервной системы. Врачи часто предупреждают о недопустимости потребления кофе в больших количествах, так как это негативно отразится на нервной системе, вызывает бессонницу, постепенно истощает нервные клетки. Человек становится вялым, сонливым и быстро утомляется. Таким образом, проблема воздействия кофе на организм человека и определение его пользы или вреда актуальна.

Фальсификация пищи – умышленное изготовление продовольственного сырья и пищевых продуктов, блюд с заведомо измененными свойствами и характеристиками, не соответствующих своему названию и этикетке; изменение состава путем добавления неразрешенных пищевых добавок, продовольственного сырья или иных компонентов; умышленное введение

веществ с целью сокрытия пороков пищевых продуктов, возникших при нарушении условий их производства, хранения и реализации или для завышения оценки пищевой ценности. [3].

Таким образом, проблема воздействия кофе на организм человека и проблема его фальсификации всегда актуальна.

Научная новизна: Впервые было проведено исследование антиоксидантных свойств как одного из критериев фальсификации промышленного кофе, ввозимого в Казахстан.

Результаты работы и выводы:

1. Был проведен анализ содержания антиоксидантов и компонентов указанных на упаковке кофе.

2. Серия проведенных опытов подтвердила наличие кофеина, танина, витаминов В₁, В₆, В₁₂, Е, рутина, никотиновой кислоты.

3. Экспериментально подтверждено отсутствие глюкозы.

4. Было установлено высокое содержание антиоксидантов-витаминов В₁ и В₆ в кофе Jacobs. Кроме того высокое содержание витамина В₁₂ и рутина определено в кофе Carte Noire.

5. Опытным путем доказано, что у всех образцов кофе среда слабокислая, рН=5

6. Экспериментально установлено не соответствие влажности зерен кофе согласно госстандарта у всех производителей кроме Carte Noire.

7. Полученные результаты были тщательно изучены и сравнены между собой, было установлено, что количественное содержание кофеина в образца соответствует ПДК СанПиНа.

8. Факт фальсификации кофе был исключен, так как несоответствие фактора влажности допускается и по причине несоблюдения норм хранения.

9. Наиболее оптимальное содержание витаминов было установлено в кофе Carte Noire.

Результаты исследований количественного состава образцов промышленного кофе приведены в 3-х таблицах: Результаты экспериментов приведены в таблицах 1,2,3. Как видно из таблиц, все исследуемые пробы кофе содержат сходный набор компонентов. Они не содержат глюкозу, но во всех пробах кофе имеются кофеин, танин, которые могут оказывать отрицательное воздействие на организм человека. Также во всех пробах кофе содержатся антиоксиданты: витамины В₁, В₆, В₁₂ и никотиновая кислота, как компоненты, которые препятствуют старению организма, омолаживая и очищая его клетки.

Таблица №1.

Содержание кофеина в пробах промышленного кофе разных производителей.

ПДК кофеина по СанПину	Carte Noire	Жокей	Nescafe	Maccoffee	Jacobs
150-400 мг/л	227 мг/л	197 мг/л	200 мг/л	199 мг/кг	218 мг/кг

Содержание кофеина не превышает нормативы ПДК во всех пробах.

Таблица №2.

Определение влажности зёрен кофе промышленного производства.

Массовая доля влаги по СанПину	Carte Noire	Жокей	Nescafe	Maccoffee	Jacobs
6%	6 %	30 %	60%	37%	3%

Как видно из таблицы №2 массовая доля влаги в натуральном кофе соответствует только в CarteNoire, завышенное содержание в Жокей, Nescafe, в кофе Jacobs массовая доля влаги занижена.

Таблица №3.

Содержание антиоксидантов в пробах промышленного кофе разных производителей.

Витамины	Carte Noire	Жокей	Nescafe	Maccoffee	Jacobs
B ₁	3,3 %	3,5 %	1 %	4,3 %	7,7%
B ₃	5,4 %	2,2 %	4,8 %	5,4 %	1,9 %
B ₆	2,4 %	2,4 %	2,5 %	0,8 %	3,7 %
B ₁₂	0,43 %	0,33 %	0,38 %	0,4 %	0,28 %
P	1,5 %	1 %	2,8 %	1 %	0,7 %

Как видно из таблицы №3 наиболее высокое содержание антиоксидантов в кофе Carte Noire.

В результате полученных исследований можно сделать вывод, что влажность зерен кофе не соответствует стандарту СанПиНа у Жокей, Carte Noire, Maccoffee и Jacobs, возможно не по вине производителя, а из за несоблюдения норм хранения продукции. Содержание кофеина соответствует норме ПДК по СанПину у всех исследованных образцов. Чрезмерное

употребление кофе может усилить сердечную деятельность, что приводит к аритмии. Это свойство следует учитывать людям, имеющим нарушения ритма сердца.

Наиболее оптимальным по содержанию антиоксидантов является кофе Carte Noire. Таким образом мы можем сделать вывод что наиболее полезным кофе для потребителя является Carte Noire.

Литература:

- 1.Пахомова Н.Ю.Метод учебного проекта в образовательном учреждении: Пособие для Учителей и студентов педагогических вузов.-М.АРКТИ,2003.
- 2.Химия: проектная деятельность учащихся./ Авт- сост.
3. <https://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/importExport/belarus/vet/san-pin20.pdf>

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПО ХИМИИ

Райсханова Г.С., Досмагамбетова С.С.

Евразийский национальный университет имени Л. Гумилева, Bilim media group,
г. Астана

rgsovet@gmail.com; dosmagambetova_ss@enu.kz

Наша молодежь должна учиться, овладевать новыми знаниями, обретать новейшие навыки, умело и эффективно использовать знания и технологии в повседневной жизни.

Н. А. Назарбаев

Образование 21-го века – это образ динамичных и интегрированных знаний и умений, имеющих ценность в практической деятельности и реальных ситуациях в условиях цифровых и информационно-коммуникативных технологий и вызовов новых профессий и специальностей.

Формирование естественнонаучного мировоззрения в образовательной и гражданской характеристике будущего поколения и в их способности обучаться и развиваться в исследовательской и инновационной деятельности в науке, технологии, инженерии и математике (STEM - образование) однозначно отражается в выборе профессии и специальности, в культуре общества, в социально-экономическом развитии страны.

В Казахстане общее среднее образование призвано обеспечивать освоение обучающимися целостной, относительно завершенной системы знаний о природе, обществе и человеке, развитие функциональной грамотности, дальнейшее интеллектуальное, нравственно-духовное и физическое развитие

личности, условия выбора направления будущей профессии на основе дифференциации, интеграции и профилизации содержания образования [1.7].

Нужно ускорить создание собственной передовой системы образования, охватывающей граждан всех возрастов. Ключевым приоритетом образовательных программ должно стать развитие способности к постоянной адаптации к изменениям и усвоению новых знаний [2.4] .

В системе разработки учебно-методических комплексов и цифровых ресурсов для школ в Казахстане существуют разноаспектные проблемы, как по содержанию, так и по подаче учебного материала. Авторы – учителя школ, не имеющие навыки разработки сценариев (учебника, руководства для учителя или цифрового ресурса), затрудняются методически грамотно и лаконично изложить теоретический материал с научной точки зрения, не владеют программами для записи и редактирования формул и математических вычислений. В существующих учебниках нового поколения, в электронных ресурсах используются уже имеющиеся учебные материалы, при этом нет ссылок или устаревший фактический материал, который в мировой практике аннотируется по-другому и не используется в данном контексте. Программное обеспечение, объемность изображения (3D-5D), интерфейс, визуальный ряд тоже отстает от передовых мировых трендов.

Каков образ знаний по химии в школьном естественнонаучном образовании? Особенности Типовой учебной программы по учебному предмету «Химия» для 7-9 классов уровня основного среднего образования являются: спиральный подход в изучении учебных тем согласно целям обучения; внедрение обучения химии с 7-го класса; учет возрастных особенностей, интеграция знаний по естествознанию, физике, биологии, географии и экологии. На данном этапе внедрения обновленных учебных программ и системы оценивания знаний и навыков школьников цели и задачи образовательных ресурсов по химии реализуются на основе единой концепции дидактических и педагогических техниках, принципах и технологиях естественных предметов и ориентированы на формирование естественнонаучной грамотности в образовательной области «Естествознание». Важным аспектом создания учебных материалов образовательных продуктов для школьников является системный и критический анализ и управление знаниями и данными. Например, «Химия» – историческая и динамическая наука со спектром интегрированных и прикладных направлений. Проектирование содержания учебника по химии, как и по другим наукам для школьников является отражением исследований.[3.138]

Для создания качественного образовательного продукта требуется консолидация педагогики, науки, производства, компьютерных программ с предопределением национального контекста «Сделано в Казахстане».

К примеру, использование педагогами и учебными учреждениями страны цифровых образовательных ресурсов по химии постоянно обновляемого портала «BilimLand» (более 240 уроков на казахском, русском и английском языках, более 200 учебных и познавательных фильмов на казахском и русском

языках) дают возможность реализации межпредметных связей, учат учиться в адаптивной среде. Онлайн тестирование «I-test» и выполнение виртуальных опытов и изучение материалов «Twig» наращивают знания по современной теории химии. На данный момент разрабатываются ресурсы с обучающими видео-, аудио- с высокотехнологичных производств материалов, продуктов питания, полимеров с поддержкой научно обоснованной теории современной химии и выполнением виртуальных экспериментов и практических заданий прикладного аспекта.

Согласно требованиям и критериям образовательные ресурсы должны отвечать критериям по научности, системности и логичности изложения; по качеству, достоверности и полноте содержания; правильности соотношения теоретического и практического материалов; по возможности оперативного обновления, доступности и интерактивности коммуникации.

Как говорит британский педагог Майкл Янг, целью школ является; ... предоставить возможность ученикам освоить знания, которое выведет их из рамок опыта, которой они обладали. Это знание, которое они не могут получить дома, среди своих друзей или в обществе в котором они живут. Таким образом, доступ к этим знаниям является 'правом' всех учеников, как будущих граждан. Знания часто отождествляют с информацией, и учебники часто судят по качеству «информации» которую они содержат. Но учебники не должны рассматриваться как хранилища "фактов", которую ученики должны прочитать и понять, а учитель должен передать и проверять. Учителя, учебники и цифровые ресурсы могут легко "доставлять информацию", но задача состоит в том, чтобы развить понимание учеников. Это означает, начинать с того, где ученики остановились и помогать им развивать значимые, жизненные знания предмета, которые откроют им полный набор образовательных возможностей.

Такое знание включает в себя понимание многих фактов, но это предполагает большие идеи, абстрактные концепты, логическую точность и тонкости. Это не опирается на восприятие и вывод бесконечного числа информации учащимся, оно опирается на их обучение процессов и методик предмета: использовать определенный язык и техники каждой дисциплины, чтобы структурировать и связать свое мышление.

Как посредством образовательных ресурсов и информационно-коммуникативных систем формировать естественнонаучную грамотность у школьников?

Зачастую школьник может знать или выучить терминологию и понятия, законы и общие закономерности химических процессов, но не имеет навыков как академические знания переложить на применение их в жизни. Может демонстрировать осведомленность в том, что естественные науки и технология оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы общества, но при этом он осознанно не проявляет активную гражданскую позицию при рассмотрении проблем, связанных с естествознанием и экологией.

В результате педагогических наблюдений за познавательной сферой по химии учащихся выпускных классов, были выявлены проблемы, которые требуют решения: учащиеся не умеют переносить знания, полученные при изучении одной дисциплины для описания природного явления в целом; учащиеся не видят взаимосвязи, многомерности природных явлений и не могут перенести знания в область повседневной жизни; учащиеся не умеют использовать знания по химии при описании природных объектов живой и неживой природы при изучении физики, биологии и географии; имея навыки работы с информационными гаджетами, играми и мобильными технологиями учащиеся не могут грамотно анализировать, критически оценивать и отбирать нужную информацию, структурировать и синтезировать новые знания. И самая главная проблема – школьные знания формализованы и в отрыве от жизненных целей. *В ресурсах необходимо отражать академическую информацию, знания и соотносить индивидуальные цели обучающегося, его потребности с ожидаемыми предметными результатами, с критериями оценивания знаний и навыков.*

Впервые в Казахстане разработали и внедрили систему обучения авторов и редакторов для разработки учебно-методических комплексов по основным предметам на базе Назарбаев интеллектуальных школ. Как справедливо отмечают стратегические партнеры это - «Инновационная и образовательная модель, которая сочетает в себе наилучший местный и международный опыт и практику». Эксперты по предмету и педагогике из Института Образования университетского колледжа Лондона в процессе разработки содержания ресурсов акцент делать не на информативную составляющую, но, в большей степени, на разработку содержания организации самостоятельной работы учащихся, на использование интерактивных форм образовательного процесса.

В разработке новейших ресурсов требуется нестандартный способ мышления, а также понимание и осознание взаимосвязи преподавания и обучения. При внедрении глобальных образовательных теории и практики, учитель или автор стараются находить новые методы для того, чтобы создать возможность мыслить критично и креативно, что учащиеся, уважая казахстанскую культуру и историю становятся гражданами мира. Центром всех этих целей является развитие знаний и осознанности ученика. Это и есть основная задача образовательных ресурсов и они могут воодушевить учеников и преподавателей в использовании их содержимого в качестве прочной основы для поиска извне, для дальнейшего поиска и исследований. Другими словами, эти образовательные продукты являются инструментами достижения цели: средство с помощью которого развивается критическое мышление и жажда к дальнейшим знаниям, так, как и строится фундамент для развития специализированного знания дисциплины.[3.3] В разработке ресурсов важно правильно определить когнитивные возможности: не ожидать слишком многого или слишком малого от учеников. Так как они развивают размышление более высокого уровня (навыки анализа, синтеза и оценивания). Как говорили Блэк и Уильям, "...усилия должны быть потрачены на формулирование

вопросов, которые стоит того, чтобы их задать, то есть, это вопросы, которые исследуют вопросы, представляющие особую важность в развитии "понимания" учеников". (Из Таксономии Блума по размышлению: 3 'Работа внутри черного ящика: "Оценивание для обучения в классе" Пол Блэк, Дилан Уильям и другие., Phi Delta Kappan 86).

Ключевыми основами в процессе разработки являются вопросы, которые используются в качестве подсказок в виде стратегических этапов в завершении задания или ключевых (основных) моментов на уроке:

Способствуют ли уроки усвоению предмета и развитию: самомотивации и независимого изучения, творчества и исследовательских навыков? Навыков по использованию ИКТ и веб-навигации икогнитивных навыков? Критического и аналитического мышления и способности решения проблем? Сотрудничества и морального и этического сознания? Образовательного и личного устремления?

Для организации активной учебно-познавательной деятельности учащихся требуются глубокие психологические, педагогические, методические знания и опыт учителя. Чтобы помочь учителю добиться успехов в обучении химии, рекомендуются *правила обучения и преподавания*:

1. Сначала познавательный интерес, а затем учение: интересно и полезно, занимательно и экспериментально.

2. Прежде вещество, а затем его строение - «от живого созерцания к абстрактному мышлению...»

3. Сначала практика: исследования, эксперименты, решение проблем, а затем теория.

4. Изучать химию в контексте: химия жизнь-естествознание— неразрывно связанных понятия.

5. Нужны твёрдые знания и умения, чтобы связывать в единое представление различные стили репрезентации вещества: визуальный, аудиальный, кинестетический, цифровой — и мыслить, используя эти стили.

6. Формулы и уравнения познавать с помощью химических расчётов.

7. Создавать ситуацию успеха в интегрированной познавательной деятельности.

8. Внедрять оценивание для обучения и иметь в ресурсах четкую стратегию для включения возможностей по оцениванию обучения: например, оценка предварительных знаний при запуске раздела; проверка понимания ключевых моментов; задания на саморефлексию.

Образование должно вдохновлять. Его задача — помочь ученикам осознать свою уникальность, преодолеть трудности и реализовать свой потенциал. Образование должно развивать критическое мышление и креативность, должно дать навыки и знания, которые позволят добиться успеха в современном мире. [5.9]

Литература:

1. Постановление Правительства Республики Казахстан от 23 августа 2012 года № 1080 «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов образования соответствующих уровней образования» 20.0413 adilet.zan.kz/rus/docs/P1200001080
2. Пентин А.Ю. Разработка компетентностно-ориентированных заданий по оцениванию читательской грамотности на основе естественнонаучных текстов. – Методист, 2011, № 4. – С. 17
3. Сборник материалов международной on-line конференции «Системное мышление: педагогические условия, технологии формирования, методы развития». ФАО «НЦПК «Өрлеу». Статья «Системный подход в разработке образовательных ресурсов по химии» Г.С.Райсханова., С.138
4. Логос Н.Н. Богданова Формирование естественно-научной грамотности на уроках химии.
5. Тренды современного образования – Алматы: ТОО «Bilim Media Group», 2017 — 326 с.

**DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL COMPETENCE OF
SCHOOLCHILDREN IN THE MODERN MODEL OF EDUCATION
OF KAZAKHSTAN**

Vasilevich R.A., Zhumabayeva S.E.
Sh.Ualikhanov Kokshetau State University, Kokshetau
ruslan.vasilevich85@gmail.com

One of the priorities of Kazakhstan's development strategy since Independence is the transition to environmentally safe and sustainable development. A number of legislative acts is reflected in the environmental code of Kazakhstan, as well as the Concept of environmental safety defining the content of school environmental education.

The law of the Republic of Kazakhstan "About environmental protection" provides for universality and continuity of environmental education and upbringing [1].

The concept of environmental security of Kazakhstan was developed taking into account the main provisions of the agenda for the 21st century, as well as the decisions of the world summit on sustainable development. The reasons for the absence of a fundamental improvement in the environmental situation are connected with the fact that "For many decades, Kazakhstan has developed a raw material system of environmental management with high technogenic loads on the environment." [2].

The development of scientific and technological progress requires humanity to take greater responsibility for its actions. The current environmental situation affects the state of human health. One of the reasons for the overall deterioration of the environmental situation is the low level of environmental education.

The basis for the successful solution of environmental problems and prevention of environmental disasters in the Concept is the greening of the education system. The document says that " for the development of environmental education as a basis for the formation of the ecological culture of society is necessary: the formation of a system of continuous environmental education through the introduction of environmental issues and sustainable development in the curriculum of all levels of education; advanced training in the field of ecology for all levels of compulsory and additional education; state support of environmental education" [3].

According to Kazakhstan's environmental specialists, in order to survive and ensure existence in the future, a person needs to build their relationships with the world in accordance with environmental values. To do this, a modern person must have basic environmental knowledge, competencies and a new environmental type of thinking. The need to take care of their own safety has led to the greening of

education around the world. Transition of the Kazakhstan school to new standards of education qualitatively changes a place and a role of ecological education in it [4: 107].

In modern school the process of formation of ecological competence is an integral part of the general education system, its actual direction. However, the content and organization of environmental education should be based on the principles of systematic, continuity and interdisciplinarity [5: 14].

The content of education in the field of ecology and health in the basic educational programs of primary and basic general education is realized through basic subjects (knowledge of the world, natural sciences, biology, life expectancy, geography), the lesson component formed by the participants of the educational process, as well as extracurricular activities.

School subject "Biology" is the basis for the development of environmental education of students, this is due to the content and structure of the subject of biology. Biology makes it possible to gradually and consistently develop students' knowledge of the basics of ecology on the example of different objects of the living world (plants, animals, humans and biosystems of different levels of complexity) [6].

The system of ecological concepts is an important part of the general system of biological concepts and therefore due to the specifics of its content in each individual course and section. Scientific ecological concepts are included in all courses of school biology, where the main ecological laws are revealed on the example of plants, animals and humans. In some training courses, the system of ecological concepts is manifested in accordance with the specifics of the content of the training course, with its location in the general system of school biology courses and the age characteristics of students. All knowledge of ecology is related to the materials studied in biological courses of different classes, they are displayed as a generalization during the discussion of the processes of life of organisms, their morphology and physiology. Ecological concepts are introduced at the beginning of the school subject integratively, without complicated scientific terms [7]. During student development, they become more pronounced with deep content and scientific terminology. At the end of the study of the main school subject these concepts are summarized and corrected in a special Chapter of General biology "Relationships between the body and the environment. Basics of ecology".

Concern about the practical results of environmental education in schools is growing, and the problem of the formation of environmental competence of students comes to the fore. Despite the efforts of teachers, schools still do not have a systematic, continuity in the organization of environmental education, there is no practical orientation in learning, and there is no interdisciplinary coordination in the construction of educational programs.

Search of means for improving the efficiency of ecological education does not stop. There is a need to update the content and target part of the educational program, as well as the introduction of alternative educational complexes. There is a contradiction between the needs of society and the government in environmentally competent citizens, and the real state of affairs in pedagogical science and school

practice, the lack of a model, system and methodology for the formation of environmental competence of students.

In modern understanding, environmental competence is an integrative characteristic of the individual, including an understanding of the laws that determine the life of all living things, manifested in compliance with ethic-environmental and regulatory principles of environmental management. Ecological competence manifests itself in active creative activity on studying and protection of environment, conducting and promotion of ideas of healthy lifestyle, in daily struggle with everything that negatively affects the nature, the person and society [8: 22].

This definition of the concept of environmental competence should be reflected in the structure and content of the general curriculum of schools. At the same time, it should be taken into account that the school should prepare a person for competent interaction not only with nature, but also with society as a whole. Therefore, it is necessary to present the characteristics of environmental competence as an integrity of the following properties and qualities: unconditional acceptance of nature as self-value; pronounced subjective position in relation to nature; the presence of strong moral foundations, recognition of duty, adoption of a system of universal values; understanding the importance of a healthy lifestyle; intellectual development; strong citizenship [4: 107].

School graduates as entering into an independent adult life, should have:

- the idea that natural resources are not infinite, and therefore any production technology should be aimed at the minimum consumption of materials and energy;
- knowledge of the laws of nature, understanding the relationship of natural phenomena, the ability to anticipate and assess the consequences of interference in the natural course of events on Earth;
- ecological outlook, which means the consciousness of the priority solution of environmental problems in the implementation of any projects, improvement of modern technologies, the creation of machines and mechanisms, any economic undertakings [9: 67].

So, regulatory documents and, first of all, the state of the environment determine the need for effective formation of environmental competence of the younger generation. The system of value orientations of schoolchildren in the field of ecology should be presented as a set of human needs aimed at preserving the environment, harmonious human attitude not only to the environment, but also to their own social environment, to themselves.

References

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан <http://www.zakon.kz>
2. Концепция экологической безопасности Республики Казахстан на 2004-2015 гг.
3. Бекмухамбетов Ж. Основные экологические вехи за годы Независимости Казахстана // Экологическое образование в Казахстане. – 2017. №4 С. 3.
4. Пономаренко Е.В. Формирование экологической компетентности студентов технических специальностей как педагогическая проблема //

Известия НАН РК, серия Общественные и гуманитарные науки. – 2013. № 5 С. 107.

5. Пономарева И.Н. Проблемы экологического образования школьников в настоящее время // Биологическое и экологическое образование в школе и вузе: теория, методика, практика. – СПб.: Свое издательство, 2017. – 369 с.

6. Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии. М., 1976. – 383 с.

7. <http://spargalki.com/prepodavaniya-biologii-metodika/sistema-razvitiiecologicheskikh-ponyatiy-124400.html>

8. Игнатов С.Б. Экологическая компетентность в контексте образования для устойчивого развития // Образование и наука. 2011. № 1 С. 22.

9. Пономаренко Е.В., Косов В.Н. Приоритеты образовательной политики Казахстана: формирование экологической компетентности студентов технических специальностей при обучении физике // Известия НАН РК, серия Общественные и гуманитарные науки. – 2013. № 4 С. 67.

ОЦЕНКА ИММУННОГО СТАТУСА БОЛЬНЫХ СИНДРОМОМ ПЕРЕКРЕСТА БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ И ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ

Акпарова А.Ю., Арипова А.А., Кажияхметова Б.Б., Берсимбай Р.И.
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана
akparova-a@yandex.ru

Синдром перекреста бронхиальной астмы и хронической обструктивной болезни легких (СПБАХ) диагностируется у больных, имеющих признаки как бронхиальной астмы (БА), так и хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ). Обычно это пациенты старше 40 лет с постоянным ограничением воздушного потока, имеющие в анамнезе БА или бронхиальную обратимость после использования бронходилататора [1].

У больных СПБАХ заболевание протекает тяжелее, чем у больных с изолированной БА или изолированной ХОБЛ, что отражается на качестве их жизни и приводит к существенным экономическим затратам здравоохранения [2].

Хотя патогенез СПБАХ до конца еще не изучен, предполагается, что в основе стратификации его фенотипов лежат различные типы воспалительных процессов. [3].

Цель исследования заключалась в изучении особенностей иммунного статуса больных синдромом перекреста БА и ХОБЛ.

Материал и методы. В исследование вошли 25 больных СПБАХ, 22 больных ХОБЛ и 30 человек контрольной группы в возрасте от 38 до 72 лет.

Субпопуляционный анализ лимфоцитов проводился методом непрямой мембранной иммунофлюоресценции с применением панели моноклональных антител к поверхностным антигенам лимфоцитов: CD3+, CD4+, CD8+, CD19+, CD56+, а также HLA-DR+ с учетом результатов на проточном цитофлюорометре Cytomics FC-500 фирмы Beckman Coulter.

Концентрации сывороточных иммуноглобулинов А, М, G и Е определяли иммуноферментным методом. Функцию фагоцитов оценивали в НСТ-тесте в спонтанном варианте (ЛПС E. Coli).

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием критерия t Стьюдента. Различия между сравниваемыми группами и цифрами считали достоверными при $p < 0,05-0,01-0,001$.

Результаты исследования. Признаки воспалительного процесса наблюдали в двух группах больных: лейкоцитоз периферической крови был выявлен у 77% больных ХОБЛ и 48% больных СПБАХ, нейтрофильный сдвиг влево обнаружен у 63% больных ХОБЛ и 68% больных СПБАХ, ускоренная СОЭ была у 56,7% больных ХОБЛ и 44% СПБАХ. Выявлено незначительное повышение Т-цитотоксических лимфоцитов (CD8+) и снижение показателей спонтанного НСТ-теста в обеих группах больных. Обнаружено достоверное повышение показателей Т-активированных лимфоцитов (CD3+HLA-DR) у больных СПБАХ и ХОБЛ по сравнению с контролем ($p < 0,05$). Значимые отличия выявлены между группами больных СПБАХ и ХОБЛ по сывороточному содержанию иммуноглобулина G ($p < 0,05$).

Заключение. Таким образом, у больных СПБАХ, также как и у больных ХОБЛ, наблюдается изменение иммунологической картины крови, свидетельствующее о наличии воспалительного процесса в организме. Полученные данные демонстрируют признаки нейтрофильного воспаления как у больных СПБАХ, так и у больных ХОБЛ. Иммуноглобулин G может быть отличительным биомаркером между этими патологиями.

Литература:

1. Leung J. M, Sin D. D. Asthma-COPD overlap syndrome: pathogenesis, clinical features, and therapeutic targets // BMJ. – 2017. - 358;j3772. – P. 1-14.
2. Tho N. V., Park H. Y. and Nakano Y. Asthma–COPD overlap syndrome (ACOS): A diagnostic challenge // Respiriology. – 2016. – 21: 410–418.
3. Barnes P. J. Therapeutic approaches to asthma–chronic obstructive pulmonary disease overlap syndromes // J Allergy Clin Immunol. – 2015. – V. 136. - №3.

МОРФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ *CUCUMIS SATIVUS* L. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ

Алимов А.А., Айдосова С.С., Дурмекбаева Ш.Н.
Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,
г. Кокшетау
arkhat-95@mail.ru

Огурец обыкновенный *Cucumis sativus* L. — основной биологический ресурс овощной продукции Казахстана. Овощи, в том числе огурцы, являясь главным растительным биоресурсом полноценного питания, оказывают влияние на здоровье, работоспособность и продолжительность жизни человека. По данным Института питания Казахстана овощи могут удовлетворить потребность человека в белках на 15 - 25%, в углеводах - на 60 - 80%, витаминах и минеральных солях - на 70 - 90% [1:18].

Огурец обыкновенный *Cucumis sativus* L. занимает в мире около 2,7 млн. га. Мировым лидером в производстве овощей, в том числе огурцов, безусловно, является Германия, несмотря на то, что родиной огурцов (*Cucumis sativus* L.) является Индия, а также подножия Гималаев, где плодоносящие виды огурцов произрастают в дикорастущем виде. В Старый Свет огурцы были завезены в XV в. и, хотя с момента появления постоянно употреблялись в Италии, дальнейшее распространение их где - либо всячески пресекалось вплоть до XIX в. в связи с различного рода предрассудками относительно ядовитости. Первые большие успехи в культивировании огурцов относят ко второй половине XIX и началу XX в. [2:22]. Во всем мире ежегодно собирают урожай 100 млн. т. плодов огурцов. Производство плодов томата в странах ЕЭС составляет 14-16 млн. т. и в последние 10 лет ежегодно возрастает на ~ 400000 т, из них 55 - 60% идет на переработку [3:46]. Высокая продуктивность, хорошие вкусовые качества и многообразие использования сделали огурец самой распространенной культурой в нашей стране [4:40]. Зрелые плоды огурцов содержат соли щелочных и щелочноземельных металлов, железа и органических кислот. Плоды огурцов содержат от 89,5 до 96,5% воды и от 3,5 до 10,5% сухого вещества, в том числе 0,75 - 0,95% белка, 1,7 - 6,4% углеводов, 0,2% жиров, органические кислоты (в основном яблочная и лимонная, в небольшом количестве - щавелевая, винная, янтарная и гликолевая кислоты) [5:415]. Из ферментов в огурцах имеются дегидразы яблочной, янтарной, муравьиной и молочной кислот, этилового спирта и глюкозы [6:33].

В числе факторов, обеспечивающих жизнедеятельность растений — одного из биотических компонентов экосистемы, не последнюю роль играют гормоны и биостимуляторы. Являясь посредниками в физиологических процессах, они преобразуют специфические сигналы окружающей среды в биохимическую информацию. Гормоны растений — низкомолекулярные органические соединения, которые вырабатываются в микро-количествах самим растением для управления собственными процессами взаимодействия

клеток, тканей и органов, для запуска и регуляции физиологических и морфологических программ онтогенеза растений. Обычно они передвигаются от места образования к месту действия и вызывают большой формообразовательный и метаболический эффект. Негормональные регуляторы совокупностью этих свойств не обладают, но для них также характерна способность в малых количествах вызывать большой эффект [7:497].

Потребность растения в гормонах чрезвычайно мала - порядка 10^{-10} моль/л, в большинстве случаев они синтезируются в достаточных количествах растением из аминокислот и органических кислот, т. е. из продуктов фотосинтеза и дыхания. Гормоны образуются в отдельных частях растения, но распространяются по всему организму, составляя своеобразное единое гормональное поле. Под их действием происходит общая стимуляция обмена веществ [8:462]. В свете современных представлений о метаболизме в растительной клетке местом действия физиологически активных веществ могут быть: а) ферменты и ферментные системы; б) белки, липиды, нуклеиновые кислоты, участвующие в молекулярной организации структур цитоплазмы и ядра; в) информационные и транспортные рибонуклеиновые кислоты; г) дезоксирибонуклеиновая кислота. Эффект воздействия зависит от того, на что и в какой мере влияет то или иное физиологически активное вещество. В одних случаях это действие ограничивается лишь временным изменением интенсивности каких-либо ферментативных реакций, в других - оно проявляется в устойчивом отклонении физиолого-биохимических процессов, в третьих - в морфологических процессах, затрагивающих соматическую сферу организма, наконец, в четвертых, - в наследственных морфологических изменениях [9:1083].

В настоящее время в технологиях возделывания различных растительных культур широко применяются гуминовые препараты, содержащие от 83 до 90% солей гуминовых кислот. Гуматы - группа высокомолекулярных веществ, которые, благодаря особенностям строения и физико-химическим свойствам, характеризуются высокой физиологической активностью. Они не токсичны, не канцерогенны. Остаточные количества гуматов в растениях не обнаруживаются, так как они активно включаются в естественные процессы метаболизма. Лигногумат является современным гуминовым препаратом, включен в Госреестр Казахстана и широко применяется для предпосевной обработки семян, внекорневой обработки для применения в период вегетации совместно с пестицидами, биопрепаратами и в составе баковых смесей с минеральными удобрениями [10:25].

Цель настоящей статьи – определить понятие «лигногумата», а также изложить свой взгляд на существующие лигногуматы.

Для модифицирования лигногумата на основе метода гидроксирования применяли реакцию Фентона, в основе которой лежит взаимодействие перекиси водорода с сульфатом железа или меди. Результатом данной химической реакции является генерирование гидроксильных радикалов, которые гидроксилируют при их взаимодействии ароматические структуры

фрагментов карбонизированного лигнина. В результате исследований оптимизированы условия химической реакции гидроксилирования лигногумата [11:28].

Таким образом, установлена возможность направленного регулирования ростостимулирующей активности лигногумата способом его химического модифицирования гидроксилированием [12:28].

В настоящее время проводится практическая часть научной работы. Проращивание семян огурца *Cucumis sativus* L. сорта Зозуля F1, в растворах Лигногумата Марка Б супер разной концентрации, а также в разных концентрациях раствора Seedspor-С. Были проведены исследования ростостимулирующей активности препарата на основе модифицированного лигнина при обработке семян огурца обыкновенного сорта Зозуля F1 в соответствии с методикой ГОСТа 12038-84. Как показал анализ полученных данных, действие модифицированного лигногумата по сравнению с коммерческим препаратом лигногумата приводит к повышению энергии прорастания на 7%, длины корешков на 44-65%, длины проростков на 42-98%, биомассы корешков на 28-41%, биомассы проростков на 34-48% (рис 1.)

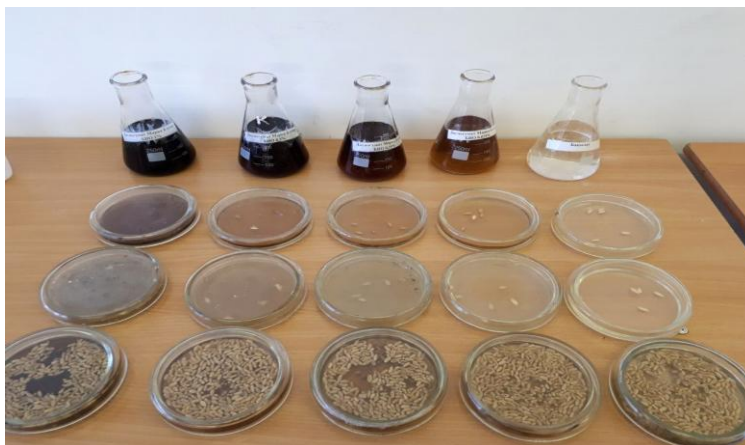


Рисунок 1. - Обработка семян огурца обыкновенного сорта Зозуля F1

Литература:

1. Быкова А.А. База данных культурных растений в Казахстане//Ботаника в Казахстане: сборник статей. - Изд-во Академия наук Каз.ССР, 1959. – 18 с.
2. Горбушкин А.П. Исследования культурных растений// Экологическое образование в Казахстане. №6(31), 2001. – 22 с.
3. Ролд И.Н. Изучение ботанического разнообразия культурных растений Казахстана на современном этапе: Международная научная конференция, посвященная юбилейным датам выдающихся ученых-ботаников Казахстана.- Алматы: Изд-во LEM, 2013. – 46 с.
4. Ершова А.Н., Винокурова Н.В. Ботанические работы в Акмолинской обл. в 1912 и 1913 гг.: (Предварительный отчет): К материалам по культурным растениям Киргиз. края //Изв. Омск.технолог. ин-та. 1964, Т. 32. вып.4. – 40 с.

5. Ледебурин и др. Путешествие по культурным растениям Казахской степи /К.Ф. Ледебурин, А.А. Бунь, К.А. Майер: Пер. с нем./ В.В. Завалишин, Ю.П. Бубенков. – Новосибирск: ВО «Наука», Сибирская издательская фирма, 1993. – 415 с.

6. Климов А.Е., Глущенко А.Г. Исследование огурца обыкновенного в условиях Северного Казахстана. – Алма-Ата: Акад.Наук.Каз.ССР, 1961. – 33 с

7. Путешествие Г.С. Карелина по Казахстану. Т.10. издан под редакцией профессора М.Н. Богданова. Санкт-Петербург. Типография императорской Академии Наук, 1883. – 497 с.

8. Гришина А.Д. Путешествие по Северному Казахстану и исследование культурных растений. – Семипалатинск.: Тип. К.В. Трубиникова, 1991. – 462 с.

9. Кетов Д.А. Успехи систематики растений в Казахстане // Ботанический журнал. Т.74. (8): Наука, 1989. – 1083 с.

10. Благовещина А.В. Лигногумат и его производные // Фитогормоны растения №7 (32), 2000. – 25 с.

11.Мажуль В.М., Калитухо Л.Н., Зайцева Е.М. Лигногумат и его производные.// Фитогормоны растения №7 (32), 2000, 28 с.

12.Быховец С.Л., Попов Н.П., Бохина Т.И., Гончарук В.М., Зотова Г.С. Лигногумат и его производные.// Фитогормоны растения №8 (33), 2001. – 28 с.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКАХ БИОЛОГИЙ

Ахметова Н.П., Токтарова А.Б.

Кокшетауский государственный университет им.Ш. Уалиханова, г.Кокшетау

ainura681@mail.ru

Сегодня многими учителями с целью достижения результативности обучения применяются современные технологии и инновационные методы обучения. Эти методы включают активные и интерактивные формы, применяющиеся в обучении. Активные предусматривают деятельную позицию учащегося по отношению к преподавателю и к тем, кто получает образование вместе с ним. Во время уроков с их применением используются учебники, тетради, компьютер, то есть индивидуальные средства, используемые для обучения. Благодаря интерактивным методам, происходит эффективное усвоение знаний в сотрудничестве с другими учащимися. Эти методы принадлежат к коллективным формам обучения, во время которых над изучаемым материалом работает группа учащихся, при этом каждый из них несет ответственность за проделанную работу.

Слово «инновация» (от латинского «иннове») появилось в середине 17 века и означает вхождение нового в некоторую сферу, вживание в нее и порождение целого ряда изменений в этой сфере. Инновация – это, с одной стороны, процесс реализации, внедрения. Инновация в точном переводе с

латинского языка обозначает не «новое», а «в новое». Понятие «инновация» означает новшество, новизну, изменение; инновация как средство и процесс предполагает введение чего-либо нового. Применительно к педагогическому процессу инновация означает введение нового в цели, содержание, методы и формы обучения и воспитания, организацию совместной деятельности учителя и учащегося [1: 68-69].

Способы инновационного обучения – модульное обучение, проблемное обучение, дистанционное обучение, исследовательское методическое обучение, метод проектов, социальное партнерство и т.д.

Интерактивные методы способствуют качественному усвоению нового материала. К ним принадлежат:

- упражнения, носящие творческий характер;
- групповые задания;
- образовательные, ролевые, деловые игры, имитация;
- уроки-экскурсии;
- уроки-встречи с творческими людьми и специалистами;
- занятия, направленные на творческое развитие
- уроки-спектакли, создание фильмов, выпуск газет;
- использование видеоматериалов, интернета, наглядности;
- решение сложных вопросов и проблем с помощью методов «дерево решений», «мозговой штурм».

Главной целью инновационных технологий образования является подготовка человека к жизни в постоянно меняющемся мире. Целью инновационной деятельности является качественное изменение личности учащегося по сравнению с традиционной системой.

Поэтому инновационные методы обучения способствуют развитию познавательного интереса у учащихся, учат систематизировать и обобщать изучаемый материал, обсуждать и дискутировать. Осмысливая и обрабатывая полученные знания, учащиеся приобретают навыки применения их на практике, получают опыт общения. Бесспорно, инновационные методы обучения имеют преимущества перед традиционными, ведь они способствуют развитию ребенка, учат его самостоятельности в познании и принятии решений. [1:100].

Главной задачей ТиПО на современном этапе является подготовка специалистов, способных нестандартно, гибко и своевременно реагировать на изменения, которые происходят в мире. Поэтому для подготовки учащихся к профессиональной деятельности в будущем и используются инновационные методы обучения в ТиПО. К таким методам принадлежит проблемное обучение, предусматривающее формирование навыков для решения проблемных задач, которые не имеют однозначного ответа, самостоятельной работы над материалом и выработку умений применять обретенные знания на практике. Также инновационные методы обучения предусматривают интерактивное обучение. Оно направлено на активное и глубокое усвоение изучаемого материала, развитие умения решать комплексные задачи.

Интерактивные виды деятельности включают в себя имитационные и ролевые игры, дискуссии, моделирующие ситуации. Одним из современных методов является обучение через сотрудничество. Он используется для работы с соопартнерами, а также в малых группах. Этот метод ставит своей задачей эффективное усвоение учебного материала, выработку способности воспринимать разные точки зрения, умение сотрудничать и решать конфликты в процессе совместной работы. Применяемые на современном этапе инновационные методы обучения в ТиПО предусматривают и метод, приоритетом которого являются нравственные ценности. Он способствует формированию индивидуальных нравственных установок, основанных на профессиональной этике, выработке критического мышления, умения представлять и отстаивать собственное мнение. Инновационные методы позволили изменить и роль преподавателя, который является не только носителем знания, но и наставником, инициирующим творческие поиски студентов [2:36].

Сегодня нет такого преподавателя, который не задумывался бы над вопросами: «Как сделать урок интересным, ярким? Как увлечь учащихся своим предметом? Как создать на уроке ситуацию успеха для каждого учащегося?» Какой современный преподаватель не мечтает о том, чтобы учащиеся на его уроке работали добровольно, творчески; мажорно познавали предмет на максимальном для каждого уровне успешности?

И это не случайно. Новая организация общества, новое отношение к жизни предъявляют и новые требования к школе. Сегодня основная цель обучения - это не только накопление учеником определённой суммы знаний, умений, навыков, но и подготовка учащегося как самостоятельного субъекта образовательной деятельности. В основе современного образования лежит активность и преподавателя, и, что не менее важно, ученика. Именно этой цели - воспитанию творческой, активной личности, умеющей учиться, совершенствоваться самостоятельно, и подчиняются основные задачи современного образования.

Инновационный подход к обучению позволяет так организовать учебный процесс, что учащемуся урок и в радость, и приносит пользу, не превращаясь просто в забаву или игру. И, может быть, именно на таком уроке, как говорил Цицерон, «зажгутся глаза слушающего о глаза говорящего».

Инновационные технологии:

Игровые;

Проектные;

технология проблемного обучения;

технология дифференцированного обучения;

технология учебно-исследовательской деятельности на уроке.

Воспитательные инновационные технологии:

здоровьесберегающие технологии;

технология групповой деятельности;

технология КТД (коллективные творческие дела).

Актуальность инновационного обучения состоит в следующем:

- соответствие концепции гуманизации образования;
- преодоление формализма, авторитарного стиля в системе преподавания;
- использование личностно-ориентированного обучения;
- поиск условий для раскрытия творческого потенциала ученика;
- соответствие социокультурной потребности современного общества самостоятельной творческой деятельности.

Основными целями инновационного обучения являются:

- развитие интеллектуальных, коммуникативных, лингвистических и творческих способностей учащихся;
- формирование личностных качеств учащихся;
- выработка умений, влияющих на учебно-познавательную деятельность и переход на уровень продуктивного творчества;
- развитие различных типов мышления;
- формирование качественных знаний, умений и навыков.

Данными целями определяются и задачи инновационного обучения:

- оптимизация учебно-воспитательного процесса;
- создание обстановки сотрудничества ученика и учителя;
- выработка долговременной положительной мотивации к обучению;
- включение учащихся в креативную деятельность;
- тщательный отбор материала и способов его подачи.

В основе инновационного обучения лежат следующие технологии:

- развивающее обучение;
- проблемное обучение;
- развитие критического мышления;
- дифференцированный подход к обучению;
- создание ситуации успеха на уроке .

Основными принципами инновационного обучения являются:

- креативность (ориентация на творчество) ;
- усвоение знаний в системе;
- нетрадиционные формы уроков;
- использование наглядности [3:31].

Инновационные технологии на сегодняшний день занимают особое место в преподаваниях различных дисциплин в особенности на уроках биологий.

«Дети требуют наглядности» поэтому для этого требования можно воспользоваться информационно- коммуникативными технологиями. На данный момент есть новый тип урока- это урок с применением ИКТ. Учитывая особенность предмета биологий, где есть разные возраста учащихся, на уроке должно быть использовано множество демонстративных наглядностей. В 21 век инновационных технологий все таблицы и плакаты с иллюстративным материалом к урокам биологий давно устарели, поэтому наличие компьютеров, интернета и современных программ могут заменить ненужную стопку учебных плакатов. Для учителя биологий эта большая помощь к подготовке и проведению интересных, увлекающих для учеников уроков. [3:65].

Работая над своей диссертационным проектом «Инновационные технологии развития познавательного интереса учащихся на уроках биологии» среди учащихся 6-9 класса было проведено анкетирование. С целью выявления какие технологий, методы обучения биологий позволяют ученикам усвоить новый материал.

100% учеников ответили, что благодаря презентациям, видеороликам, флэш-анимациям, виртуальным лабораторным работам, интерактивным тестам освоение нового материала происходит качественнее и интереснее.

Актуальность применения инновационных технологий:

- качественно новый тип урока;
- быстрота получения необходимой информации;
- огромный выбор наглядных пособий;
- интерес к предмету, качественная проверка знаний, учащихся с помощью и тренажеров;
- ускорение учебного процесса благодаря более тесному взаимодействию между учителем и учащимися, желание учащихся отвечать. [4:28].

На сегодняшний день появилось огромное количество новых цифровых образовательных ресурсов. Применение инновационных технологий позволит учителю сэкономить свое время для подготовки к уроку, выбрать нужный материал в интернете, который позволит доступно, а также интересно для учащихся объяснить новый материал.

Во время проведения своих уроков я использую:

Образовательную платформу «BILIMLAND»

Сайт учителя биологий Карповой Т.А.

По обновленной программе сайт Nazarbayev Intellectual Schools

По предложенным объектам можно создать различного рода презентаций к урокам. Учитель может объединить информацию в нужной последовательности, подготовиться поэтапно к уроку (использование ИТ в новом материале, в закреплении, лабораторной или самостоятельной работе, а также в рефлексии). К примеру, при изучении растений в 6-ых классах можно использовать виртуальные лабораторные работы в рассмотрении «Строении растительной или животной клетки». Очень большие возможности откроются для учителей, работающих в деревнях, где в не достаточном комплекте имеются микроскопы. А также не всегда есть возможность использовать живые объекты. Например, при проведении лабораторной работы «Строение и способы передвижения инфузории - туфельки» компьютер дает возможность рассмотреть строение инфузории - туфельки, фрагмент фильма демонстрирует волнообразное движение ресничек, раздражимость организма.

Работая в старших классах, при изучении раздела «Генетика» можно решать задачи с применением интерактивной доски, а также посмотреть наглядно ролик о них.

ИКТ успешно используются на всех этапах урока. Урок биологии в 6 классе тема: «Плоды. Сухие и сочные плоды». В начале урока, для актуализации знаний учащихся, для подготовки их к

восприятию нового материала я провожу работу с интерактивным рисунком «Строение цветка».(Образовательная платформа Bilimland.) Для работы необходимо выбрать тестовый режим. Могут участвовать несколько учеников, где они за короткое время отмечают составные части цветка. Это позволяет сэкономить время, наглядно повторить всем учащимся класса строение цветка и моментально проверить правильность выполнения работы.

Учащиеся выходят к доске и определяют название частей виртуального микроскопа, название органоидов клетки, частей цветка, находят соответствие между рисунками объектов и их названиями. Затем компьютерная программа показывает правильные и неправильные ответы. Если ученик допускает ошибки, он сразу видит их, а в классе идет их обсуждение. Все ученики включаются в работу.

Целью моей работы является обобщение основных сведений о существующих инновационных образовательных технологиях, и апробация методов их применения в изучении биологии.

Одним из средств достижения высокого результата являются инновационные технологии, т.е. это принципиально новые способы, методы взаимодействия преподавателей и учащихся, обеспечивающие эффективное достижение результата педагогической деятельности.

Литература:

1. Нащочина М.М. Методика использования цифровых образовательных технологий на уроках и внеклассных занятиях по биологии в средней школе. – Хабаровск, 2008. 43
2. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов педагогических вузов.- М.: Аркти, 2003, с.6.
3. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. - М.: Народное образование, 1998. - С. 3 - 5.
4. Суртаева Н. Н. Проектирование педагогических технологий в профессиональной подготовке учителя (на примере естественно-научных дисциплин): Дис... докт. пед. наук. - М., 1995. - С. 219 - 225.

ГИДРОПОНИКА ӘДІСІМЕН ӨСІМДІКТЕРДІ ӨСІРУДІҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ

Бауыржан Х., Өнерхан Г.

Көкшетау қ, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

Bauyrzhan-kuralai@mail.ru

Гидропоника сөзі грек тілінен аударғанда hydor — су, ponos — жұмыс, яғни өсімдіктерді топырақсыз, жасанды ортада – қоректік заттардың судағы

ерітіндісінде өсіру әдісі. Онда өсімдік тамыры арнайы дайындалған субстратта (топырақ орнына қолданылатын заттар) орналасады. Дәл осы субстраттан өсімдік өсуі үшін қажетті барлық қоректік заттарды белгіленген мөлшерде қабылдайды [1:9].

Гидропониканың ең маңызды сипаттамасы – өсімдікке қажетті барлық заттар мен элементтер арнайы дайындалған ерітіндімен қанықтырылуы тиіс. Әдетте бұл ерітіндінің құрамына азот, фосфор, магний, кальций және калий сияқты заттар енеді [2:4].

Зерттеу жұмысымыздың мақсаты өсімдіктерді дәстүрлі емес тәсілдермен өсірудің артықшылықтарын қарастыру. Зерттеу тәсілі ретінде өсімдіктерді өсірудің дәстүрлі емес тәсілі - гидропоника әдісі таңдалынып алынды.

Өсімдіктерді жылыжайларда өсіруде гидропоника әдісімен өсіруге арналған қондырғылардың құрылысында айырмашылықтар бар бірнеше түрлері белгілі. Бірақта барлығына қойылатын жалпы талап мынадай: өсімдікке тірек болу қызметін атқару, тұздардың ерітіндісін автоматтандырылған жолмен дайындап, өсімдіктің тамыры орналасқан астаушаларға жеткізу, артық ерітінділердің жиналуын қамтамасыз ету, пайдалануға аса берік және температура мен ылғалдыққа, көмір қышқылының әсеріне төзімді болу, құрылысы жағынан қарапайым, жөндеуге ыңғайлы, пайдалануға икемді және қызмет атқаратын адамдарға қауіпсіз болуы керек. Қондырғылардың барлық түрлеріне ортақ элементтер мыналар: стеллаждар, аралық жолдар, асатуша, ерітінді даярлайтын және сақтайтын орын (резервуарлар), насос станциясы, ерітіндіні беретін түтіктер, кері ағу түтіктері, әр стеллажға сәйкестеп бөліп отыратын аппарат – клапандар мен шлюздер, ерітіндінің стеллаждағы және резервуардағы көлемін, ауаның ылғалдылығы мен температурасын реттейтін датчиктер, концентрацияны және пайдалануға қажетті ерітінділерді дайындайтын аппараттар [2:9, 5:11].

Өсімдіктерді топырақсыз өсіруде жиі қолданылатын субстраттар, үш топқа бөлінеді: минералды субстраттар – ұсақталған тас, қиыршық тас, керамзит, вермикулит, перлит, ірі құм және олардың қоспасы; жасанды полимерлі субстраттар – шым тезек, мүк (сфагнум), ағаш үгінділері [4:34]

Керамзит – гидропоникада ұсақталған қиыршық тастардан кейінгі негізгі орын алатын субстраттың бірі. Саз балшықты 1100-1400 градуста қыздыру арқылы керамзит алынады. Керамзит өте берік субстрат. Керамзит қиыршық тасқа қарағанда 1,5-2 есе арзан әрі қолжетімді болғандықтан зерттеу жұмысына таңдалынып алынды [2:35].

Ылғал ұстағыштық қасиеті жоғары субстрат ретінде керамзитті атап өткен жөн. Керамзиттің ылғал ұстағыш қасиеті жеке түйіршіктерінің мөлшеріне тікелей байланысты.

Түйірлердің мөлшері неғұрлым іріленген сайын субстраттың ылғал ұстамдылық қасиеті кемиді. Мөлшері 2-10 мм келетін бір текше метр керамзит түйірлері суғарылғаннан кейін өз бойында 320 литр, ал мөлшері 5-15мм келетін түйірлер 165 литр су ұстап қалады. Сондықтан олардың ылғал сыйымдылын арттыру мақсатында керамзит қолданылды [5:5].

Келесі кезеңде гидропоникада өсірілетін өсімдік ретінде қияр өсімдігінің 3 түрі Герман, Престиж, Маринда сорттары таңдалынып алынды. Өсімдік ғимаратта өсірілетіндіктен өздігінен тозанданатын қияр тұқымдастарына баса назар аударылды.

Таңдалынып алынған қияр өсімдігінің үш түрі гидропоникалық қондырғыға отырғызылды.

Салыстыру ретінде дәстүрлі әдіс бойынша қияр өсімдігінің осы аталған 3 түрі топыраққа отырғызылды. Өсімдіктер ғимараттың күн жарығы мол түсетін жағында өсірілді. Жасанды жарықтандыру пайдаланылмады.

Өсімдік құрамындағы минералдық заттардың физиологиялық маңызы алуан түрлі. Негізінен олар өсімдік клеткасының құрамына кіре отырып, протоплазма мен клетканың органоидтарын түзуіне қатысады. Минерал тұздардың ионы клетка сөлінің осмостық қысымын жоғарылатумен бірге, өсімдіктердің сыртқы ортамен зат алмасуын қамтамасыз етіп, тургорлық қасиетін ретке келтіреді [6:28].

Өсімдіктегі минералды тұздардың ионы клеткада тұрған орнына байланысты түрлі қызмет атқарады. Егер минерал тұздардың ионы ферменттің құрамында болса, онда түрлі катализаторлық қызмет атқарады, ал органоидтар құрамында кездессе, сол органоидтарды түзуге қатысады. Бір сөзбен айтқанда, минералдық тұздардың ионынсыз өсімдік тіршілік ете алмайды. Өсімдік өсу кезінде минералды тұздардың ионын қабылдаумен бірге, оны сыртқы ортаға кері шығарып отырады. Сондықтан қоректік ерітінді өсімдік тіршілігіне қажетті элементтердің оптимальды мөлшерін қамтуы керек [7].

Гидропоникада көкөністен жоғары өнім алудың бірден-бір кепілі, көкөністердің өсу кезеңдеріне сәйкестелген ерітіндімен дер кезінде қоректендіру болып табылады. Сондықтан зерттеу жұмысында қондырғыға падаланылатын негізгі ерітінді ретінде Flora Series (FloraGro, FloraMicro, FloraBlum) флораларының дайын үш компоненті пайдаланылды. Өсімдікке қажетті көптеген элементтер ерітінді дайындауда судың құрамына қосылып дайындалды.

Флора Гро (Flora Gro) – өсімдіктер вегетативті өсуі кезеңінде өсімдік құрылымының толық өсуіне және массасының артуына мүмкіндік беретін азот пен калийдің көп мөлшерін қажет етеді [8].

Флора Микро (Flora Micro) – сериясының негізгі құрылымдық элементтері өсімдіктерді барлық қажетті макро және микроэлементтермен қамтамасыз етеді [8].

Флора Блум (Flora Bloom) – Белсенді гүлдеу кезеңінде өсімдіктерге көбірек фосфор, магний және күкірт элементтерін жеткізе отырып, өсімдіктің гүлдену кезінде генетикалық әлеуетін толық ашуға, гүлденудің дамуын және түсімін арттырады [8].

Рут Жюсь (Root Juice) - өсімдікті тек түбірлік жүйесін ғана емес, сондай-ақ өсімдікті белсенді және қарқынды дамуына арналған микроэлементтермен бірге гуминді және фольвик қышқылының қоспасы арқылы қанықтырады.

Препараттың әсері: тамыр массасының 50-60% -ға ұлғайту, тамыр жүйесінің өсуіне байланысты қоректенуін жақсарту [9].

Гидропоникада өсірілетін өсімдіктердің өсуі мен дамуына қажетті тағы бір басты жағдай, қоректік ерітіндінің қышқылдығы болып табылады. Өсімдіктің тамыры суда еріген тұздардың ионын, тек белгілі бір қышқылдық дәрежесін (РН) ғана қабылдай алады. Ерітінді өте қышқыл немесе сілтілі болса өсімдікке зиянды. Ол өсуін тоқтатады. Қияр өсімдігінің өсуіне қажетті қышқылдық дәрежесі 5,5-6,2 РН мөлшерінен аспауы тиіс. Әр өсімдік өзіне тән қышқылдықта өсе алады. Гидропоникада қолданылатын ерітіндінің қышқылдық дәрежесі күнделікті арнаулы РН тест арқылы анықталып, керек болған жағдайда өсімдікке қажет болған мөлшерге сәйкестендірілді [10].

Гидропоникалық қондырғыдағы ерітінді 20 күн сайын жаңартылып отырды. Аралықта ерітіндінің деңгейі бақыланды және қажет болғанда тазартылған суды қосу арқылы немесе РН Down (РН төмен рН реттегіші) - РН деңгейін төмендететін препарат қосу арқылы оның деңгейі норма бойынша реттелді.

РН Down құрамында органикалық реттегіштер бар, субстарттағы рН деңгейін тұрақтандырады. Нарықтағы рН реттегіштерінен айырмашылығы рН төмен - қарапайым қышқыл емес. Бұл қоректік сұйықтықты реттейтін, нәрлейтін және қорғайтын нақты ерітінді. Препараттың буферлік қасиетінің арқасында, ерітіндідегі рН деңгейі тұрақты болады.

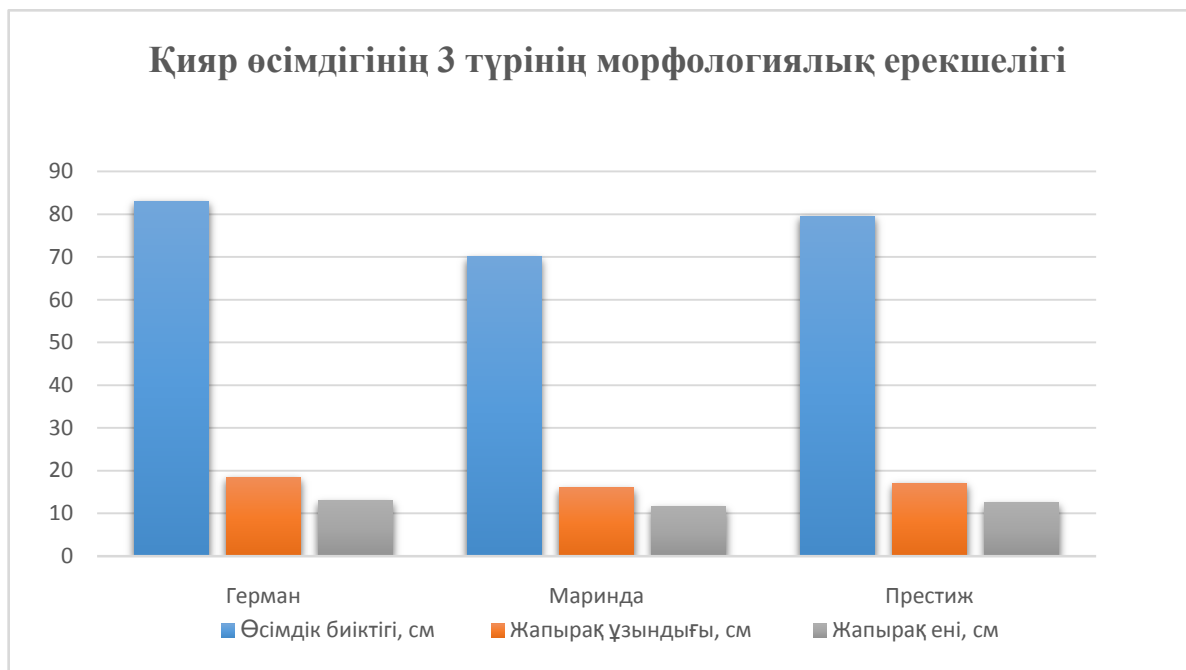
Өсімдіктерді өсіру 2017 жылдың 12 - сәуірден 7 - маусымға дейін, 57 күнге созылды. Тұқымдар отырғызылған күннен бастап өсімдіктің өсу барысы қадағаланып, нәтижелер белгіленді.

Тәжірибе және бақылауға алынған қияр өсімдігінің тұқымдары 4-күннен бастап 100% өніп шықты. Гидропоникада және бақылаудағы өніп шыққан өскіндердің дамуында айтарлықтай айырмашылық болмады. Екі жарым аптадан кейін тәжірибедегі қияр бақылау үлгісімен салыстырғанда айтарлықтай прогреске ие болды, өскіннің салыстырмалы ұзаруы және жаңадан пайда болған жапырақтардың саны топарақта өсіп келе жатқан қияр өсімдігінен екі есе көп болды. Өсіп шыққан өсімдік жапырақтарының саны, өскіннің ұзындығы, жапырақ ені әр 10 күн сайын өлшеніп, нәтижелер белгіленді.

Тәжірибедегі қияр өсімдігінен 20-күні мұрашалары өсіп шықты. 44-күні алғашқы гүл түйіндері пайда болды. Зерттеудің 48-күні тәжірибедегі қиярдың толық гүлдеуін байқадық. Сол уақыттарда бақылаудағы қияр өсімдігінің курап, сола бастағаны байқалды. Бұл өсімдіктің топырақта өсірілуі үшін және тамырының кең таралуы үшін кең аумақты және мол топырақ қажет ететіндігін түсіндіреді. Және көп ұзамай өсімдік өсуін тоқтатты. Ал тәжірибедегі қияр өсімдігінің тамыры айтарлық нығайып, жақсы дамығаны бақыланды.

Гидропоникада өсіріліген қияр өсімдігінің 3 түрінің өскіндерінің кейінгі көрсеткіші мынадай болды: Герман сортының биіктігі 123 см, жапырақ ұзындығы 25 см, жапырақ ені 21,5 см, ал Маринда сортының өсімдік биіктігі 115 см, жапырақ ұзындығы 19 см, жапырақ ені 15 см, Престиж сортының

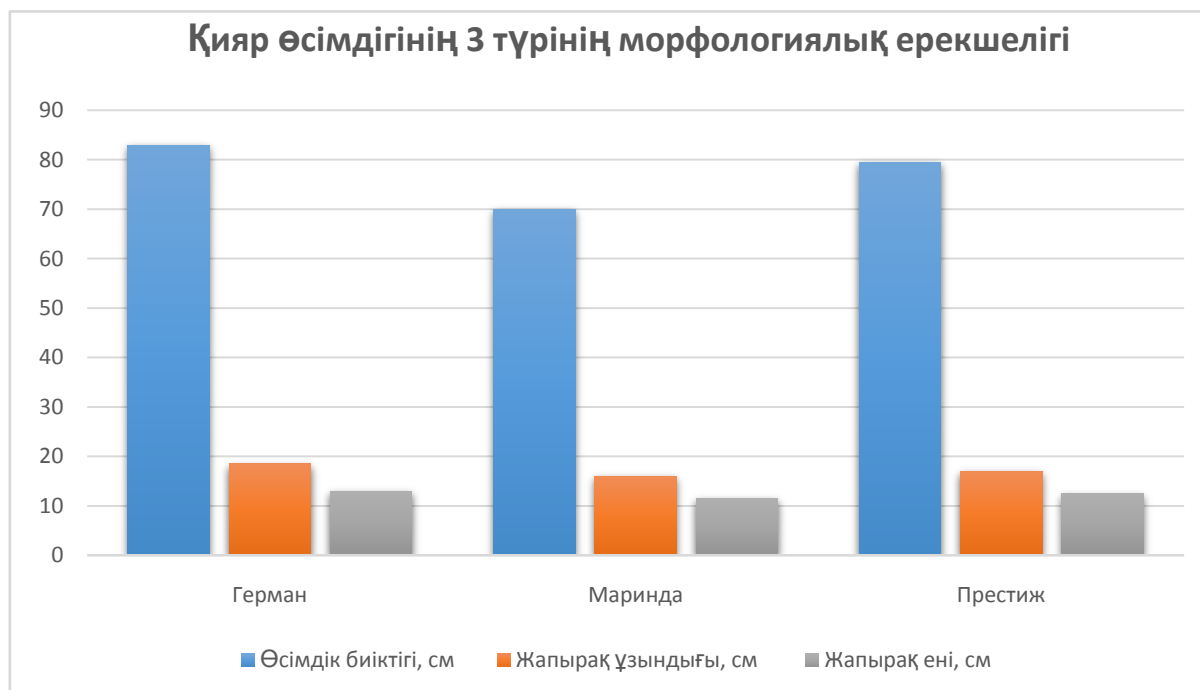
өсімдік биіктігі 120 см, жапырақ ұзындығы 21 см, жапырақ ені 18,5 см болды (1-сурет).



1-сурет. Гидропоникалық қондырғыда өсірілген қияр өсімдігі өскіндерінің соңғы морфологиялық ерекшеліктері, см

Бақылау бойынша топырақта өсірілген қияр өсімдігінің 3 түрінің өскіндерінің соңғы көрсеткіші мынадай болды: Герман сортының биіктігі 83 см, жапырақ ұзындығы 18,5 см, жапырақ ені 13 см, ал Маринада сортының өсімдік биіктігі 70 см, жапырақ ұзындығы 16 см, жапырақ ені 11,5 см, Престиж сортының өсімдік биіктігі 79,5 см, жапырақ ұзындығы 17 см, жапырақ ені 12,5 см болды (2-сурет).

Жұмыстың тәжірибелік бөлігін өткізу барысында бақыланған өсімдіктер ішінен ең жақсы өсіп шыққан гидропоникалық қондырғыда өсірілген нұсқасы болды, демек, қияр өсімдігін дәстүрлі емес әдіс бойынша өсіру оң әсерін тигізді. Сонымен өсіру технологиясы гидропониканың өсімдіктің өсуі үшін оңтайлы жағдайлар жасауда, жоғары өнімділікті алуға, суды, қоректік заттарды үнемдеуді жеңілдететіні анықталды. Бұл кең алаң мен аумақты, топырақты тыңайтуға және өңдеуге жұмсалатын барлық еңбекті және уақытты қажет етпейді және адамзатқа өсімдіктер өсіруге және қала мегаполистерінің орталығында азық-түлік өндіретін қуатты заводтарды құруға кең мүмкіндік береді.



2-сурет. Бақылаудағы қияр өсімдігі өскіндерінің соңғы морфологиялық ерекшеліктері, см

Әдебиеттер:

1. Бедриковская Н.П. Гидропоника комнатных цветов. Киев: Изд-во Наукова Думка, 1972. - 65 с.
2. Құлдыбаев М.М. Гидропоника. Қайнар. Алматы-1972. -69б.
3. Промышленная гидропоника. М. Бентли. Перевод с английского Т.Л. Чебановой, издательство "Колос" 1965 год Москва.
4. Рекомендации. Выращивание овощей без почвы. Издательство «Қайнар», Алма-Ата – 1964г. -45с
5. Смирнов Л.М., Боднар Г.В. Гидропонный способ выращивания зеленых кормов. Изд-во «Қайнар», Алма-Ата – 1964г. -24 с.
6. Абугалиев Р. Опыт выращивания зеленых кормов и минарально-водных растворах. Алма-Ата -1961г.
7. Бентли М. Промышленная гидропоника. М.: Колос,1959. -456с
8. Гидропоника. Сборник переводов. Сельскохозяйственная наука. Практика за рубежом./Москва, 1966. С.21-29
9. Давтян Г. С. Гидропоника как производственное достижение агрохимической науки.— Ереван, 1969.— 84 с.
10. Алиев Э. А. Питательные растворы для выращивания рассады при беспочвенной культуре.— В кн.: Физиология растений, 1970—176.

ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА БИОГУМУСА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Баязитова А.Д., Фахруденова И.Б.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау
bayazitova-alua@mail.ru, agrokgu@mail.ru

Биогумус – основной источник энергии для процессов превращения в почве минеральных соединений, биосинтетических реакций, жизнедеятельности микроорганизмов, роста и формирования растений и т. д. Он активизирует биохимические и физиологические процессы, повышает обмен веществ и общий энергетический уровень процессов в растительном организме, способствует усиленному поступлению в него элементов питания, что сопровождается повышением урожая и улучшением его качества [1].

В ходе изучения химического и микробиологического состава, мы определили влажность, кислотность биогумуса, а также массовую долю хлорид-ионов, количество сульфат-ионов, сумму поглощенных оснований в почве по методу Каппена, органическое вещество по методу Тюрина и микробиологическое разнообразие биогумуса.

Результаты исследования показали, что соединения серы это один из самых значимых химических веществ, которые наносят непоправимый вред окружающей среде, попав в окружающую среду, в том числе и почву. Растения, напитавшие сульфаты, вызывают расстройство ЖКТ, а при попадании сульфосодержащей воды на слизистые, вызывает их раздражение. В связи с этим важнейшим показателем загрязнения почв считается концентрация сульфат-ионов. ПДК = 160 мг/кг, а в исследуемом биогумусе – 0,114 мг/кг.

Хлорид-ионы образуют в почве хлориды тяжелых, щелочных и щелочно-земельных металлов. Их повышенное содержание возникает за счет загрязнения почвы и водоемов сточными водами, либо в результате подъема уровня подземных вод с высокой минерализацией. ПДК = 560 мг/кг, в анализируемом биогумусе – 53,25 мг/кг [2:23].

Сумма поглощенных веществ – это один из факторов, определяющих производительность почвы, ее поглощательную способность, которая обуславливается накоплением в процессе жизнедеятельности растениями и животными химических элементов. После их гибели эти элементы частично оседают в слоях почвы, в связи с этим регулируется реакция среды во время кислотно-щелочных взаимодействий, понижается действие тяжелых металлов и загрязнение грунтовых вод. По результатам анализа стало известно, что биогумус имеет высокий уровень поглощенных оснований, равный 27 ммоль, при сравнении: 0-0,5 – очень низкий; 5,1-10,0 – низкий; 10,1-15,0 – средний; 15,1-20,0 – повышенный; 20,1 – 30,0 – высокий; более 30 – очень высокий.

Органическое вещество почвы это гумусовые вещества, при их наличии формируется устойчивая структура почвенных частичек, что благоприятно влияет на водно-воздушный режим. Кроме того, гумусовые вещества относят к

стохастическим веществам, стоящим наравне с лигнином и танином, в связи с чем они имеют макролигандные свойства, т.е. создают комплексные соединения с ионами металлов и вступают в донорноакцепторные и вандерваальсовы взаимодействия с различными классами органических соединений [3:17]. Другими словами они выполняют протекторную функцию: связывают экотоксиканты и понижают их доступность растениям. Данные об общем химическом составе биогумуса приведены в таблице 1.

Таблица 1
Химический состав биогумуса домашнего производства

Показатели	Содержание
Влажность, %	30,8
Кислотность	6,4
Сульфат-ионы, мг/кг	0,114
Хлорид- ионы, мг/кг	53,25
Органическое вещество, мг/кг	229,7
Сумма поглощенных оснований, ммоль	27

Биогумус домашнего изготовления соответствует ТУ (0392-001-24620865-02) «Требования к товарному биогумусу» по всем параметрам.

Специфическая микрофлора биогумуса способна восстановить мертвую почву, т.е. обеспечить все ее функции и способность к высокому плодородию.

Биогумус существенно влияет на кислотность почв и может довести ее pH до нормального уровня. Важно также то, что фосфор и азот биогумуса быстро усваивают растения. Эффективность действия биогумуса на растения представлена в таблице 2.

Таблица 2
Рост и развитие растений

Название растения	Объем цветка, см		Высота цветка, см		Длина листа, см		Ширина листа, см	
	Б	К	Б	К	Б	К	Б	К
Сансеверия ¹	143	91	53,5	46	47,2	44,5	7,5	6,8
Сансеверия ²	144	92	54	47	47,8	44,9	8	7

Калла ¹	100	73,5	24	20,5	6	6,9	5	5
Калла ²	102	74	28	22	7,1	7,2	5,6	5,2
Пахиподиум ¹	41	31	16	13,5	8,5	8	3	3,5
Пахиподиум ²	41,5	31,2	16,3	14	9	8,1	3,5	4

При сравнении комнатных цветов и уличных растений хорошо видно, что выращенные с использованием биогумуса, значительно превосходят контрольные образцы по количеству зеленой массы и по размерам, кроме того его применение показывает хорошие показатели в декоративном цветоводстве: содействует выгонке рассады на более ранних сроках, лучшей ее приживаемости, обильному и пышному цветению цветочных культур, увеличению диаметра цветков, прироста их на кустах. Трехкратное опрыскивание «чаем» с интервалом 7-8 дней цветочных культур вызывает ускорение роста и цветения их на 10 дней раньше, усиливает интенсивность окраски листьев и значительно улучшает декоративный вид и сортность цветов.

Результаты химических анализов показывают, что биогумус содержит в хорошо сбалансированной и легко усваиваемой форме все необходимые для растений вещества. Биогумус имеет оптимальную реакцию почвенного раствора, содержит богатую флору бактерий. По сравнению с органическими удобрениями биогумус содержит значительно больше подвижных элементов питания в экскрементах червей: в 10-11 раз усваиваемого калия, в 7 раз – фосфора, в 2 раза – кальция и магния. Питательные вещества биогумуса медленно растворяются в воде и таким образом могут длительное время обеспечивать растения питанием.

Таким образом, переход хозяйств на биологическое земледелие позволит им оздоровить окружающую среду, повысить плодородие почв и получить экологически чистые продукты питания для человека и корма для сельскохозяйственных животных и птиц, получение дешевых экологически чистых продуктов питания (растительного и животного происхождения) для населения позволит укрепить их здоровье, продлить жизнь человека и увеличить численный состав населения в нашей стране. Насыщение рынка нашей страны отечественными экологически чистыми и дешевыми продуктами питания позволит вытеснить недоброкачественные продукты питания, которые поступают на наш рынок из-за рубежа, что в свою очередь также скажется положительно на укреплении здоровья человека и продлении его жизни.

Применение агробιοтехнологий в сельском хозяйстве нашей страны позволит предприятиям и фермерским хозяйствам производить продукцию с высокой рентабельностью, получать ежегодно прибыль и обеспечить расширенное воспроизводство на основе собственных ресурсов [4: 195].

Промышленное применение биотехнологий делает промышленное производство более устойчивым и позволяет обеспечивать жизненный уровень при наименьшем воздействии на окружающую среду.

Литература:

1. Свойства и состав биогумуса. – <http://biodobrivo.kz/>
2. Артюшин Г.М. Технология получения биокомпоста с использованием калифорнийских червей: Конспект лекций. - М.: Рос. НИИ по социальным и кадровым проблемам АПК, 2005. - 38 с.
3. Цыганов А.Р. и др. Технология приготовления и применения вермикомпоста (биогумуса): рекомендации для колхозов, совхозов и фермерских хозяйств. – Горки: Изд-во УО «БГСХА», 2002. – 39 с.
4. Вермикомпостирование и вермикультивирование как основа экологического земледелия в 21 веке: достижения, проблемы, перспективы, сборник научных трудов, ред. Максимова С.Л., Жариков Г.А., Веремеев В.В., Мухин Ю.Ф. – Минск: 2013. – 250 с.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ УРОВНЯ БЕЛКА p53 В ПЛАЗМЕ КРОВИ ПАЦИЕНТОВ С ДИАГНОЗОМ РАК ЛЕГКОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭКСПОЗИЦИИ РАДОНА

Булгакова О.В., Кусаинова А.А., Каусбекова А.Ж., Берсимбай Р.И.

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева,

Институт Клеточной биологии и биотехнологии

ya.summer13@yandex.kz

Рак легкого является основной причиной смертности от злокачественных новообразований в Казахстане, и одной из наиболее частых форм злокачественных неоплазий на территории Республики. Как большая часть онкологических заболеваний, рак легкого имеет мультифакториальную природу происхождения. В его патогенезе большую роль играют как генетические/эпигенетические изменения в клетке, так и факторы окружающей среды. К факторам риска рака легкого можно отнести в первую очередь курение (в том числе и пассивное).

Второй причиной развития рака легкого по данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) является радон и его дочерние продукты распада (ДПР) [1]. Большая часть территории Республики Казахстан является радоноопасной и характеризуется высоким уровнем радона и его дочерних продуктов распада (ДПР) [2:18]. Причем присутствует кумулятивный эффект воздействия радона и курения [3:92]. Однако, не смотря на актуальность и большое количество исследований по данной тематике, молекулярные механизмы патогенеза рака легкого до сих пор не ясны [3:92].

Генетические изменения подразумевают мутации в онкогенах/генах-онкосупрессорах и вариации в пределах нормы (аллельные полиморфизмы). Количество кандидатов на роль ключевых генов в патогенезе рака легкого огромного, учитывая, что механизмы, лежащие в основе патогенеза, могут варьироваться в зависимости от фактора, провоцирующего развитие злокачественной опухоли легкого.

Продукт гена TP53 вовлечен в регуляцию защиты генома, не зависимо от типа повреждений и природы фактора их вызвавшего. Было установлено, что в ответ на радиационное повреждение ДНК, в клетках наблюдается увеличение уровня белка p53. Данный онкосупрессор обеспечивает устранение двойных разрывов в молекуле ДНК при участии белков XRCC, полиморфизм которых вносит большой вклад в риск развития рака легкого у казахской популяции [4:24]. Сигнал о повреждении ДНК после воздействия радиации передается с помощью киназы АТМ на p53, CHK2 и H2AX, вызывая остановку клеточного цикла, активацию репарации ДНК или апоптоз [5:371]. Таким образом, активация p53 направлена на сохранение стабильности генома и приводит к гибели клеток с поврежденной ДНК после лучевого воздействия. В более отдаленные сроки, после радиационного воздействия, онкосупрессор p53 также принимает участие в предотвращении канцерогенеза [6:614].

В связи с вышеизложенным представляется актуальным изучение уровня белка p53 в контексте воздействия радона и его ДПР на организм человека и развития рака легкого.

Материалы и методы: Материалом для исследования являлась плазма крови пациентов с диагнозом рак легкого и здоровых людей. В исследование были включены 136 человек, которые были разделены на 3 группы в зависимости от уровня экспозиции радона.

В первую группу («рак легкого+радон») вошли 49 пациентов, проживающих на территории с высоким уровнем радона в воздухе и состоящие на учете в Акмолинском областном онкологическом диспансере г. Кокшетау. Вторую группу («рак легкого без радона») составили 37 пациентов Онкологического диспансера г. Астана, не подвергавшиеся воздействию высоких доз радона и его ДПР в течение последних 20 лет. Контрольную группу («Контроль») представили лица без патологии легких (50 человек), проживающие на территориях с уровнем радона, соответствующим нормам предельно допустимых концентраций (ПДК). От всех участников исследования было получено информированное согласие на использование биологического материала в исследовании. Кровь для исследования собирали с согласия пациентов и с разрешения этической комиссии в 9 мл вакуумные пробирки с антикоагулянтом ЭДТА К2. Кровь центрифугировали при оборотах 3000 г в течение 10 минут.

Характеристика участников исследования представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика индивидуумов, принимавших участие в исследовании

		Рак легкого без радона (n=37)	Рак легкого +радон (n=49)	P	Контроль (n=50)
Пол	мужской	31(84%)	39(80%)	0.78	39(78%)
	женский	6 (16%)	10(20%)		11(22%)
Возраст	≤60	18(49%)	12(24%)	0.04	21(42%)
	>60	18(49%)	33(67%)		29(58%)
	Неизвестно	1(3%)	4(8%)		-
Стадия	I	7(19%)	4(8%)	1.0	-
	II- IV	22(59%)	35(71%)		-
	Неизвестно	8(22%)	10(20%)		-
Статус курения	Не курящие	9(24%)	24(49%)	0.01	41(82%)
	Курильщик и	21(57%)	13(27%)		8(16%)
	Бывшие курильщики	7(19%)	12(24%)		1(2%)

Уровень белка p53 в плазме крови определяли методом иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием коммерческого набора Human p53 ELISA Kit (ab46067, Abcam, Великобритания) по протоколу производителя. Все образцы измеряли в трех повторностях. Оптическую плотность измеряли при длине волны 450 нм с помощью ИФА-ридера для микропланшетов Asys Expert microplate reader (Biochrom, Великобритания).

Результаты и обсуждение: Результаты измерения белка p53 в плазме приведены в таблице 2, представляющей минимальные, максимальные, медианные и средние значения.

Уровень белка p53 у пациентов группы «рак-легкого без радона» был в диапазоне от 5,17 до 36,81 ЕД/мл с медианой 15,24 ЕД/мл и средним значением $17,92 \pm 1,53$ ЕД / мл. Группа «рак легкого+радон» показала самый высокий уровень p53 плазмы в этом исследовании. В данной группе уровень p53 в плазме варьировался от 0,1 до 126,94 ЕД / мл, медианное значение составляло 13,0 ЕД /мл, а среднее значение составляло $18,76 \pm 3,31$ ЕД / мл.

Уровень белка p53 у пациентов группы «рак-легкого без радона» был в диапазоне от 5,17 до 36,81 ЕД / мл с медианой 15,24 ЕД / мл и средним значением $17,92 \pm 1,53$ ЕД / мл. Группа «рак легкого+радон» показала самый высокий уровень p53 плазмы в этом исследовании. В данной группе уровень

p53 в плазме варьировался от 0,1 до 126,94 ЕД / мл, медианное значение составляло 13,0 ЕД / мл, а среднее значение составляло $18,76 \pm 3,31$ ЕД / мл.

Таблица 2- Уровень белка p53 в плазме крови пациентов с диагнозом рак легкого по сравнению с контрольной группой

Группы	Кол-во образцов	мин (ЕД/мл)	макс (ЕД/мл)	Медиана (ЕД/мл)	Сред.зн. (ЕД/мл)	P
Рак легкого+радон	49	0.1	126.94	13	18.76	<0.01
Рак легкого без радона	37	5.17	36.81	15.24	17.92	<0.05
Контроль	50	1.96	39.64	6.49	8.646	

Белок p53 не был обнаружен в плазме 16% образцов контрольной группы. У 84% образцов здоровых субъектов (контроль) уровни p53 в плазме находились в диапазоне от 1,96 до 39,64 ЕД / мл с медианной величиной 6,49 и средним значением $8,646 \pm 1,25$ ЕД /мл.

Уровень белка p53 в группе «рак легкого без радона» были выше в 2 раза, чем у здоровых субъектов ($P < 0,05$) (рисунок 1).

Уровень белка p53 также был в 2 раза выше у пациентов с диагнозом рак легкого, подвергавшихся воздействию высоких доз радона, чем у здоровых добровольцев ($P < 0,01$). Не было выявлено существенных различий в концентрациях белка p53 между пациентами с раком легкого без радона и пациентов, проживающих на территориях с высоким уровнем радона ($P = 0,255$).

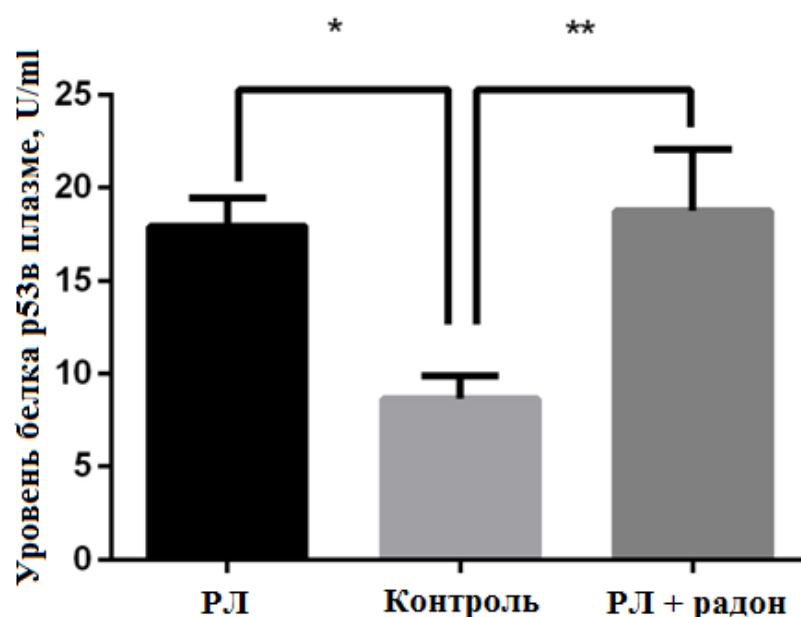


Рисунок 1- Уровень белка p53 в плазме крови объектов исследования

Статистически значимых различий не было обнаружено и в уровне белка p53 между пациентами с диагнозом рак легкого, подвергшимися и не подвергавшимися воздействию радона. Наши результаты согласуются с данными других авторов. В частности, в работах J. Schneider [7:602], не было обнаружено достоверных изменений уровня p53 в сыворотке урановых шахтеров.

Литература:

- 1 World Health Organization // WHO handbook on indoor radon: a public health perspective – Geneva - 2009.
- 2 Bersimbaev R.I., Bulgakova O.V. The health effects of radon and uranium on the population of Kazakhstan // Genes and Environment. - 2015. – 37. - P. 18.
- 3 Bersimbaev R. and Bulgakova O. Residential radon exposure and lung cancer risk in Kazakhstan. In: F. Adrovic editors. Radon: InTech, London; F. Adrovic, Editors. InTech, Croatia **2017**. ISBN 978-953-51-3656-9. P. 92-124.
- 4 Bulgakova O.V., Kussainova A.A., Bersimbay R.I. Association of DNA Repair Gene XRCC1 (ARG194TRP, ARG399GLN) polymorphism with the risk of lung cancer // Abstract Book «Personalized medicine and global health» — Astana - 2015. — P. 24-25.
- 5 Batchelor E., Loewer A., Lahav G. The ups and downs of p53: Understanding protein dynamics in single cells // Nature Rev Cancer – 2009. – 9. — P.371–377.
- 6 Ruano-Ravina A., Faraldo-Valles M.J., Barros-Dios J.M. Is there a specific mutation of p53 gene due to radon exposure? A systematic review // Int J Radiat Biol. - 2009. 7(9).— P. 614-62.
- 7 Schneider J., Presek P., Braun A., Woitowitz H. Serum levels of pantropic p53 protein and EGF-receptor, and detection of anti-p53 antibodies in former uranium miners (SDAG Wismut) // Am J Ind Med. – 1999. - 36(6). — P. 602-609.

FICUS BENJAMINA DANIELLE МЕН FICUS BENJAMINA GOLDEN KINKU ӨСІМДІГІ ЖАПЫРАҒЫНЫҢ АНАТОМИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒАЛАУ

Валиахметова Э.К., Дурмекбаева Ш.Н.

Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау қ.

elmira_kairatovna@inbox.ru, durmekbaeva@mail.ru

***Ficus* туысы** – қосжарнақты өсімдіктер, құрамында сүтті шырыны бар ағаш немесе бұташық. 1753 жылы Карл Линней алғаш рет *Ficus* туысын анықтаған. «Виды растений» атты бірінші басылымында фикустың 7 түрін сипаттаған. Негізінен тропиктік және субтропиктік аймақтарда кездесетін 80 туысы, 1500-2000-ға жуық түрібаролардың көп бөлігі 500-ге жуық, Оңтүстік – Шығыс Азияда, ал 100-ге жуығы Африкада кездеседі. *Ficus* туысы лиана, ағаш,

бұташық тәрізді болуы мүмкін. Әр гүлдің өзіне тән ерекшеліктері бар. Табиғатта биіктігі 25 м-ге дейін, ал үй жағдайында баяу өседі 10 жылдың ішінде 100-120 см биіктікке жетеді. Бөлмеде өсетін фикустың тамыр жүйесі мықты [1].

Бұл гүл бөлмедегі көмір қышқыл газын жұтып, оттегіні бөледі. Жапырақтары арқылы бөлмеішін шаң-тозаңнан сақтайды. Бұл өсімдік уытты зат формальдегидті жұтады. Формальдегид уытты затынан басқа улы және зиянды заттарды жұтады, мысалға фенол, бензол. Фикустың пәтерде орналасуы эмоциональды жағдайға да оң әсер береді. Ол тітіркенуді басады, тыныштандырады, салмақтық береді және тұрақтылықты сезіндіреді. Көгалдандыру мақсатында қолданылады.

Бұл өсімдік үшін мына қасиеттер тән:

- жапырақтарының өзіне тән бояуы бар;
- тығыз, жылдам өсетін жасыл өсімдік;
- Ауа тазартады[2].

Зерттеу жұмысымыздың мақсаты *Ficus benjamina Danielle* және *Ficus benjamina golden Kinky* өсімдіктерінің анатомиялық құрылысындағы диагностикалық белгілерді салыстырмалы зерттеу.

Анатомиялық құрылысын зерттеу үшін жалпы қабылданған әдістеме М. Н. Прозина (1960) [3], А. Я. Пермяков (1988) [4], Р. П. Барыкина (2004) [5] құрылымдық талдаулар әдістері арқылы жүргізіліп, уақытша препараттар даярланды. Анатомиялық құрылысын сипаттауда К.Эзау [6], математикалық өңдеуде Г.Ф. Лакин [7] еңбектері пайдаланылды. Өсімдіктің эпидермасы мен жапырақ сағағынан уақытша препараттар даярланып, глицеринмен бекітілді. Анатомиялық кесінділер қалыңдығы 10–15 мкм, 200 ден аса уақытша препараттар даярланып, микрофотолар жасалды және морфометрикалық талдау жүргізілді. Анатомиялық талдауда тринокулярлы стереоскопиялық микроскоп Биомед МС-1Т ZOOM, бинокулярлы микроскоп Биомед-6 ФК және анатомиялық көрсеткіштерді анықтауда сызықтық өлшеуге арналған окулярлы микрометр (окуляр х15, объектив х8) қолданылды.



А



Б

Сурет 1 - *Ficus* туысының түрлері: А - *Ficus benjamina Danielle*;
Б - *Ficus benjamina golden Kinky*

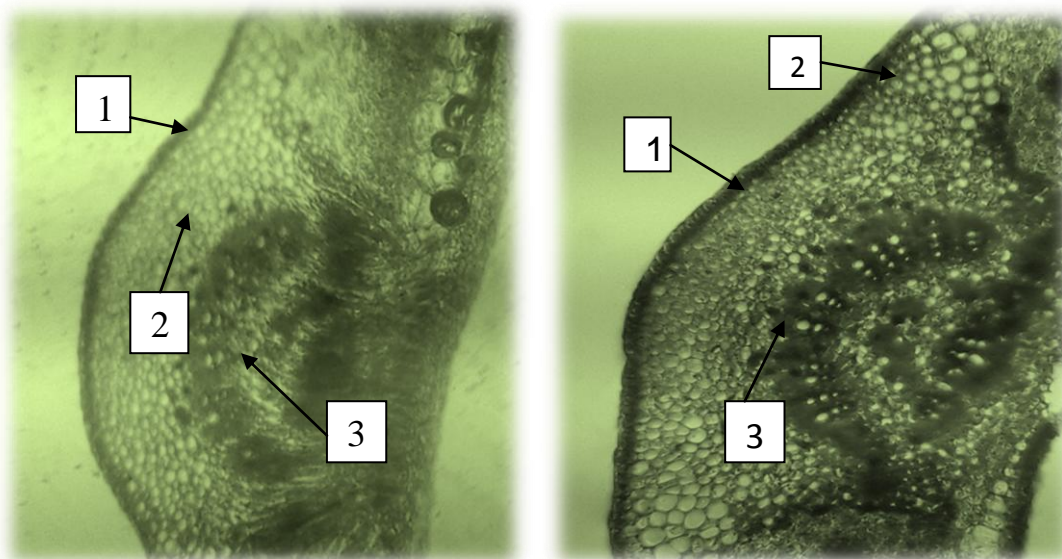
Ficus туысының түрлері көлеңке сүйгіш өсімдіктер қатарына жатады. *Ficus* туысы - ең көп таралған бөлме гүлі, тұт тұқымдасына жатады. 1967 *Ficus benjamina* өсімдігі Каунас елінен (Латвия) қалемше ретінде алынған. Бенджамин өсімдігі Британ ботанигі Бенджамина Дейдон Джексона құрметіне аталған. Үнді, Қытай, Азияның оңтүстік-шығыс елдерінде Солтүстік Австралияда, Филиппин елдеріне таралған [8].

Бұл өсімдік күнгірт-сұр қабықты, көлденең сұр сызықшалары болады. Өте жақсы бұтақтанады, өркені төмен түскен, қысқа қалемшеде жапырақтары кезектесіп орналасқан, тегіс, жылтыр, көн тәрізді, эллипс немесе ланцет пішіндес, басы ұшталған, ұзындығы 6-12 см, ені 3-6 см. Бөлме жағдайында фикус бенджамина гүлдемейді және жеміс бермейді. Қалемшесі сынғанда, жапырағы, тамыры кесілгенде жабысқақ ақшыл шырын бөлінеді.

Ficus benjamina түрлері өте көп, олар түрлерімен, мөлшерімен жапырақ түсімен ерекшеленеді [9].

Ficus benjamina golden Kinky сұр қабықты, көлденең сұр сызықшалары болады (Сурет 1). Жақсы бұтақтанады, өркені төмен түскен, қысқа қалемшеде жапырақтары кезектесіп орналасқан, ұсақ жапырақты, жапырағы тегіс, жылтыр, көн тәрізді, эллипс немесе ланцет пішіндес, басы ұшталған, ұзындығы 8-15 см, ені 5-9 см. Жапырақтары ақшыл жасыл, жиектері ақшыл сары. Жапырақтарында бөбешік жапырақшалары болады, көпшілік түрінде олар өркенге кезектесіп орналасады. Өсуі бірқалыпты. Бұл сипаттамалар морфологиялық белгілердің талаптарына толығымен сәйкес келеді [10].

Ficus benjamina Danielle және *Ficus benjamina golden Kinky* жапырақтарының анатомиялық құрылысы эпидерма, мезофилл, өткізгіш шоқтарынан тұрады (Сурет 2, А). Жапырағы - изолатеральды, яғни мезофилл бағаналы және борпылдақ болып бөлінбеген. Мезофилл бірдей паренхималық клеткалардан тұрады. *Ficus benjamina golden Kinky* мезофиллдері *Ficus benjamina Danielle* мезофиллдерінен ірілеу келген. Өткізгіш шоқтар склеренхима клеткаларымен қоршалған (Сурет 2, Б).

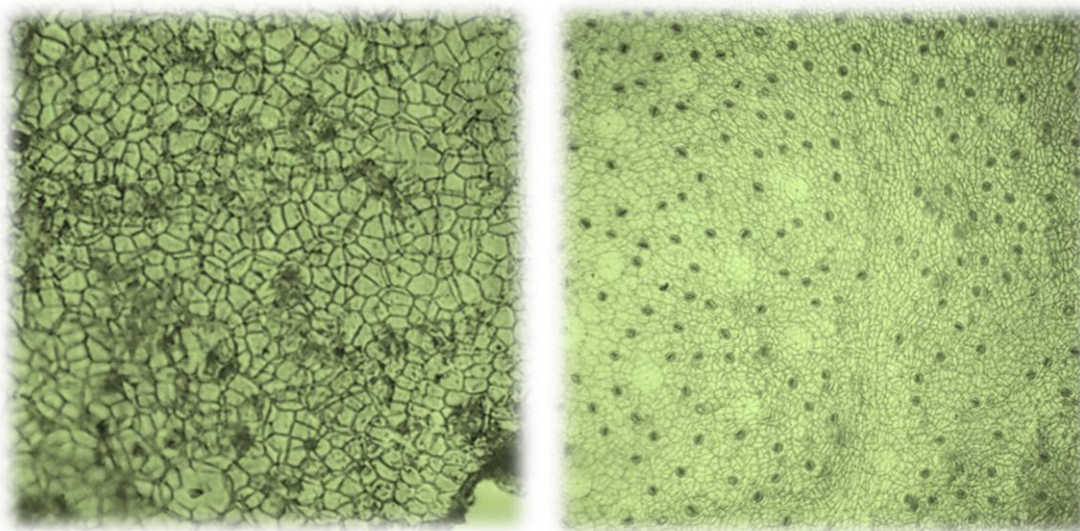


А

Б

Сурет 2 - *Ficus benjamina Danielle* (А) *Ficus benjamina golden Kinky*(Б) өсімдігінің жапырағының анатомиялық құрылысы. 1-эпидерма, 2-мезофилл, 3- өткізгіш шоқтар

Ficus benjamina Danielle жапырақ тақтасының жоғарғы эпидермис клеткалары бірқатарлы, клеткасы ұсақ, ірі клеткалы, сопақ пішінді, эпидермис клеткаларының қабықшасы жұқа, кутикуласы болмайды (Сурет 3, А). Төменгі эпидермис клеткалары бірқатарлы, ұсақ клеткалардан тұрады, устьица саны көп. Устьица клеткалары тек төменгі эпидермисте кездеседі, яғни жапырағы гипостоматикалық жапырақ болып саналады (Сурет 3, Б).



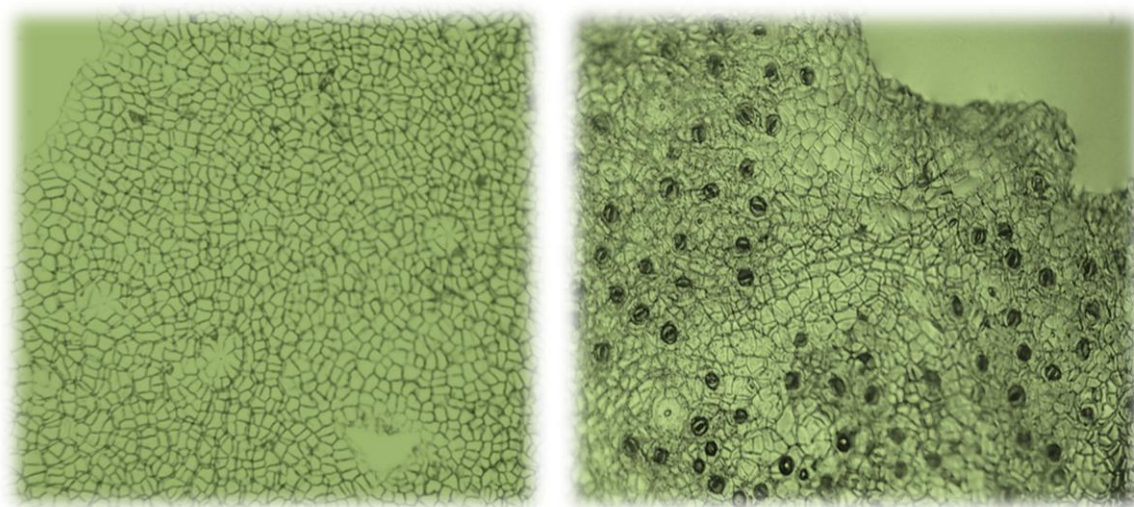
А

Б

Сурет 3 - *Ficus benjamina* өсімдігі жапырағының эпидермисі. А-жоғарғы; Б – төмен

Ficus benjamina golden Kinky жапырақ тақтасының жоғарғы эпидермис клеткалары бірқабатты, клетка қабықшалары бір жақты, сопақ

пішінді, эпидермис клеткаларының қабаты жұқа, кутикуласы болмайды (Сурет 4, А). Төменгі эпидермис клеткалары бірқабатты, әлсіз иректелген, ұсақ клеткалардан тұрады, устьицелері терең емес, ірі, саны көп (Сурет 4, Б).



А

Б

Сурет 4 - *Ficus benjamina golden Kinky* өсімдігі жапырағының эпидермисі. А-жоғарғы; Б – төмен

Ficus туысына жататын екі түрдің жапырақтарын салыстырғанда *Ficus benjamina Danielle* жапырағында өткізгіш шоғы артатыны, мезофилл қалың екені байқалды. *Ficus benjamina golden Kinky* жапырағының эпидермисі қалың екені анықталды (Кесте 1).

Өсімдіктердің атауы	Эпидермис қалыңдығы, мкм	Мезофилл қалыңдығы, мкм	Өткізгіш шоқ ауданы $\times 10^{-3} \text{ мм}^2$	
			Ұзындығы	Ені
<i>Ficus benjamina Danielle</i>	$10,5 \pm 1,7$	$45,2 \pm 1,51$	$38,4 \pm 1,85$	$32,6 \pm 1,53$
<i>Ficus benjamina golden Kinky</i>	$11,3 \pm 1,1$	$44,1 \pm 1,89$	$37,5 \pm 1,92$	$30,7 \pm 1,26$

Сонымен *Ficus benjamina golden Kinky* өсімдіктерінің эпидермисі мен жапырақтың анатомиялық құрылысына салыстырмалы талдау жүргізілді. *Ficus benjamina Danielle* мен *Ficus benjamina golden Kinky* өсімдіктерінің жапырақтары арасында мынадай анатомиялық айырмашылықтары байқалды: *Ficus benjamina Danielle* жапырағында өткізгіш шоқтың көлемі үлкен,

мезофилл қалың, *Ficus benjamina golden Kinky* жапырағының эпидермисі қалың екені анықталды.

Әдебиеттер:

1. Агеева Г.А., Лаврова К.Г. Цветы в вашем доме. Петрозаводск: Карелия, 1992. - 174 с.
2. Хессайон Д.Г. Все о вечнозеленых растениях. – М.: Кладезь, 1999. – 128 с.
3. Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. – М., 1960. – 208 с.
4. Пермяков А.Я. Микротехника. – М.: Изд. МГУ, 1988. – 58 с.
5. Барыкина Р.П. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 312 с.
6. Эзау К. Анатомия семенных растений. – М.: Высшая школа, 1990. – 558 с.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия - М.: Высшая школа, 1990. - 253 с.
8. Тавлинова Г.К. Цветоводство. – СПб.: Терция, 1998. – 464 с.
9. Павлинова Г.И. Уход за комнатными растениями. М., 1955. – 118 с.
10. Хржановский В.Г., Пономаренко С.В. Ботаника. М.: Высшая школа, 1982. – 162 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ПИЩЕВЫХ РАСТЕНИЙ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ергазиева А.Б., Жумабаева С.Е.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау
Alia.013@mail.ru

Пищевые растения – это растения, части которых или полностью растение можно употреблять в пищу в сыром или переработанном виде [1: 118].

В современном мире приведено большое количество классификаций пищевых растений. И. Губанов (1998) приводит следующую классификацию пищевых растений [2: 96]:

1. По продуцируемым питательным веществам выделяются крахмалосодержащие растения (хлебные злаки, картофель); сахароносные (сахарная свекла, сахарный тростник и многие ягодники); жирномасличные (подсолнечник, маслина); белковые (зерновые, бобовые); эфирномасличные (большинство пряных растений).

2. По используемым в пищу органам различают корневищные и корнеплодные растения (морковь, репа); луковичные (лук, чеснок); клубневые (картофель, топинамбур); листовые (капуста, салат, щавель); плодовые (огурец, томат, рожь, гречиха); семенные (чечевица, чернушка).

3. По способам возделывания и сбора продукции выделяют: полевые культуры (хлебные злаки, подсолнечник, картофель); огородные растения (овощные культуры); садовые культуры (плодовые и ягодные деревья) и дикорастущие.

Дикорастущие растения с древних времен продолжают оставаться неисчерпаемым источником пищевых продуктов. Кроме того, они являются первичным материалом для селекции культурных растений. Многие пищевые растения не уступают, но даже превосходят по питательности и вкусовым качествам культурным растениям или вообще не имеют аналогов. К дикорастущим пищевым растениям многие ягодные, овощные растения и водоросли.

Человек должен всегда знать и помнить, что природа требует бережного, хозяйственного отношения к ней. Использовать дикорастущие полезные растения надо разумно, зная их биологические особенности [3: 46].

Ниже дана характеристика растений по синтезируемым в них питательным веществам. К группе крахмалосодержащих растений относятся злаковые и картофель. Злаки занимают особое положение в жизнедеятельности человека. Оно в первую очередь определяется их высокой хозяйственной ценностью. К злакам принадлежат основные пищевые и кормовые культуры человечества – пшеница мягкая (*Triticum vulgare* Host. или *Triticum aestivum*) и пшеница твердая (*Triticum durum* Dest.), ячмень обыкновенный (*Hordeum vulgare* L.) и ячмень двурядный (*Hordeum distichon* L.) и многие другие зерновые культуры, снабжающие нас такими необходимыми продуктами, как мука и крупа [3: 75].

Важнейшей продовольственной культурой является пшеница. Ценность ее заключается в высоком содержании и очень выгодном для организма человека соотношении белка и углеводов. Природные условия Акмолинской области с ее плодородными почвами, обилием света и тепла при некотором недостатке влаги позволяют выращивать зерно высокостекловидное, богатое белком, с хорошими мукомольными, хлебопекарными и макаронными качествами.

Ячмень, как и пшеница, показал себя как урожайная культура, обладающая многими ценными качествами. Хорошая урожайность, многообразие использования и ценность получаемой продукции обеспечивают ячменю видное место среди других злаков. Основное направление культуры ячменя – зерновое. Многие сорта с крупным и стекловидным зерном используют для получения перловой и ячневой круп. Большое значение ячмень имеет в пивоваренном производстве. Кроме того, он имеет высокие кормовые достоинства: зерно ячменя питательнее многих концентрированных кормов, солома по питательной ценности стоит выше ржаной и пшеничной, уступая лишь просяной. Особую ценность ячмень представляет для беконного откорма свиней, так как повышает вкусовые качества [5: 366].

Картофель *Solanum tuberosum* L. в Казахстане является одним из самых потребляемых продуктов растениеводства. Среднее потребление картофеля на

душу населения в Казахстане составляет 120–130 кг в год на человека, т.е. картофель для казахстанцев по-прежнему является «вторым хлебом». Съедобная часть клубня образуется на подземных побегах (столонах). Клубень картофеля является основным источником крахмала в нашем питании – до 20% (на сырое вещество). При ежедневном употреблении 300 г картофеля можно удовлетворить суточную потребность в витамине С – на 70%, в витамине В₆ – на 36%, В₁ – на 20%, РР – на 16%, В₂ – на 8%, калия – на 100%, белка – на 20–30% [4: 77].

К ценным сахароносным растениям относятся ягодные, такие как земляника зеленая, земляника лесная, костяника каменистая, шиповник, боярышник кроваво-красный, малина обыкновенная, вишня степная.

Важнейшими ягодными растениями Акмолинской области являются два вида рода *Fragaria*: земляника лесная и земляника зелёная.

Земляника лесная *Fragaria vesca* L. - это небольшое растение высотой около 15–20 см со сложными тройчатыми листьями на длинных черешках. Сверху листья насыщенного зеленого цвета, нижняя часть беловато-серая. Ее можно встретить на лесных полянах, по берегам рек, склонах холмов, лугах. Относится она к семейству розовых, что и окультуренная клубника [6: 56].

Цветет земляника с мая по июнь в зависимости от района произрастания белыми цветками. Созревание ягод начинается через три недели после окончания цветения. Земляника – самая ароматная и вкусная лесная ягода. Первое упоминание об этой ягоде было в рукописях Овидия. Была она известна и древним грекам. Содержит легкоусваиваемые сахара глюкозу и фруктозу. Кислинку ей придают органические кислоты – лимонная, яблочная, салициловая, хинная. Особый вкусовой букет земляники лесной делают неповторимым еще и эфирные масла, ароматические вещества, обладающие запахом лимона. Свежие ягоды земляники – отличный диетический продукт.

В землянике железа вдвое больше, чем в сливе и в 40 раз больше, чем в винограде. А по содержанию кальция земляника занимает первое место среди фруктов и ягод [6: 89].

Ценность ягод земляники лесной определяет высокое содержание в них аскорбиновой кислоты (120 мг на 100 г свежих ягод). Она накапливает в плодах не только витамин С, но и каротин, витамины В₁, В₂, РР, фолиевую кислоту, а также целый ряд микроэлементов: железо, медь, кобальт, марганец, которые принимают участие в кроветворении. Она служит еще источником минеральных солей – калия, фосфора, кальция. Земляника лесная содержит довольно большое количество пектиновых веществ, оказывающих положительное влияние на организм человека [6: 26].

Земляника зеленая *Fragaria viridis* Duch. вида (полуница, клубника). Это травянистое растение – многолетник. Ее корень бурый, толстый, густо покрыт отмершими листьями. Горизонтальные побеги в виде ползучих «усов». Цветоносный стебель тонковатый, прямостоячий, густоопушенный. Листья тройчатые, тупозубчатые, считаются сложными, снизу на них есть густые шелковистые волоски. Верхушечный листок обладает яйцевидной формой,

боковые – сидячие. Цветки белого окраса, с подчашием, с пестиком и многочисленными тычинками [6: 29].

Земляника зеленая произрастает на территории области в диком виде на сухих склонах, по заливным лугам, в степной местности и на опушках, а также на сухих склонах. У этого представителя мира растений используются практически все его части, это и плоды, листья, а также цветки и корневища. В целом в этом сырье можно отметить наличие следующих веществ: сахар, каротин, дубильные и пектиновые вещества, фолиевая и аскорбиновая кислота. Помимо перечисленных компонентов можно отметить наличие ароматных эфирных масел, есть антоцианы, клетчатка, фитонциды, полисахариды. Среди минеральных компонентов есть железо, кобальт, хром, кальций, фосфор, марганец, медь, молибден, бор, цинк, ванадий [6: 35].

В плодах зелёной земляники содержатся сахара (от 4,5 до 15%), пектиновые вещества (от 1 до 1,7%), дубильные вещества (от 0,16 до 0,25% в листьях и до 9,4% в корневище), аскорбиновая кислота (до 90 мг в плодах и до 280 мг в листьях на 100 г), а также фолиевая, яблочная, лимонная, салициловая, хинная и другие кислоты, каротин, эфирное масло, фитонциды, клетчатку, соли железа, меди, марганца, цинка, хрома.

Ягоды зеленой земляники активно используются с кулинарными целями – из них делают варенье, джемы, компоты, желе, украшают свежими или консервированными ягодами всевозможные десерты [6: 34].

Костяника каменистая *R. saxatilis* L. – представитель рода Малина *Rubus* L. – это многолетнее травянистое растение высотой 15–30 см, с длинным горизонтальным корневищем. Однолетние нецветущие побеги тонкие, стелющиеся, осенью укореняющиеся, цветочные прямостоячие, при основании одетые чешуйчатыми листьями. Стебли и черешки листьев покрыты тонкими шипами и оттопыренными волосками. Листья тройчатые, с обеих сторон зеленые, волосистые, на длинных черешках; листочки яйцевидно–ромбические, надрезанно–городчато–зубчатые; прилистники свободные, у нижних листьев овальные, у верхних ланцетные. Цветки обоеполые, собраны на конце стебля в зонтиковидное или щитковидное соцветие из 3–10 цветков; чашечка пятираздельная, при плодах вниз отогнутая; лепестки мелкие (длиной 6–7 мм), линейно–продолговатые, белые, тычинки в неопределенном числе [6: 41].

Плод – сложная костянка, состоит из 1–6 ярко–красных сочных, едва соединенных между собой плодиков. Цветет с мая по июль. Плоды съедобные, кислые. Растет преимущественно в тенистых лесах, среди кустарников и на болотах на территории Северного Казахстана.

Используется надземная часть и плоды – в период полного созревания. Химический состав изучен мало. В листьях обнаружена аскорбиновая кислота. Плоды употребляют для приготовления сиропов, морса, желе, киселей. В плодах костяники содержатся углеводы, органические кислоты, пектиновые и дубильные вещества, до 44 мг% витамина С, более 1000 мг% флавоноидов, токоферол, фитонциды. В надземной части – алкалоиды, флавоноиды, дубильные вещества, рутин, аскорбиновая кислота [6: 44].

К жирномасличным растениям можно отнести подсолнечник.

Подсолнечник (маслянистый или однолетний подсолнечник) *Helianthus annuus* L. – однолетнее растение семейства Астровых, имеет толстый стебель с одной или несколькими головками, и в высоту может достигать 4 м. Одиночная головка в диаметре может достигать 50 см, краевые лепестки ее желтого цвета, в середине – оранжевые. Плод подсолнуха – четырехгранная семянка. Известно, что в 100 г жареных семян подсолнечника содержится более 20 г белка, 3,4 г углеводов и 52 г жиров. Подсолнечник завезен из Северной и Южной Америки, сейчас выращивается практически во всем мире для производства подсолнечного масла. Это растение обладает и лечебными свойствами, но о пользе подсолнечника известно далеко не всем.

Данное растение обладает целебными свойствами, его применяют с целью улучшения пищеварения, в качестве отхаркивающего средства, а также для снижения температуры тела при инфекционных процессах. В народной медицине используют листья, краевые цветки, стебли и даже корни подсолнечника. В листьях и цветах содержатся флавоноиды, бетаин, холин, каротин (провитамин А), стерины и другие полезные вещества. Помимо этого листья растения богаты смолами и каучуком [7: 59].

К группе белковых растений относится горох посевной (*Pisum sativum* L.). Это бобовое растение - однолетнее имеет стержневую корневую систему, лежащий стебель. Цветки располагаются в узлах стебля. Плод - боб с 3–10 семенами. У гороха посевного есть лущильные и сахарные сорта [8: 48].

Горох посевной содержит большое количество белка (26–27%), незаменимых аминокислот (тирозин, цистин, метионин, лизин, триптофан), холин и инозит, метионин, а также крахмал, сахар, каротин, жир, витамины группы В (В₁, В₂, В₆), С, РР, К, провитамин А, токоферол, рутин, минеральные соли (соли калия, фосфора, марганца), клетчатку и микроэлементы. В траве гороха посевного также накапливаются азотные соединения. Мука из семян гороха богата глютаминовой кислотой [9: 87].

К группе эфирномасличных растений принадлежит укроп *Anethum graveolens* L. – это пахучее растение с прямым стеблем, растущим не выше 120 см. Стебель укропа, тонкий и ветвистый, окрашен в темно-зеленый цвет. Листья растения яйцевидной формы, в зависимости от расположения они имеют разную форму. Листья, расположенные наверху стебля, являются сидячими и влагалищными. Цветки укропа собираются в крупные зонтики. Семена укропа бывают яйцевидной и овальной формы. В листьях укропа имеются аскорбиновая и никотиновая кислоты, каротин, тиамин, рибофлавин, а также флавоноиды – углеводы, пектиновые вещества, набор минеральных солей (железа, калия, кальция, фосфора и др.). В плодах укропа содержится 15–18 % жирного масла и 14–15 % белков. В состав жирного масла входят петрозелиновая кислота (25, 35 %), олеиновая кислота (65, 46), пальмитиновая кислота (3,05) и линолевая кислота (6,13 %) [10: 114].

Организм человека нуждается в регулярном поступлении энергии из внешней среды. Источниками энергии служат пищевые вещества, попадающие

в организм с продуктами питания. Кроме того, в пищевых продуктах содержатся витамины, минеральные вещества, вода органические кислоты, дубильные и другие компоненты. Не являясь источниками энергии, они необходимы для обменных процессов в организме [11:112].

Таким образом, флора Акмолинской области богата пищевыми растениями, накапливающими разнообразные группы физиологически активных веществ, необходимых для полноценного питания и поддержания здоровья.

Литература:

1. Берсон Г.З. Дикорастущие съедобные растения. Л.: Гидрометеиздат, 1991. 240 с.
2. Губанов И.В. Пищевые растения России, 1998. М. издательство АБФ. - 115 с.
3. Аралбай Н.К. Флора Зайсанской котловины. Алматы: Изд-во «Ұлағат», 2015. 316 с.
4. Марри Р., Греннер Д. Биохимия человека. I том. М.: Мир. 126 с.
5. Павлов Н.П. Растительное сырье Казахстана. М.–Л.: 1947. 552 с.
6. Zhumabayeva S.E. Edible berries of the Northern Kazakhstan K. Мир печати. - 2016. 104 с.
7. Флора Казахстана /под редакцией Н.В. Павлова, Т. 3, Алматы: Наука. 1957, 513 с.
8. Аралбай Н.К., Шаймерденова М.А., Аралбаев А.Н., Орақбаева А.Т. Қазақстандағы азық-түліктік қауіпсіздік мәселелеріне материалдар. Ізденіс-Поиск, жаратылыстану және техн. ғылымдар сериясы, № 1. 2014, С. 220-223.
9. Королев А. А. Гигиена питания. М.: Академия, 2006. 528 с.
10. Матюхина З.П. Основы физиологии питания, санитарии и гигиены. М.: Академия, 2002. 184 с.
11. Рубина Е.А. Санитария и гигиена питания. М.: Академия, 2005. 288 с.

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСТЕОПОРОЗА

Жарасова А.Н
Американский Университет Гирне GAU
Гирне, Республика Северный Кипр
asel108@mail.ru

Остеопороз (ОП) – прогрессирующее заболевание скелета, основными проявлениями которого являются снижение костной массы и нарушение микроархитектоники костной ткани, ведущие к увеличению риска переломов. На сегодняшний день в мире остеопороз является одной и наиболее важных проблем общественного здоровья. По данным Всемирной Организации

Здравоохранения, остеопороз занимает четвёртое место среди неинфекционных заболеваний после сердечно - сосудистой и онкологической патологии, а также сахарного диабета [1]. Переломы костей при остеопорозе могут случиться при подъёме тяжестей, тряске при езде, падении. Наиболее серьёзные переломы шейки бедра, позвоночника, запястья. Переломы позвоночника, шейки бедра приводят к появлению выраженных болевых синдромов, нередко к потере функции движения и внутренних органов. Восстановление происходит медленно, и реабилитация бывает неполной. Обусловленные остеопорозом переломы приводят к длительной госпитализации, нередко повторяются, являясь причиной повышения инвалидизации. Остеопороз, причиняющий немалые страдания, приводящий к инвалидности, стал чрезвычайно важной социально- экономической проблемой. Более 10 миллионов американцев страдают остеопорозом, из них около миллиона ежегодно переносят переломы вследствие этого заболевания. На лечение и профилактику остеопороза в США тратится более 10 млрд. долларов ежегодно[2,3].

Проблема остеопороза и остеопоротических переломов является актуальной для Казахстана. С 2002 по 2008 гг. в РК официально зарегистрированы переломы позвонков у 947 чел. (461 мужчин и 486 женщин), что, безусловно, свидетельствует о том, что у подавляющего большинства больных переломы позвонков, ассоциированные с остеопорозом, не выявляются. По данным Президента Ассоциации врачей по остеопорозу каждая третья женщина старше 50 лет в Казахстане и каждый пятый мужчина старше 70 страдает от остеопении [4]. Учитывая вышеприведённые факты, определение молекулярно-генетических причин остеопороза является достаточно актуальной задачей.

Установлено, что патогенез остеопороза на 15-25% обусловлен воздействием факторами окружающей среды и на 75-85% генетической предрасположенностью[5,6]. Выявлено пять наследственных причин развития остеопороза и идентифицирован ряд генов – кандидатов: 1) гены ответственные за гомеостаз кальция; 2) гены, мутации в которых приводят к гормональной дисфункции; 3) гены, белковые продукты которых входят в матрикс костной ткани; 4) гены, ответственные за липопротеиновый обмен и 5) гены, ответственные за метаболизм и регуляцию остеобластов и остеокластов[7]. Считается, что низкая минеральная плотность костей и развитие остеопороза вызывается недостаточной или несбалансированной работой этих генов, число которых на данный момент исчисляется более чем тремя десятками, однако роль каждого гена в этиологии заболевания определена недостаточно чётко[8,9].

Одним из генов - кандидатов ответственных за гомеостаз кальция, является ген кодирующий паратгормон (PTH). Паратиреоидный гормон (паратгормон, ПТГ) – регулирует концентрацию кальция в сыворотке крови. Секреция паратгормона паращитовидными железами повышается в ответ на низкую концентрацию ионизированного кальция в крови. PTH локализован на хромосоме 11p15 и имеет размер 125 т.п.н.[10,11]. Исследования,

проведенные YanGuo с соавторами по поиску локусов, ассоциированных с МПКТ шейки бедра, показывают, что значимые SNP (rs7125774, rs9630182 и rs2036417) располагалась выше гена PTH, они сосредоточены в блоке сцепления с геном PTH [12]. По данным разных авторов этот участок является потенциальным модулятором, регулирующим (остеобласты) ОБ и увеличивающий костеобразование, а эти 3 SNP расположенные в этой области, оказывают протективный эффект на уровень МПКТ. Предполагается, что эти SNP потенциально могут регулировать экспрессию гена PTH через межгенную транскрипцию, но конкретные молекулярные механизмы ещё предстоит выяснить [13].

В Казахстане подробным изучением влияния различных генов (VDR, ALDH7A1, COL1A1) на остеопороз занимались ряд исследователей. Согласно результатам их исследования, не установлена ассоциация гена PTH на развитие остеопороза у женщин различного возраста Казахстана, с диагнозом рак молочной железы. [14]. Вместе с тем остается открытым вопрос о влиянии гена PTH на развитие остеопороза, у женщин казахской национальности больных остеопорозом, но не больных раком молочной железы.

В связи с этим представляет несомненный интерес изучить подробно влияние гена PTH среди женщин различного возраста Казахстана для определения вклада генетических факторов в формирование предрасположенности к остеопорозу.

Цель и задачи исследования. Изучение влияния паратиреоидного гормона на остеопороз, у женщин различного возраста казахской национальности РК, для определения вклада генетических факторов в формирование предрасположенности к остеопорозу. Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- Формирование репрезентативной выборки с диагнозом остеопороз 153 образца, а также контрольной выборки 77 образцов.
- Генотипирование собранной выборки по полиморфизмам в гене-кандидате, предрасполагающему к развитию остеопороза.
- Статистический анализ результатов генотипирования, поиск ассоциаций полиморфных вариантов гена с развитием остеопороза.

Материалы и методы.

Репрезентативную выборку для научно-исследовательской работе собирали на базе *Поликлиники №1*, *Поликлиники №4* г. Павлодар, *Поликлиники №5* смешанного типа г. Семей, *КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова* г. Алматы [15].

В выборку включали больных с диагнозом остеопороз, остеопения. Контрольная группа - пациенты, у которых не был обнаружен остеопороз. Все представители выборки были женщины казахской национальности. Средний возраст - 55 лет. Общее количество выборки составило 153-исследуемая и 77 человек – контрольная группа. В обе группы включены женщины в возрасте 45-70 лет. Первоначально проводился информационный анализ по генетическим

маркерам PTH, обуславливающий развитие остеопороза. Данные получены из баз данных <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> и <http://www.webofknowledge.com>.

В качестве потенциальных генетических маркеров, обуславливающих развитие остеопороза, рассмотрен ген ответственный за гомеостаз кальция parathyroidhormone (PTH). Для гена PTH в соответствии с референсной последовательностью был подобран однонуклеотидный полиморфизм, ассоциированный с заболеванием в азиатских популяциях. Референсные последовательности (RS) – участки ДНК, используемые для выявления любых встречающихся вариаций и мутаций, которые могут коррелировать с развитием заболевания. Для гена PTH характерна rs1459015 последовательность. Изучение влияния паратиреоидного гормона для определения вклада генетических факторов в формирование предрасположенности к остеопорозу проводилось по типу «случай-контроль» с помощью ассоциативного анализа ДНК маркеров и генотипирования полиморфного локуса методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени. Выделение ДНК из собранной крови проводили методом высаливания. Для определения наличия исследуемой мутации в образцах ДНК проводили ПЦР в режиме реального времени. Нуклеотидные последовательности искомым фрагментов генов выбирали из интернет-базы “Nucleotide” (“NCBI”, SNPedia, США). При анализе на наличие мутаций в гене, для мишени гена было использовано соответствующие Taqman зонд. (Taqman SNP Genotyping Assays Applied Biosystems, USA). После проведения анализа обрабатывали результаты, используя программное обеспечение прибора (CFX-96, ManagerBioRad). Для статистической обработки данных и выявления ассоциации гена с заболеванием использован пакет программ для расчета отклонения от кривой Харди-Вайнберга (<http://ihg.gsf.de/cgi-bin/hw/hwa1.pl>) и программное обеспечение Arleqin 3.11.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведено генотипирование у больных с диагнозом остеопороз (153 образца) при сравнении с контрольной группой (77 образца), вследствие которого получили следующее распределение частот генотипов.

В исследуемой группе: мутантного генотипа (Т/Т) 10,43%, гетерозиготного генотипа (Т/С) 14,78%, дикого типа (С/С) 41,30%, в контрольной групп. Т/Т - 4,78%; Т/С - 6,08%. С/С - 22,60%. Полученные данные соответствуют равновесию Харди-Вайнберга. По закону Харди-Вайнберга превалирует дикий тип. Не наблюдается повышение частоты мутантного и гетерозиготного типов, что говорит об отсутствии ассоциации данного гена (PTH) с риском развития остеопороза.

Ген	Генотип	Исследуемая	Контрольная
PTH_1459015			
rs1459015	T/T	10,43%	4,78%
	T/C	14,78%	6,08%
	C/C	41,30%	22,60%

Таблица 1. Анализирование распределения частот генотипов.

В результате статистического анализа результатов генотипирования, не установлена ассоциация развития остеопороза у женщин казахской национальности гена PTH ($OR=1.11$, $C.I.=[0.515-2.418]$, $p=0.51$).

Ген	СН	Хромосо	Функциональн	Аллел	Случа	Контрол	O.R	P
	П	ма	ость	ь	й	ь		
PT	rs14	11	exon	C/T	0.43	0.5	1.11	0,5
H	590						3	1
	15							

Таблица 2. Значимый SNP генетический маркер, ассоциированный с риском развития остеопороза среди женщин казахской национальности РК.

Таким образом, в развитии остеопороза представлена важная роль генетических маркеров. Нами были рассмотрены влияние гена PTH на остеопороз у женщин казахской национальности РК. В результате исследований по изучению генетического маркера PTH, обуславливающий развитие остеопороза у пациентов, не выявили достоверного различия между контрольной группой (77 образцов) и группой больных (153 образца).

Считаем, что необходимо расширить репрезентативную выборку для научно-исследовательской работы, включив в неё образцы из различных регионов Казахстана. Очевидно, что на подробное изучение этой проблемы, напрашивается необходимость на проведение дополнительных исследований. Данные работы могут служить основой для последующих исследований по определению генетических факторов риска развития остеопороза, а тестирование генов-кандидатов ОП может быть применено для проведения пресимптоматической диагностики остеопороза в клинической практике. Полученные данные в последующем позволят создать диагностическую панель для оценки риска развития остеопороза. Генетическое тестирование позволит определять пациентов с высоким риском развития остеопороза. Назначение профилактических мер будет способствовать снижению частоты развития остеопении и остеопороза.

Определение генетических механизмов и факторов, влияющих на остеогенез и минеральную плотность костной ткани, имеет важное значение в понимании патофизиологических процессов ремоделирования кости.

Тестирование генов-кандидатов предрасположенности к остеопорозу, открывает реальные возможности для раннего доклинического выявления групп, высокого риска развития различных форм этого заболевания. В свою очередь дальнейшее изучение молекулярных и физиологических механизмов действия компонентов этой генной сети позволит не только приблизиться к пониманию геномики нормального и патологического остеогенеза, но и будет иметь ключевое значение для прогноза развития и прогрессирования остеопенического синдрома, выбора его оптимальной терапии и профилактики.

Литература:

- 1 Сайт Всемирной Организации Здравоохранения. <http://www.who.int/en/>
- 2 L. Joseph Melton III «The Prevalence of Osteoporosis Journal of Bone and Mineral Research» Volume 12, Issue 11, pages 1769–1771, November 1997
- 3 «Остеопороз», 2-е издание, исправленное и дополненное – руководство для врачей. Лесняк О.М., Евстигнеева Л.П., Кузнецова Н.М., Негодаева Е.В. «ГЭОТАР-Медиа», Москва, 2012. 272 С.25-70
- 4 Сайт «Ассоциация врачей по остеопорозу Республики Казахстан» osteokz/index.php
- 5 Ralston S.H. The genetics of osteoporosis // Bone. - 1999. - Vol. 25. - № 1. - P. 85-86. A.P
- 6 P. Jouanny, F. Guillemin, C. Kuntz et al. Environmental and genetic factors affecting bone mass. Similarity of bone density among members of healthy families // Arthritis Rheum. - 1995. - Vol. 38. - № 1. - P. 61-67
- 7 Niu T¹, Xu X. Candidate genes for osteoporosis. Therapeutic implications // Am J Pharmacogenomics. – 2001. - № 1. - P. 11-19.
- 8 А. В. Мальцев Исследование генетических факторов развития постменопаузального остеопороза. Дисс. на соиск. К.б.н. Уфа – 2014. с.10-35
- 9 И.П Ермакова. И. А. Пронченко Современные биохимические маркеры в диагностике остеопороза. Медицинский научно-практический журнал «Остеопороз и остеопатии», Москва 1998 г С. 1-10
- 10 Свинаярева Д.А. Роль паратиреоидного гормона в регуляции гомеостаза костной и кроветворной тканей// Терапевтический архив, 2009, №1, С.87-90
- 11 Niu T, Xu X. Candidate genes for osteoporosis. Therapeutic implications // Am J Pharmacogenomics. – 2001. - № 1. - P. 11-19.
- 12 Yan Guo D Wang, S A Wrighton, G E Cooke, W Sadee Journal - PHARMACOGENOMICS J, vol. 11, no. 4, pp. 274-286, 2011
- 13 М. В Москаленко «Полиморфизм ряда генов метаболизма костной ткани и остеопороз у человека» Автореферат. Санкт-Петербург. 2011 с.1-19
- 14 Айткулова А.М, Акильжанова А.Р, Абилова Ж.М, Жуматова З.С, Г. Акильжанова. А Ассоциация полиморфизма гена ALDH7A1 с остеопорозом среди женщин Казахстана// Journal of development health. - 2014. - №1 (спец. выпуск). - P.12.

15 В статье использованы данные исследования «Изучение аспектов риска остеопороза среди женщин Казахстана». А.Н.Жарасова, Т.Д.Укбаева, А.М.Айткулова, Е.В.Жолдыбаева, А.Р.Акильжанова.

16 Руководство по остеопорозу. Под редакцией Л.И. Беневоленской. М., БИНОМ. Лаборатория знаний. 2003. 532с.

17 Rizzoli R., Bonjour J., Ferrari S. Osteoporosis, genetics and hormones // J.MolEndocrinol. -2001. - Vol. 26.-№2. - P.79-94. Review.

БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ОҚУ- ЗЕРТТЕУШІЛІК ІС-ӘРЕКЕТ НЕГІЗІНДЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӘДІСТЕМЕСІ

Ибадуллаева С.Ж., Унгарбаева Г.Р.

Қызылорда қ., Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті
salt_i@mail.ru, gulshat_ungarbaeva@mail.ru

Қазіргі таңда жоғары мектептің алдында тұрған мәселелердің бірі білім алушыларға дайын білім беру емес, керісінше олардың білімді өз бетінше игеріп, ақпараттарды тауып, оны өңдей және әртүрлі жағдайларда шығармашылықпен қолдана алуына жағдай жасау болып табылады. Сондықтан жоғары оқу орындарында білім беру оқу-білім берушіліктен оқу-зерттеушілік тәсілге көшуде.

Зерттеушілік құзыреттілік қалыптастыру мәселесі А.Н.Зеер, С.И.Осипова, Е.В.Феськова, Л.Ф.Авдеева, Н.С.Амелина, В.Г.Сотник, А.Д.Сыздықбаева, А.К.Жексембинова және т.б. зерттеуші-ғалымдардың еңбектерінде қарастырылған және зерттеушілік іс-әрекет негізінде қалыптасатын процесс ретінде сипатталады.

М.К.Жайлауова және Н.Т.Сартаева зерттеушілік іс-әрекетінің басты бағыттарына танымдық, шығармашылық, тәжірибелік-зерттеушілік іс-әрекетке қызығушылығын қалыптастыру; оқушылардың әлеуметтік және кәсіби өзін-өзі анықтауына жағдай жасау; зерттеушілік біліктілігін жүзеге асыру; шығармашылық қабілеті мен тұлғалық сапаларын дамытуды жатқызады [1].

Ғылыми-педагогикалық әдебиеттерде студенттердің зерттеушілік іс-әрекетінің екі түрін бөліп көрсетеді: оқу-зерттеушілік және ғылыми-зерттеушілік. Оқу-зерттеушілік іс-әрекетке оқу жоспарының негізінде білім алушылардың оқу процесіне енгізілген іс-әрекеті жатса, ғылыми-зерттеушілік іс-әрекет оқу жұмысынан тыс жүргізілетін жұмыстар жиынтығынан тұрады. Аталған зерттеушілік іс-әрекеттің екеуі де нақты нәтижелер алуға бағытталған.

Г.К. Баймукашева «оқу- зерттеу іс - әрекеті» және «ғылыми - зерттеу іс-әрекеті» түсініктерін салыстыра отырып мынадай қорытындыға келеді: студенттердің оқу - зерттеу жұмысы оқу - тәрбие үдерісінің жүйесіне кіреді де, негізінен, семинарлық, практикалық, зертханалық сабақтарда жүзеге

асырылады. Студенттердің оқу - зерттеу жұмысының мақсаты – теориялық білімдерді тереңдету және ғылыми мәселелердің шешімдерін іздестіру әдісін игеру [2].

Н.С. Амелина жоғары білім берудегі оқу-зерттеушілік іс-әрекетті оқу жұмысының барлық түрлеріндегі оқу-танымдық және зерттеушілік іс-әрекеттердің бірлігі деп анықтай отырып, осы ұғымдағы «оқу» термині «зерттеушілік» терминінен басымырақ бола отырып, студенттің іс әрекетіне зерттеушілік және ғылыми ізденіс негізінде жоғары деңгейде оқу сияқты жаңа мағына береді деп есептейді [3].

В.Б.Данилевская оқу- зерттеушілік іс әрекеттің ғылыми-зерттеушілік іс әрекеттен басты айырмашылығы студенттердің дербестік дәрежесі мен алынған нәтиженің ғылымилығында деп көрсетеді [4].

Оқу-зерттеушілік іс-әрекеттің өзіндік ерекшелігіне жаңа ғылыми білімді игеру емес, ең алдымен білім алушы тұлғасын дамыту жататындықтан, ол студенттерді зерттеушілік әдістер мен тәсілдерді меңгеруге, олардағы зерттеушілік іс-әрекетке деген қабілетті дамытуға бағытталған.

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университетінде 5В011300-Биология мамандығы бойынша білім алушылар үшін 2017-2018 оқу жылының оқу жоспарына «Биологиялық практикум» атты элективті курс енгізілді. Курсты енгізудің мақсаты студенттердің бұрынғы курстарда алған білімдерінің негізінде пәндерді интеграциялау арқылы тірі организмдерде жүріп жатқан процестер мен құбылыстардың негізгі заңдылықтары туралы білім игеру және оны зерттеуге дайын болу, зерттеушілік білік игеру болатын. Төменде осы пәнде білім алушылардың зерттеушілік іс-әрекеттерін ұйымдастыру негізінде оларда зерттеушілік құзыреттілік қалыптастыруға арналған практикалық сабақ әдістемесі ұсынылады.

Тақырыбы: Тірі ағзалардың қоректенуі

Мақсаты: жануарлардың қоректену механизмдерін салыстырмалы талдау, олардың қоректенуіндегі негізгі эволюциялық бағыттарды анықтау

Теориялық кіріспе.

Қоректену барлық тіріге тән қасиеттердің бірі болып табылады. Тірі ағзалар қоректенудің нәтижесінде тіршілік әрекетіне қажет энергиямен қамтамасыз ететіледі. Энергия тірі ағзаларда жүріп жатқан мынадай процестерге қажет:

- өсу мен репарацияға қажетті заттардың, атап айтқанда белоктардың синтезі;
- заттардың клеткаға және одан диффузия градиентіне кері белсенді тасымалы, мысалы, (Na^+ , K^+) насосының жұмысы;
- фагоцитоз, пиноцитоз және экзоцитоз;
- жүйке импульстарының электрлі берілуі;
- бұлшықеттердің механикалық жиырылуы мен кірпікшелер және талшықтардың қозғалысы;
- дене температурасын тұрақты ұстап тұру (құстар мен сүтқоректілерде);
- биоллюминесценция;
- электр разрядын бөліп шығару (кейбір скаттар, электрлік жыланбалық, т.б.);

- АТФ синтезі, т.б.

Жануарларда қоректі табу көзі алуан түрлі болғанымен, қоректің қорытылып, сіңіруге оңай күйге айналуы барлығында ұқсас және мынадай процестерден тұрады:

1. Қоректің қорытылуы
2. Сіңірілуі
3. Ассимиляция.

Негізгі сұрақтар

1. Жануарлардағы қоректену механизмдері: сүзу, қармалауыштардың көмегімен қоректену, детритпен қоректену, кеміру, сүзіп-жалау, сору, тесіп-сору.

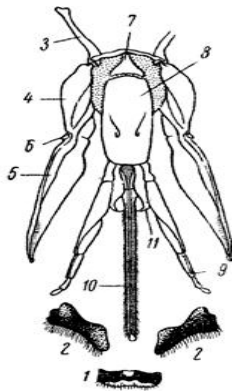
2. Омыртқалы және омыртқасыз жануарлардың асқорыту жүйесін модельдеу

Әдістемелік нұсқама: ұсынылған әдебиеттерді және суреттерді пайдалана отырып:

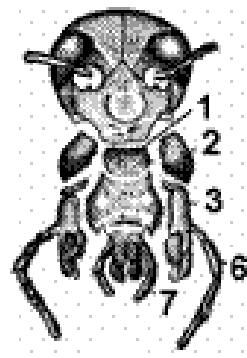
1. Жануарлардың қоректену механизмдерін анықтап, схема құрастыру.
2. Қоректену механизмі бойынша бунақденелілердің ауыз аппаратындағы өзгерістерді салыстыру және негіздеу.
3. Омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың асқорыту жүйесінің (екі жануарды салыстыру негізінде) моделін жасау.
4. Омыртқасыз жануарлардағы ас қорыту жолының эволюциясына талдау және қорытынды жасау.
5. Омыртқалы жануарлардағы ас қорыту жолының эволюциясына талдау және қорытынды жасау.

Оқуға ұсынылатын әдебиеттер:

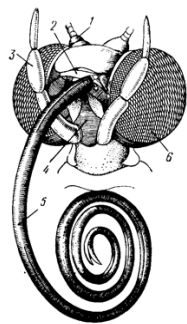
1. Д.Тейлор, Н.Грин, У. Стаут. Биология в трех томах, 1 том. -М.:Мир, 2004
2. Дәуітбаева К. Ә. Омыртқасыздар зоологиясы. ҚР жоғары оқу орындарының қауымдастығы. Алматы, 2004.
3. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. М. 2002 г
4. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. М. Мир. 1992, 1 и 2 тт.
5. Олжабекова Б., Есжанов Б.Е. Омыртқалылар зоологиясы, (Том II.) Алматы, «Қазақ Университеті», 2007ж
6. Рахышев А.Р. Адам анатомиясы. А., 2005. 1-2 тт



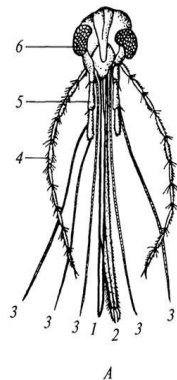
1-сурет. Бал арасының кеміріп-жалаушы ауыз мүшесі: 1- лабрум, 2- мандибула, 3-6 максилла: 3-негізі, 4-бағанасы, сыртқы шайнау қалақшасы, максиллярлы сезгіш мұртшаның рудименті, 7-иекасты, 8-иек, 9-төменгі еріндік сезгіш мұртшалар, 10- гипофаринкс, 11- жанама тілше, 12-тұмсықтағы өзекше



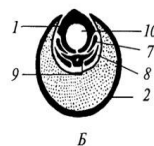
2-сурет. Тарақанның кеміргіш ауыз мүшесі: 1-жоғары ерін (лабрум), 2- жоғары жақ (мандибула), 3-төменгі жақ (максилла), 4-төменгі ерін (лабиум), 5-тіл (гипофаринкс), 6- максиллярлы сезгіш мұртшалары, 7- лабиумды сезгіш мұртшалар



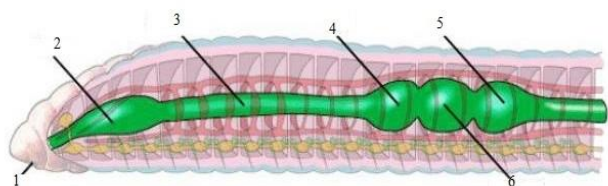
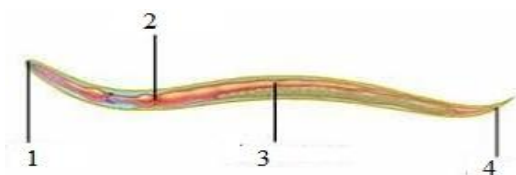
3-сурет. Көбелектің сорушы ауыз мүшесі: 1 – мұртшалардың негізі, 2 – лабрум, 3 – төменгі еріндік (лабиумдық) сезгіш мұртша, 4 – лабиум, 5 – тұмсық – төменгі жақтар, 6 – күрделі көз

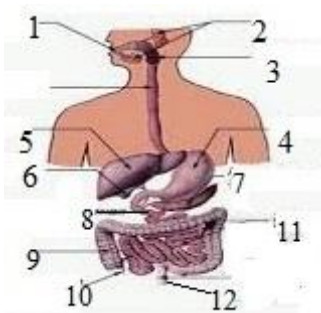
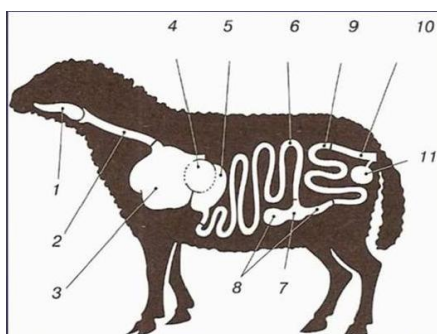
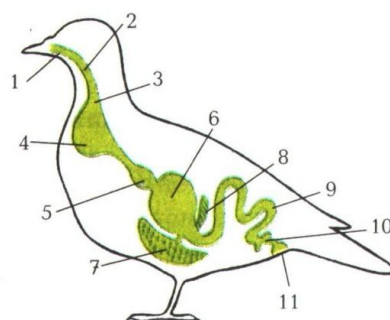
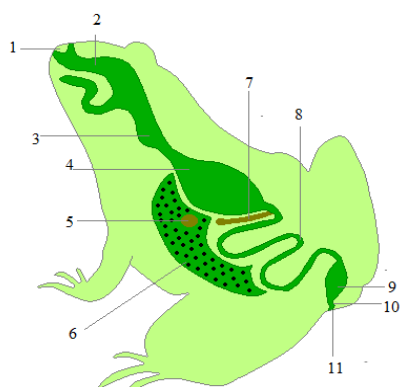
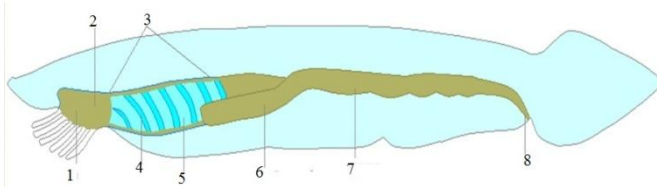
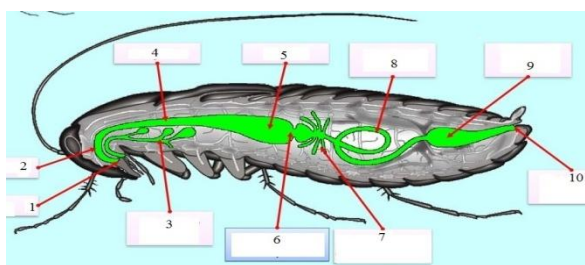
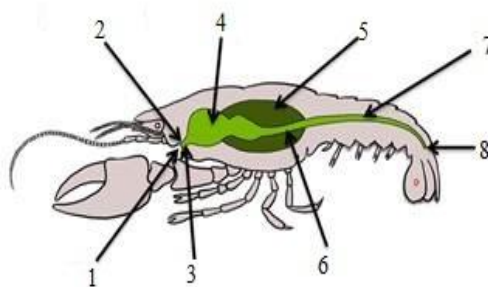
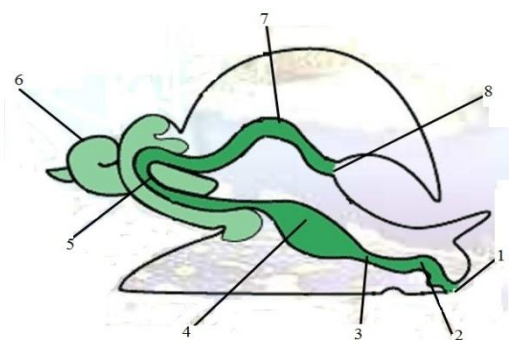


4-сурет. Масаның тесіп-сорғыш ауызы: 1 –лабрум, 2 -лабиум 3 - шанышпалы қылтандар (екі лабрум, екі лабиум, бір гипофаринкс, 4 - мұртша; 5 - максиллярлы сезгіш мұртша, 6 – күрделі көз, 7 - мандибула, 8 - максилла, 9 –сілекей өзекшесі бар гипофаринкс, 10 –ас жолы



5-сурет. Шыбынның жалап-сорушы ауыз мүшесі: 1 - максиллярлы сезгіш мұртшалар, 2 – лабрум, 3– гипофаринкс, 4– сүзгіш аппарат каналы, 5 – ауыз тесігі, 6 – максиллярлы жақтау, 7- лабиум





Пысықтау сұрақтары:

1. Сүзу арқылы қоректенетін жануарлардың негізгі ерекшеліктері неде?
2. Қармалауыштардың көмегімен қоректенетін жануарлардың қоректену тәсілінің ерекшелігі?
3. Бунақденелілердің ауыз аппаратының өзгерістерінің себебі?
4. Омыртқасыз жануарлардың қоректенуіндегі негізгі эволюциялық ерекшеліктер?
5. Омыртқалы жануарлардың қоректенуіндегі негізгі эволюциялық ерекшеліктер?

Біздің ойымызша мұндай сабақтарда білім алушылар бірқатар оқу-зерттеушілік іс-әрекет түрлерімен айналысады:

- анықтау, талдау, сипаттау, салыстыру, модельдеу сияқты биология ғылымының зерттеу әдістерін меңгереді;
- арнаулы ғылыми ақпаратты іздеу және онымен жұмыс жасау әдістемесін игереді;
- зерттеу әдістерінің бір-бірінен айырмашылығын айқындайды;
- жүргізілген зерттеу жұмысынан шығатын қорытындыны тұжырымдайды;
- шығармашылық әрекет қырларын танытады;
- өз көзқарасын айқын және логикалық түрде жеткізе алады.

Мұндай зерттеушілік іс-әрекет түрлері зерттеушілік құзыреттілік қалыптастырудың негізі бола алады деп есептейміз.

Әдебиеттер:

1. Жайлауова М.К., Сартаева Н.Т. Бастауыш сынып оқушыларының зерттеушілік іс-әрекеті оқыту үдерісінің компоненті ретінде// БҚМУ Хабаршысы. – 2016, № 1 (61).-69-76б.

2. Баймукашева Г.К. Студенттердің ғылыми - зерттеу әрекетін қалыптастырудың педагогикалық шарттары: пед. ғыл. канд. ... дис.: 13.00.02. – Атырау, 2010. – 165 б

3. Амелина Н.С. Учебно-исследовательская деятельность студентов педвуза: Автореферат дисс. к.п.н. - Киев, 1982. - 22 с

4. Данилевская В.Б. Учебно-исследовательская практика по ботанике как форма развития исследовательской деятельности бакалавров естественнонаучного образования: автореф....канд.пед.наук. - СПб, 2008

POTENTILLA ANSERINA L. ӨСІМДІГІНІҢ МОРФО-АНАТОМИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫНА АНТРОПОГЕНДІК ФАКТОРЛАРДЫҢ ТІГІЗЕТІН ӘСЕРІ

Игликова М.Е., Дурмекбаева Ш.Н.

Көкшетау қ, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

iglikova-94@mail.ru

Бүгінгі таңда адамзат өркениетінің бетке ұстаралдыңғы қатарлы технологияларының қарқынды дамуы биосфераның күрделі өзгерістеріне әкеледі. Антропогенді әсер жағдайында табиғи ландшафттардың дағдарысы, биологиялық алуан түрліліктің сарқылуы орын алып, эволюция барысында қалыптасқан биоценоз байланыстары мен экожүйелердің тепе-теңдігінің бұзылуында.

Өсімдіктер өркендерінің морфо-анатомиялық құрылысын зерттеу қажеттілігі қоршаған ортаның жағдайын клеткалық мониторинг жүргізу үшін

өсімдіктердің құрылымдық-индикаторлық белгілерін және индикаторлық түрлерін анықтау мақсатында қолданылады.

Қоршаған ортаның ластануы қазіргі уақытта көпшіліктің назарын аударатын жәнеалаңдататын бірден-бір мәселе.

Интенсивті антропогенді жүктеме, топырақтың фон құрамынаенетін және қосымша түрлі ластағыш көздерден түсетін микроэлементтердің ағын миграциясын және бағытын өзгертеді. Кез-келген экожүйенің тұрақтылығы, топырақтың тұрақтылығымен яғни топырақ өзінің экологиялық функцияларын орындай алатын ерекшелігіне байланысты, барлық үдеуші техногенді әсердің төзімділік дәрежесімен анықталады [1: 7, 2: 28].

Топырақ және өсімдіктердің негізгі ластаушы көздері ірі қалалар, елді-мекендер олардың өнеркәсіптік мекемелерінің шығарындылары мен өндірістік қалдықтары, ауылшаруашылық өндірісінде әртүрлі агрохимикаттардың мөлшерден тыс қолданулары, сонымен қатар барлық көлік жүйесі (әуе, темір жол, теңіз жәнеавтомобиль жолдары) болып табылады. Ауыр металдарғаатомдық массасы 50-ден жоғары, металдық немесе металлоидтық қасиетке ие химиялық элементтер жатады [3:144, 4: 176, 5: 100].

Радиоактивті ластану жағдайында өсімдіктердің морфологиялық көрсеткіштері артып, сабақ санының артуы және фасциациясы, ісік түріндетераттар, бұйралған түрі өзгерген бүйірлік өркендер пайда болса, ауыр металдармен ластану жағдайында ластану дәрежесіне байланысты түрге тән ерешеліктері көрсетілген. Радиация мен ауыр металдардың қос әсері өсімдіктердің сыртқы құрылысына үдемелі әсер танытады. Тәжірибе жағдайында ластанған нүктелерде өскен *Echium vulgare* L. бірінші ұрпағының металдар қосылған топырақта жылдамырақ дамитыны, ал бақылау нүктесінен жиналған тұқым өскіндері металдардың әсерінесезімтал болатыны көрсетілген. Ауыр металдардың жоғары концентрацияларында *Cichorium intybus* L. өскіндерінің дамуы тежелетіні немесе мүлдем жүрмейтіні анықталған. Радиоактивті ластану жәнеауыр металдарғаасасезімтал өсімдік түрлеріндежерүсті мүшелерінің анатомиялық көрсеткіштері кемісе, төзімді түрлері деартқан. Тәжірибе жағдайындаауыр металдармен ластанған топырақта өсірілген *Echium vulgare* L.ластанған нүктелерде өсетін дараларының бірінші ұрпақ тамырларының анатомиялық құрылысында тұқым қуалайтын адаптациялық белгілердің, *Cichorium intybus* L. өскіндерінде тұқым қуаламайтын анатомиялық бейімделгіштік белгілердің пайда болатыны анықталған [6: 34;7: 3;8: 132].

Осыған байланысты зерттеу жұмысымыздың мақсаты *Potentilla anserina* L. өсімдігінің морфо-анатомиялық құрылысына антропогендік факторлардың тигізетін әсерін анықтау.

Зерттеу жұмыстары мынадай нүктелерде жүргізілді:

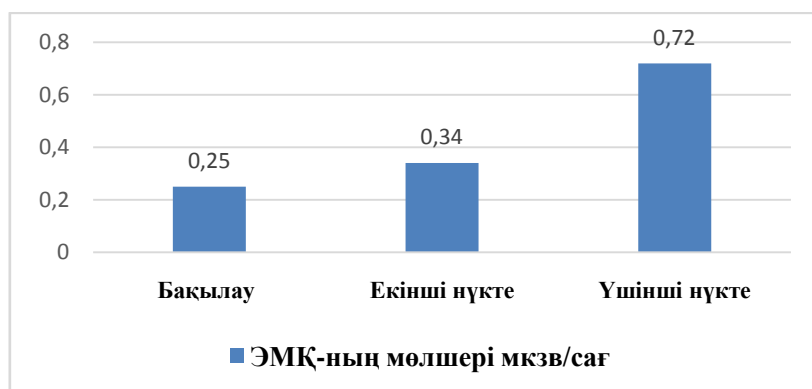
1. Ақмола облысы Зеренді курорттық аймағының маңайындағы табиғи фитоценоздар (1-ші бақылау нүктесі).
2. Ақмола облысы Степногор тау кен-химиялық зауыты маңайындағы табиғи фитоценоздар (2-ші нүкте).

3. Ақмола облысы Алтынтау кен-байыту комбинаты (бұрынғы Васильков КБК) маңайындағы табиғи фитоценоздар (3-ші нүкте).

Зерттелген нүктелерден топырақ үлгілері 25 см тереңдіктен жиналды. Топырақ үлгілері құрамындағы ауыр металдар мен микроэлементтердің мөлшері бірлескен түрде «Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорация ғылыми - зерттеу институты» ЖШС экологиялық мониторингілеу зертханасында атомдық-абсорбционды әдісі арқылы анықталды. Талдау ауыл шаруашылығына жарамды топырақтарда және өсімдік шаруашылығы өнімдеріндегі ауыр металдарды анықтау бойынша әдістемелік нұсқауларға сәйкес жүргізілді.

Зерттеуге *Potentilla anserina* L. өсімдігі алынды. Анатомиялық зерттеулер гүлдену кезеңінде жиналған өсімдіктер сабағында жалпыға бірдей қабылданған ботаникалық әдістер арқылы зерттелді [9: 208].

Анатомиялық құрылысын Эзау К. (1980) [10: 352], математикалық өңдеуде Г.Ф. Лакин [11: 380], еңбектері қолданылды. Гамма-сәулеленудің эквиваленттік мөлшер қуаты РКСБ – 104 құралы көмегімен есептелді. Гамма-сәулеленудің ЭМҚ-ның мөлшері ластанған нүктеде бақылау нүктесімен салыстырғанда жоғары болды.



1-сурет. Гамма сәулеленудің ЭМҚ-ның мөлшері.

Топырақ құрамындағы ауыр металдардың (кадмий, мырыш, қорғасын, мыс) мөлшерін бақылау нүктесімен салыстырғанда, 2- және 3-нүктелерде ауыр металдардың сандық көрсеткіштерінің өзгеруі анықталды. Топырақ құрамындағы ауыр металдар мөлшері *бақылау нүктесі* бойынша Cd–0,01 мг/кг, Zn–0,110 мг/кг, Pb–0,025 мг/кг, Cu–0,14 мг/кг болды. *Екінші* нүктеде Cd–0,40 мг/кг, Zn–0,717 мг/кг, Pb–0,057 мг/кг, Cu–0,28 мг/кг болды. *Үшінші* нүктеде Cd –0,32 мг/кг, Zn–0,144 мг/кг, Pb–0,043 мг/кг, Cu–0,19 мг/кг болды (1-кесте).

Кесте 1

Топырақ үлгілерінің құрамындағы ауыр металдардың мөлшері

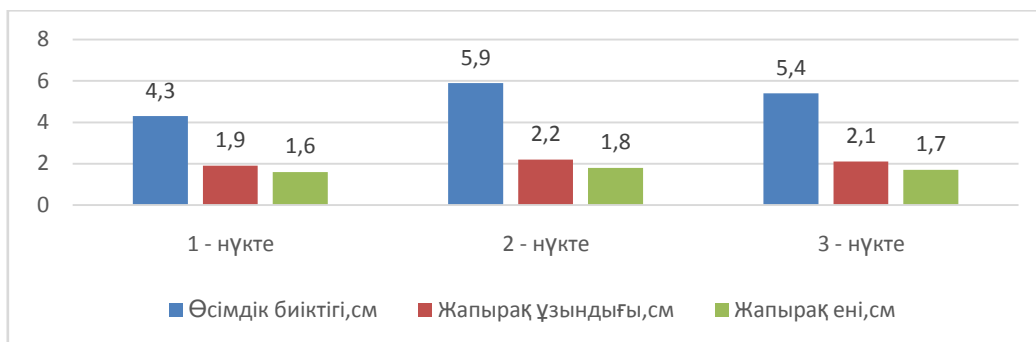
Нүктелер	Көрсеткіштері			
	Cd, мг/кг	Zn, мг/кг	Pb, мг/кг	Cu, мг/кг
1нүкте(бақылау)	0,01	0,110	0,025	0,14
2нүкте (СТКХЗ)	0,40	0,717	0,057	0,28
3нүкте (Ақмола облысы Алтынтау кен-байыту комбинаты)	0,32	0,144	0,043	0,19

Potentilla anserina L. Rosaceae тұқымдасына жатады. Биіктігі 10 – 50 см; жуан тамырсабақты өсімдік, жіңішке, ұзындығы 15-80 см баратын, төселіп өсетін және түйіндерінде тамырланатын сабағы бар, жапырақтың сағағы секілді түктенген, кейді түксіз. Жапырағы 4-10 жұп жапырақшадан тұрады. Жапырақшалары созылыңқы эллипсті, кері жұмыртқа тәрізді созылыңқы, көп үшкір тістері бар, жоғарғы жағынан жасыл түсті, тегіс немесе түкті және жиі ақ-сұр түсті, төменгі жағынан ақ түсті. Гүлінің диаметрі 10-22 (24) мм, ұзын гүлсағаққа орналасқан. Тостағаншасы жібектей түктенген, күлтесінен 1,5-2 есе қысқа. Жаңғақшасы ұсақ шұңқырлы, сәл бұдырлы, арқа жолағы бар. Тұқымжарнағының ұзындығы 4-5 мм, ені 2-2,5 мм, сопақша келген, ұзындығы 3 мм болатын сағақшада орналасқан[12: 46], (1-сурет).



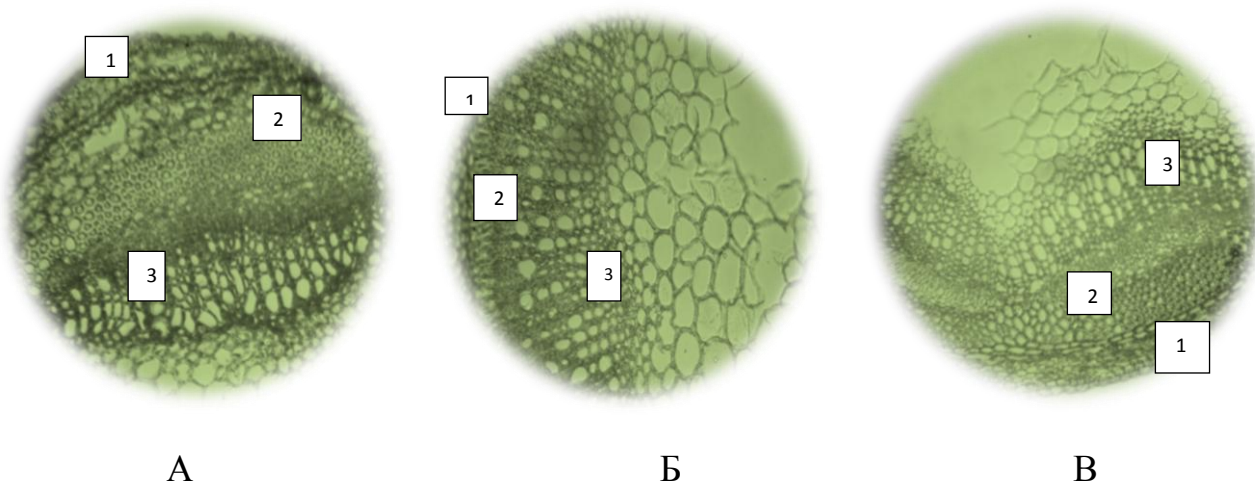
1-сурет. *Potentilla anserina* L. өсімдігі

Ластанған нүктелерден алынған *Potentilla anserina* L. өсімдіктерінің биіктігі бақылау нүктесімен салыстырғанда өсімдіктер биіктігінің артуы анықталды 2 - және 3-нүктелерде өсімдіктердің жапырақ тақтасы бақылау нүктелерімен салыстырғанда ұзындығы мен ені шамамен бірдей (2-сурет).



2-сурет. *Potentilla anserina* L. өсімдігінің морфологиялық көрсеткіштері

Potentilla anserina L. Сабағының көлденең кесіндісі эпидерма, алғашқы қабық, орталық цилиндрден тұрады. Эпидермис бір-біріне тығыз орналасқан клеткалардан құралған. Алғашқы қабықты ірі паренхима клеткалары құрайды. Олардың арасында клеткааралықтары бар. Орталық шеңбермен шекаралас паренхималық клеткалар ірі және тагентальды бағыттасозылып орналасқан. Оның астында өткізгіш шоқтарды қоршап тұратын сақина тәрізді арқаулық ұлпа - склеренхиманы көруге болады. Склеренхима бір-бірімен тығыз жанасып орналасқан өткізгіш шоқтарды қоршай орналасқан. Склеренхимамен тікелей жанаса шеңбер бойымен орналасқан өткізгіш шоқтар ашық коллатеральды, яғни флоэма мен ксилема арасында камбий болады. Сабақ ортасы ірі, түссіз, борпылдақ өзек паренхима клеткаларынан тұрады. Ластанған нүктелерде эпидермис қабаты (1-ші нүктеде 7.3 ± 0.61 мкм) бақылау нүктелерімен салыстырғанда (2-ші нүктеде 9.33 ± 1.07 мкм, 3-ші нүктеде 8.66 ± 1.08 мкм) қалыңдаған. Склеренхима қалыңдығы кішірейген (2-ші нүктеде 30.66 ± 1.47 мкм, 3-ші нүктеде 28.66 ± 1.42 мкм, бақылау нүктесінде 35.33 ± 1.01 мкм). Ксилема түтіктерінің ауданы барлық нүктелерде шамамен бірдей болды.



1-сурет. *Potentilla anserina* L. өсімдігі сабағының ішкі құрылысы. А-бірінші нүкте, Б-екінші нүкте, В-үшінші нүкте. 1-эпидермис, 2-склеренхима, 3-өткізгіш шоқ.

Сонымен, ауыр металдармен ластанған топырақта *Potentilla anserina* L. өсімдігі сабағының ішкі құрылысында айырмашылықтар байқалды. Ластанған нүктелерде бақылау нүктелерімен салыстырғанда эпидермис қабаты және склеренхима қалыңдығы кішірейгені анықталды.

Әдебиеттер:

1. Ермаков В.В. Биохимическая эволюция таксонов биосферы и коррекция загрязнений среды обитания организмов / В.В. Ермаков // Тяжелые металлы, радионуклиды и элементы биофилы в окружающей среде: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. – Семипалатинск, 2002. – С. 7-23.
2. Stivenson F.J. Formation constants of Cu complexess with humicfulvic acids / F.J. Stivenson, S.A. Krastanow, M.S. Andarany // Geoderma. – 1973. – Vol. 9, №2. – P. 28-32.
3. Красницкий В.М. Агрохимическая и экологическая характеристика почв Западной Сибири: монография / В. М. Красницкий. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2002. – 144 с.
4. Черных Н.А. Экологические аспекты загрязнения почв тяжелыми металлами / Н.А. Черных. – М.: Агроконсалт, 1999. – 176 с.
5. Александров В.Г. Пестициды // Советский энциклопедический словарь. – М., 1989. – С. 1006.
6. Айдосова С.С., Сағындық К.С. Применение *Echium vulgare* L. в фоторемедиации почв, загрязненных тяжелыми металлами // Известия НАН РК, серия биол. и мед., 2007 г. - №2. – С. 34-38
7. Айдосова С.С., Сағындық К.С. *Cichorium intybus* L. как объект биоиндикации и фиторемедиации // Вестник КазНУ, серия биол. и мед. – 2007 г. – №3.(33) – С. 3-8.
8. Сағындық К.С. Ауыр металдардың тәжірибелік жағдайда өскен *Echium vulgare* L. өсімдік тамырларының анатомиялық құрылысына әсері // Тезисы докл. II Межд. науч. конгр. мол. учен. и студ. – Алматы: КазНУ им. Аль-Фараби. – 2008. – С. 132.
9. Прозина М. Л. Ботаническая микротехника. М.: 1960. – 208 с.
10. Эзау К. Анатомия семенных растений. М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
11. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.
12. Мемешов С.Қ., Дурмекбаева Ш.Н., Хамитова Г.Ж. Ақмола облысы, Зеренді ауданы флорасындағы арамшөптердің түрлік құрамы. Монография. / Мемешов С.Қ. – Көкшетау: «Мир печати» баспасы. 2016 – 153 бет.

ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ ЛАСТАНУЫН АНЫҚТАУДА *BETULA PENDULA* ROTH. ЖАПЫРАҚТАРЫНЫҢ ФЛУКТУАЦИЯЛЫҚ АССИМЕТРИЯСЫН ЗЕРТТЕУ

Қапсалам Ә.Е., Айдосова С.С., Дурмекбаева Ш.Н.
Көкшетау қ., Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті
kapsalyamova_a@mail.ru

Жыл сайын қалаларда автокөліктердің, өнеркәсіптердің және басқа да техногенді объектілердің саны артуда. Қалалардың өсуі, өнеркәсіптің

қарқынды дамуы және автокөліктердің көп мөлшерде атмосфераға улы компоненттерінің бөлінуі - экожүйенің табиғи-антропогендік тұрақтылығы мен өнімділіктің түсуіне негіз болады. Қазіргі таңда қоршаған ортаның ластануы өзекті мәселелердің бірі.

Қоршаған орта факторларының әсерін денсаулық жағдайына байланысын анықтау, қоршаған ортаның ластануының сапалық көрсеткіші болып табылады [1: 127, 2: 43,3: 28,4: 33]

Қоршаған ортаға антропогенді әсер етуде қолайлы және перспективті әдістердің бірі, қоршаған орта сапасын интегралды бағалау - флуктуациялық ассиметрияның морфологиялық құрылыс деңгейімен сипатталатын ағаштәрізді өсімдіктердің даму тұрақтылығы сапасын бағалау болып табылады. Флуктуациялық ассиметрия - қоршаған орта ластануын бағалауда морфологиялық әдістердің бірі және биоәрекет динамикасы, ал флуктуациялық ассиметрия көрсеткіші – организмнің даму тұрақтылығының индексі [5: 66].

Флуктуациялық ассиметрия өсімдіктердің тұрақсыз дамуын бағалауға мүмкіндік береді. Флуктуациялық ассиметрия – билатеральды симметрияға ие, әртүрлі морфологиялық құрылысты оң және сол жақ (R - L) арасындағы кішігірім айырмашылықтарды білдіреді және организмнің жеке дамуы кезінде қателердің нәтижесі болып табылады. Қоршаған ортаның қалыпты жағдайында олардың деңгейі минималды, ал теріс әсер етуде олардың деңгейі өсіп, ассиметрияның артуына алып келеді[6: 57,7: 318].

Объектіні пайдаланудың негізгі шарты – зерттеуде қолданылатын органның билатеральды симметриясының параметрлері. Қаланы көгалдандыруда қолданылатын билатеральды симметриялық жапырақтары бар өсімдіктер биоиндикация объектісі ретінде пайдаланылады. Қала және қала маңы ластануын анықтауда *Betula pendula* Roth. өсімдігінің даму тұрақтылығының көрсеткіші [8: 441,9: 7,10: 106] және басқа да қайың түрлері қолданылады [11: 200,12: 11,13: 70]. Кейбір авторлар биоиндикация объектісі ретінде біржылдық және көпжылдық шөптесін өсімдіктерді қолдануды ұсынды [14: 2092].

Зерттеудің мақсаты биоиндикация әдісі арқылы Ақмола облысы, Көкшетау қаласы және қала маңының ластану деңгейін анықтау.

Даму тұрақтылығының бұзылу деңгейін анықтауда зерттеу объектісі ретінде Қотыр қайың (*Betula Pendula* Roth.) таңдалды. Жапырақтары жоғары икемділігімен және формалары алуантүрлілігімен, қоршаған ортаға жақсы бейімделу мүмкіндіктерімен сипатталады. Бұл сезімталдық жапыраққа маңызды физиологиялық процестер жүретінін айтады.

Betula pendula Roth. өсімдігінің морфологиялық құрылысына антропогенді факторлардың тигізетін әсерін анықтау үшін зерттеу жұмыстары мынандай нүктелерде жүргізілді:

1. Ақмола облысы, Көкшетау қаласы, Горький көшесі;
2. Ақмола облысы, Көкшетау қаласы, Юбилейный көшесі, ЖҚБ «Северная»;
3. Ақмола облысы, Көкшетау қаласы, Абай көшесі, қалалық Саябақ;

4. Ақмола облысы, Зеренді ауданы;
5. Ақмола облысы, Бурабай демалыс орны (1-сурет).

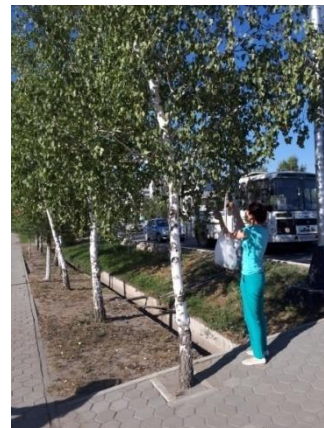
Материалдарды жинау жапырақтардың өсу процесі аяқталуына байланысты 2017 жылдың қыркүйек айында жүргізілді. Әрбір зерттеу нүктелерінен 50 жапырақтан алынды, барлығы 300 жапырақ. Жапырақтардың интегралды көрсеткіштерін есептеу В.М. Захарованың әдістемесі бойынша жүргізілді:

- 1) Барлық өлшенген жапырақтардың әр белгісі үшін ассиметрияның салыстырмалы мәндері есептелді (Y). Ол үшін сол (L) және оң (R) жақ өлшемдер арасындағы айырмашылықты, сол (L) және оң (R) жақ өлшемдердің қосындысына бөлінді: $Y = (L - R) / (L + R)$
- 2) Әр жапырақтың ассиметрия көрсеткіші есептелді (Z). Ол үшін әр белгі бойынша ассиметрияның салыстырмалы мәндерін 5-ке бөлінді:

$$Z = (Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5) / 5$$

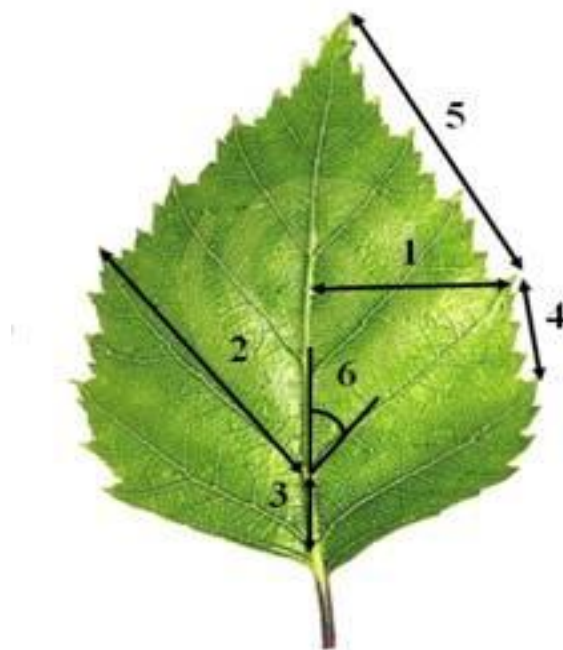
- 3) Даму тұрақтылығының интегралды көрсеткіші анықталды (X). Ол үшін орташа арифметикалық мән есептелді: $X = (Z_1 + Z_2 + Z_3 + \dots + Z_n) / 5$.

Деректер Excel 2010 бағдарламасында өңделді [15: 293].



1-сурет. Зерттеу жүргізілген нүктелер

Флуктуациялық ассиметрия 5 белгі бойынша анықталды: 1 – сол және оң жақ жарты жапырақтың ені; 2 – жапырақтың негізінен таралған II жүйке ұзындығы; 3 – I және II жүйке негіздері арасының ұзындығы; 4 – I және II жүйке соңы арасындағы ұзындығы; 5 – негізгі жүйке мен II жүйке арасындағы бұрыш (2-сурет). 1 – 4 белгілер циркуль, сызғыш, ал 5 белгі транспортир арқылы өлшенді.



2-сурет. Флуктуациялық ассиметрия анықталған жапырақтың белгілері. 1 – сол және оң жақ жарты жапырақтың ені; 2 – жапырақтың негізінен таралған II жүйке ұзындығы; 3 – I және II жүйке негіздері арасының ұзындығы; 4 – I және II жүйке соңы арасындағы ұзындығы; 5 – негізгі жүйке мен II жүйке арасындағы бұрыш.

Флуктуациялық ассиметрия көрсеткіші негізінде зерттеу нүктелеріндегі ластану деңгейін сипаттайтын, анықталған ауытқулардың дәрежесін бағалау үшін баллдық шкала қолданылды(1-кесте).

1-кесте- Қоршаған орта ластануын анықтауда флуктуациялық ассиметрия өлшемі бойынша баллдық шкала (В.М. Захарованың әдістемесі бойынша)

Балл	ФА көрсеткіші	Қоршаған орта ластану деңгейі
I	<0.040	Шартты норма
II	0.040-0.044	Өсімдіктер қолайсыз факторларға әсерін әлсіз сезінеді
III	0.045-0.049	Ластанған аудандар
IV	0.050-0.054	Қатты ластанған аудандар
V	>0.055	Өте қолайсыз жағдайлар (өсімдіктер қатты қысымдағы жағдайда орналасқан)

Флуктуациялық ассиметрияны анықтауда қойылатын талаптардың бірі – олардың салыстырмалы мәндерінің тең болуы. Зерттеу нәтижелері 2 кестеде көрсетілген.

Betula Pendula Roth. өсімдігінің жапырақтарының ассиметриялары зерттеу нүктелерінде әртүрлі (1-ден 5-ке дейін) көрсеткіш көрсетеді. Неғұрлым аз көрсеткіш Бурабай орманында 0,039 байқалған. Ортаның сапасы норма, тазалық индикаторы ретінде өсімдіктер өздерін қолайлы сезінеді. Гомеостаз

механизмдері даму процестерінің оптималды жүруін қамтамасыз етеді. Зеренді ауданынан жиналған жапырақтар 0,042 көрсеткішке ие. Өсімдіктер қолайсыз факторларды әсерін әлсіз сезінеді. Автомобильді жолдар аз және басқа да ластану салалары жоқ.

Көкшетау қ. саябағында ассиметрия көсеткіші 0,048-ге дейін едәуір артты, өйткені бұл аймақ автокөлік қозғалысымен сипатталады. Көкшетау қ. Юбилейный көшесі, ЖҚБ «Северная» және Горький көшесі, Бурабай аялдамасында ең жоғары 0,054, 0,069 ассиметрия индексі байқалды. Бұл көптеген автотұрақтар, автокөлік жолдары, және ауаға көп мөлшерле газдың бөлінуіне байланысты (2-кесте).

2-кесте - *Betula Pendula* Roth. өсімдігінің флуктуациялық ассиметрия көрсеткіштері

Зерттеу аймағы	Зерттеу нүктелерінің №	Зерттеу нүктелері	Флуктуациялық ассиметрияның интегралды көрсеткіші	Баллдық көрсеткіш
Көкшетау қаласы	1	Қалалық саябақ	0,048	III
	2	Горький көшесі	0,054	IV
	3	Юбилейный көшесі, ЖҚБ «Северная»	0,069	V
Зеренді ауданы	4	Зеренді ауылы	0,042	II
Бурабай демалыс орны	5	Бурабай орманы	0,039	I

Сонымен, биоиндикация әдісінің тиімділігін анықтау үшін *Betula pendula* Roth. өсімдігі жапырақтарының флуктуациялық ассиметриясын зерттеу арқылы қоршаған ортаның ластану деңгейін анықтауға болады.

Әдебиеттер:

1. Боев В. М., Воляник М. Н. Антропогенное загрязнение окружающей среды и состояние здоровья населения Восточного Оренбуржья. – Екатеринбург, 1995. – С. 127.

2. Давыдов Б.И., Рудаева Е.Г., Звягина Е.В. Состояние здоровья детей и подростков в регионе экологического неблагополучия // *Здравоохранение РФ*. 1998. № 6. – С.43-44.
3. Рослый О.Ф., Домнин С.Г., Герасименко Т.И., Федорук А.А. Особенности комбинированного действия свинца, меди и цинка // *Медицина труда и промышленная экология*, 2000. № 10. – С. 28-30.
4. Сидоренко Г.И., Кутепов Е.Н. Проблемы изучения и оценки состояния здоровья населения // *Гигиена и санитария*, 1994. № 8. – С. 33-36.
5. Захаров В.М., Баранов А.С., Борисов В. И. и др. *Здоровьесреды: методика оценки*. –М.: Центр экологической политики России, 2000. –66 с
6. Palmer A.R. Strobeck C. Fluctuating asymmetry as a measure of developmental stability: implications of nonnormal distributions and power of statistical tests// *Acta Zool. Fenn*. 1992. Vol.191.–P.57-72
7. Захаров В.М., Чубинишвили А.Т., Дмитриев С.Г. и др. *Здоровье среды: практика оценки*. –М.: Центр экологической политики России, 2000.– 318 с.
8. Кряжева Н.Г., Чистякова Е.К., Захаров В.М. Анализ стабильности развития березы повислой в условиях химического загрязнения // *Экология*. 1996. №6. С.441-444.
9. Franiel I. Fluctuating asymmetry of *Betula pendula* Roth. leaves –an index of environment quality // *Biodiv. Res. Conserv*, 2008. Vol. 9-10. P. 7-10.
10. Гелашвили Д.Б., Лобанова И.В., Ерофеева Е.Я., Наумова М.М. Влияние лесопатологического состояния березы повислой на величину флуктуирующей асимметрии листовой пластинки // *Поволжский экол. журн.* 2007. № 6. –С.106-115.
11. Гуртяк А.А., Углев А.А. Оценка состояния среды городской территории с использованием березы повислой в качестве биоиндикатора // *Изв. Том. политех. ун-та*, 2010. –Т. 317, №1. –С.200-204
12. Солдатова В.Ю. Биоиндикационная оценка состояния городской среды по величине флуктуирующей асимметрии березы плосколистной (*Betula platyphylla* Sukacz) на примере Якутии: автореф. дис. канд. биол. наук. Якутск, 2008. –с.11.
13. Солдатова В.Ю., Шадрин Е.Г. Показатели флуктуирующей асимметрии *Betula platyphylla* Sukacz. в условиях антропогенного воздействия (на примере г. Якутска) // *Экологический мониторинг*. 2007. №5. –С.70-74.
14. Wilsey B.J., Haukoja E., Koricheva J., Sulkinen M. Leaf fluctuating asymmetry increases with hybridization and elevation in tree-line birches // *Ecology*. 1998. Vol.79(6).–P.2092-2099.
15. Лакин Г.Ф. *Биометрия*. – М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.

ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ ЛАСТАНУЫНА БАЙЛАНЫСТЫ NONEA PULLAL. ӨСІМДІГІНІҢ АНАТОМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ӨЗГЕРУІ

Кудайбергенова Ж.С., Дурмекбаева Ш.Н.
Көкшетау қ, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті
zhuldyz10@mail.ru

Ластанудың қазіргі кезде қарқындап кетуінің бірден бір себебі жаңа технологиялардың пайда болуы, өнеркәсіптердің саны өте қарқынды өсуі және қалдықтардың сыртқа шығарылуы.

Адам денсаулығына зиянды әсер ететін факторлардың ішінде биосфераға келіп түсетін әртүрлі ластағыш заттектер бірінші орынды алады.

Осыған байланысты табиғи ортаға келіп түскен зиянды заттардың тірі организмдерге, оның ішінде өсімдіктер популяциясына тигізетін әсерін зерттеу маңызды.

Қоршаған ортаның ластануы деп ауаның, топырақтың, судың физикалық, физико-химиялық және биологиялық сипатының жағымсыз өзгеруі. Бұл жағымсыз өзгерулер адам әрекетімен жасалған. Бұл өзгерулер зат алмасу мен зат айналымы процесін, олардың ассимиляциясын, энергия реттеу процесін бұзады, соның салдарынан қоршаған орта құрамы, организмдердің өмір сүру ортасы өзгереді, өнімділігі төмендейді және экожүйелер бұзылады.

XX ғасырдың басында ғылым мен техниканың дамуы өндіріс орындарының жедел өсуіне ықпал етті. Осыған орай алғаш рет қоршаған ортаға химиялық элементтердің түсуі мен таралуы, және олардың тірі ағзаларға зиянды әсерін жүйелі түрде зерттеу өзекті мәселелер қатарынан орын алды [1: 88].

Қоршаған ортаның ластану мәселелерінің ұлғаюына байланысты (шаруашылық-тұрмыстық және өндірістік қалдық суларының құйылуы; атмосфераға азот қышқылының шығуы; мұнай газ, химиялық және энергетикалық кешендердің қолдану нәтижесінде топырақ-өсімдік жамылғысының деградациясы және ластануы) биосфера көрсеткіштерінің талаптарының негізінде, зиянды әсерлерге дейінгі және зиянды әсерлерден кейінгі қоршаған орта элементтерінің күйін және түрлі факторлардың бағасын білу қажет.

Қазіргі кезде қоршаған ортада ластанулар экологиялық проблемаға алып келеді. Қаланың тез қарқында өсуі, өндірістің құрылуы және автотранспорттардың дамуы қоршаған ортаға, адамдарға ерекше қаупін төндіреді. Ауаның, су қоймаларының, топырақтардың техногенді ластануы өсімдіктің және жануарлар әлемінің биоалуантүрлілігіне және адам денсаулығына қарсы әсер көрсетеді [2: 8].

Әрбір биоценоздың негізгі құрам бөлігі - өсімдік. Табиғи фитоценоздарда кездесетін өсімдіктердің қазіргі кездегі ішкі құрылымын зерттеу - өсімдіктердің табиғи және техногенді әсерлерден өзгерген қоршаған ортамен өзара әрекеттесу

механизмін түсіндіреді. Өсімдіктер мүшелерінің анатомиялық құрылысын қоршаған ортаның әртүрлі экологиялық жағдайында өсімдіктер төзімділігінің қосымша көрсеткіші ретінде пайдалануға болады. Топырақтың радионуклидтермен ластануы жағдайында өсімдіктердің анатомиялық көрсеткіштерін фитоиндикацияға пайдалануға болады[3: 14].

Осыған байланысты зерттеу жұмысымыздың мақсаты қоршаған ортаның ластануына байланысты *Nonea pulla* L. өсімдігінің анатомиялық көрсеткіштерінің өзгеруін анықтау.

Зерттеу жұмыстары мынадай нүктелерде жүргізілді:

1- нүкте (бақылау)– Ақмола облысы Зеренді курорттық аймағының маңайындағы табиғи фитоценоздар).

2-нүкте– Ақмола облысы Степногор тау кен-химиялық зауыты маңайындағы табиғи фитоценоздар.

3-нүкте– Ақмола облысы Алтынтау кен-байыту комбинаты (бұрынғы Васильков КБК) маңайындағы табиғи фитоценоздар.

Зерттелген нүктелерден топырақ үлгілері 25 см тереңдіктен жиналды. Топырақ үлгілері құрамындағы ауыр металдар мен микроэлементтердің мөлшері бірлескен түрде «Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорация ғылыми - зерттеу институты» ЖШС экологиялық мониторингілеу зертханасында атомдық-абсорбционды әдісі арқылы анықталды. Талдау ауыл шаруашылығына жарамды топырақтарда және өсімдік шаруашылығы өнімдеріндегі ауыр металдарды анықтау бойынша әдістемелік нұсқауларға сәйкес жүргізілді.

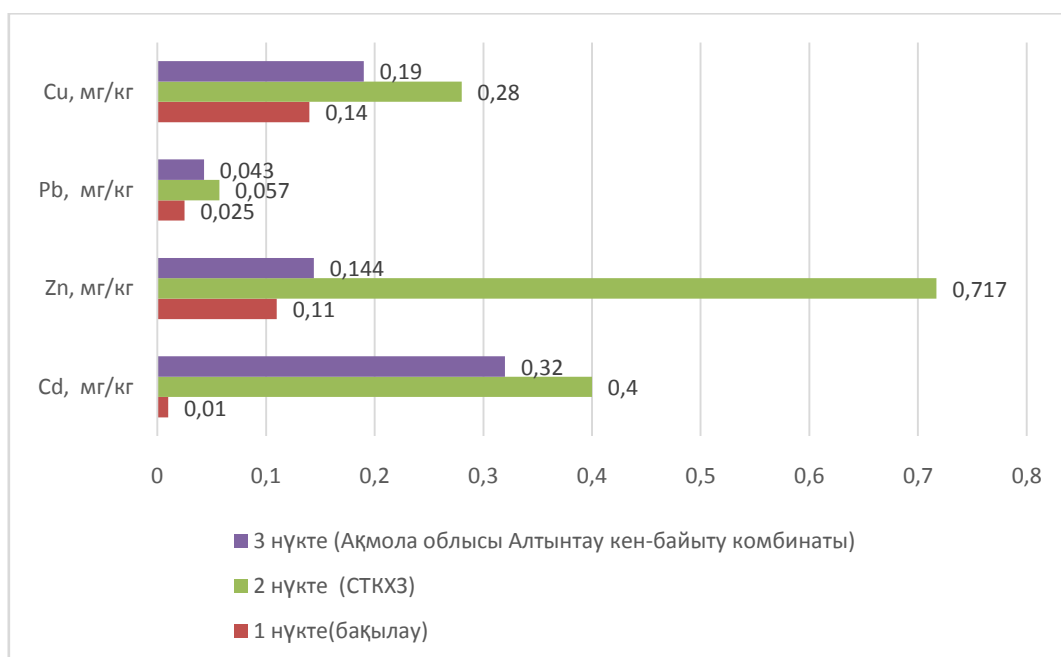
Зерттеуге *Nonea pulla* L. өсімдігі алынды. Анатомиялық зерттеулер гүлдену кезеңінде жиналған өсімдіктер өркендерінде жүргізілді.

Өсімдіктер жалпыға бірдей қабылданған ботаникалық әдістер арқылы зерттелді[4].

Анатомиялық құрылысын Эзау К.(1980)[5: 352], математикалық өңдеуде Г.Ф.Лакин [6: 380], еңбектері қолданылды. Гамма -сәулеленудің эквиваленттік мөлшер қуаты РКСБ – 104 құралы көмегімен есептелді.

Гамма сәулеленудің ЭМҚ-ның мөлшері бақылау нүктесінде – 0,25 мкЗв/сағ; 2 нүктеде – 0,34 мкЗв/сағ; үшінші нүктеде – 0,72 мкЗв/сағ құрайды. Яғни ЭМҚ-ның мөлшері ластанған нүктеде бақылау нүктесімен салыстырғанда жоғары болды.

Топырақ құрамындағы ауыр металдардың (кадмий, мырыш, қорғасын, мыс) мөлшері бақылау нүктесімен салыстырғанда, 2-3 нүктелерде жоғары болды. Топырақ құрамындағы ауыр металдар мөлшері *бақылау нүктесі* бойынша Cd–0,01 мг/кг, Zn–0,110 мг/кг, Pb – 0,025 мг/кг, Cu–0,14 мг/кг болды. *Екінші* нүктеде Cd – 0,40 мг/кг, Zn – 0,717 мг/кг, Pb– 0,057 мг/кг, Cu– 0,28 мг/кг болды. *Үшінші* нүктеде Cd – 0,32 мг/кг, Zn– 0,144 мг/кг, Pb– 0,043 мг/кг, Cu– 0,19 мг/кг болды (1-сурет).



1-сурет. Топырақ үлгілерінің құрамындағы ауыр металдардың мөлшері

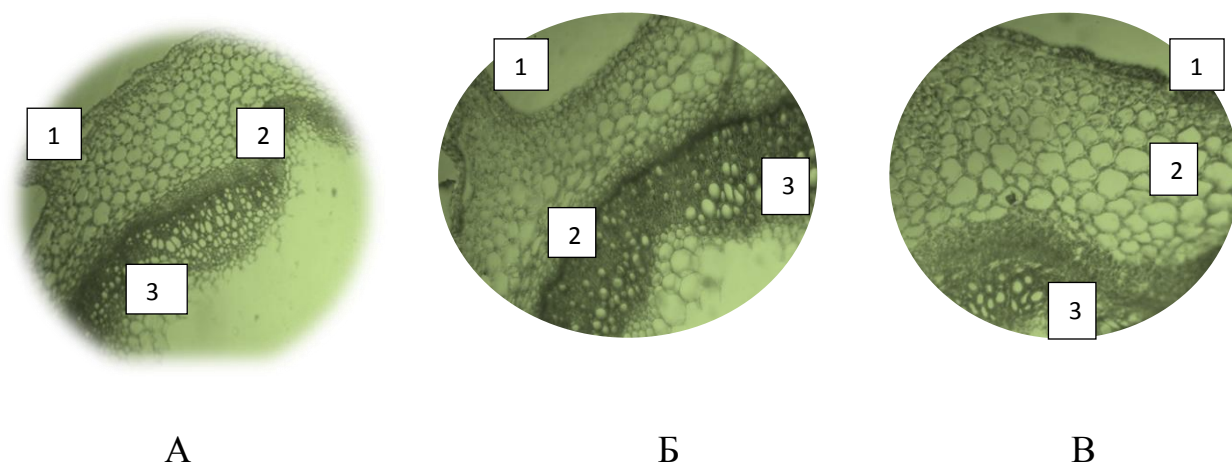
Nonearulla L. *Boraginaceae* тұқымдасына жатады. Көпжылдық, биіктігі 25-50 см; жуан, ұсақ безді-түкті; жапырағы сопақша - қандауырлы, қондырмалы, төменгілері біршама қысқа және жіңішке, гүлдеу кезінде қарай қурайды, қалақты, барлығы бүгін жиекті, қысқа сұр - үлпекті; қалқан тәрізді – сыпыртқы гүл шоғырында жиналған; тостағаншасы түтікті – жұмыртқа тәрізді – қап тәрізді, ұзындығы 6 – 8 мм; күлте ұзындығы 10 – 12 мм, қара – қызыл, жіңішке қоңыраулы, оның түтігі тостағаншаға тең; жаңғақшалары шар тәрізді, үлпек, торлы – қыртысты; гүлдеуі 5 – 6 айларда [7: 83] (2-сурет).



2-сурет. *Nonea pulla* L. өсімдігі

Nonea pulla L. Сабағының көлденең кесіндісі эпидерма, алғашқы қабық, орталық цилиндрден тұрады. Эпидермис бір-біріне тығыз орналасқан клеткалардан құралған. Алғашқы қабықты ірі паренхима клеткалары құрайды және эндодермамен аяқталады. Орталық цилиндрді өткізгіш шоқтар шеңбер бойымен орналасқан, флоэма мен ксилема арасында камбий болады. Сабақ ортасы ірі, түссіз, борпылдақ өзек паренхима клеткаларынан тұрады.

Ластанған нүктелерде эпидермис қабаты (1-ші нүктеде 8 ± 0.88 мкм) бақылау нүктелерімен салыстырғанда (2-ші нүктеде 10.67 ± 1.08 мкм, 3-ші нүктеде 10 ± 1.49 мкм) қалыңдаған. Ксилема түтіктерінің ауданы ластанған нүктелерде бақылау нүктелерімен салыстырғанда ауданы артқаны байқалды. Алғашқы қабық қалыңдығы артқан (2-ші нүктеде 131.33 ± 1.73 мкм, 3-ші нүктеде $130. \pm 0.64$ мкм, бақылау нүктесінде 102 ± 1.01 мкм).



1-сурет. *Nonea pulla* L. өсімдігі сабағының ішкі құрылысы.

А-бірінші нүкте, Б-екінші нүкте, В-үшінші нүкте.

1-эпидермис, 2-алғашқы қабық, 3-ксилема;

Сонымен, ауыр металдармен ластанған топырақта өсіп-өнген *Nonea pulla* L. өсімдігі сабағының ішкі құрылысында айырмашылықтар байқалды. Ластанған нүктелерде бақылау нүктелерімен салыстырғанда эпидермис қабаты және алғашқы қабық қалыңдығы артқаны анықталды.

Әдебиеттер:

1. Черных Н.А. Экологические аспекты загрязнения почв тяжелыми металлами / Н.А. Черных. – М.: Агроконсалт, 1999. – 176 с.
2. Мукашева М. А. Гигиеническая характеристика экологической нагрузки на организм по микроэлементному анализу (при натуральных и экспериментальных исследованиях. // Автореф. диссер. канд. биол. наук.- Алматы, 1998.- 25 с.
3. Панин М. С. Влияние техногенных факторов и агрохимической деятельности человека на содержание и миграцию тяжелых металлов в системе «почва-растение» // Состояние и развитие почв Респуб. Каз. // Сб. мат. научн. тех. Конф.- Алматы, 1998.- С. 76-79.
4. Прозина М. Л. Ботаническая микротехника. М.: 1960. -208 с.

- 5.Эзау К. Анатомия семенных растений. М.: Высшая школа. 1990.-352 с.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1980.- 293 с.
7. Мемешов С.Қ., Дурмекбаева Ш.Н., Хамитова Г.Ж. Ақмола облысы, Зеренді ауданы флорасындағы арамшөптердің түрлік құрамы.Монография. – Көкшетау: « Мир печати» баспасы. 2016 – 153 бет.

ДЕЙСТВИЕ ЛИГНОГУМАТА НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ АҚМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кусбулганова Р.Р., Айдосова С.С., Дурмекбаева Ш.Н.
Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова,
г. Кокшетау
rabiga-95@mail.ru

В настоящее время важнейшим направлением деятельности ученых и специалистов в области агрономии является поиск и разработка альтернативных приемов выращивания культур, которые могли бы повысить продуктивность растений и качество сельскохозяйственной продукции без увеличения норм внесения удобрений и других средств химизации земледелия. Обусловлено это тем, что интенсификация сельскохозяйственного производства путем внесения значительных доз удобрений не приводит к адекватному росту урожайности сельскохозяйственных культур, а использование пестицидов увеличивает токсичность почвы и изменяет химический состав культуры и содержание в продукции витаминов, ферментов и других веществ[1:71].

Поэтому актуальным является поиск новых нетрадиционных соединений, которые увеличивают продуктивность культур при производстве продуктов питания. Таковыми являются регуляторы роста нового поколения, так называемые удобрения на основе гуминовых кислот. Их получают из дешевого природного сырья -низинного торфа, бурого угля, сапропелей и т.д. Их малозатратность, доступность, а также общая, кининовая и фунгицидная активность, и высокая эффективность воздействия на растения определяют перспективу широкого использования препаратов этого класса для увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур. К таким рострегуляторам относится препарат теллура-М, эффективность которого обеспечивается наличием ряда веществ, являющихся природными стимуляторами роста и корнеобразования: гуминовыми кислотами и их водорастворимыми солями, ауксинами и гетероауксинами, а также набором макро- и микроэлементов, что позволяет считать его также и удобрением на основе гуминовых кислот[2:69].

В сельском хозяйстве применение регуляторов роста растений началось в середине 1930х годов в США. Первым синтетическим гормоном, который

получил широкое практическое использование, был этилен. Он и до сих пор применяется для повышения завязываемости плодов ананаса. С тех пор синтетические вещества, имитирующие природные растительные гормоны, стали важнейшей составляющей в современном сельскохозяйственном производстве. Использование регуляторов роста растений (РРР) в зарубежных странах ориентировано на решение конкретной задачи получения заданного качества и количества сельскохозяйственной продукции.

В современных технологиях возделывания зерновых культур важную роль играют гуминовые препараты. Одним из таких препаратов является Лигногумат, представляющий собой полностью водорастворимые соли гуминовых веществ[3:37].

Лигногумат рекомендован для применения в предпосевной обработке семян, внекорневой обработке, в период вегетации совместно с пестицидами, биопрепаратами и подкормками минеральными удобрениями в составе баковых смесей. Стимулирующее действие Лигногумата на агрокультуры определяется ускорением обменных процессов, роста и развития корневой системы и надземной части растения, усилению сопротивляемости растений к неблагоприятным условиям внешней среды.

Рассмотрим некоторые примеры применения Лигногумата совместно со средствами защиты растений, биопрепаратами и удобрениями. Одним из наиболее важных агроприемов является обработка семян Лигногуматом совместно с протравителями.

Хорошо развитая корневая система – это залог успешного функционирования растительного организма. Установлено, что первичные корни снабжают растение водой и питательными элементами на протяжении всего вегетационного периода. Особенно велика роль первичных корней в формировании урожая в засушливых условиях, когда вторичные корни не развиваются. В этой связи большую роль играют комплексные обработки семян, как протравителями, так и физиологически активными препаратами.

В производственных условиях уже не раз были проведены опыты по совместному применению протравителей и Лигногумата на семенах озимых зерновых. При совместном применении препаратов происходит увеличение энергии прорастания и полевой всхожести, что является важным на раннем этапе развития растения. Причем более высокие результаты были получены при применении посевного материала низкого и среднего качества.

В связи с перечисленными результатами интересным является опыт промышленного применения Лигногумата в технологии возделывания пшеницы и его экономический эффект[4:29].

Тестирование первых образцов лигногумата проводилось в начале 90-х годов XX века на кафедре почвоведения химического факультета МГУ, под руководством профессора Орлова Д.С.

Ряд основных свойств позволяет отнести лигногуматы к гуминоподобным веществам, представляющих собой стохастическую смесь многообразных органических молекул. При этом около 60 % от органики в сухом веществе

лигногуматов составляют высокомолекулярных гуминовые кислоты, 40 % фульвокислоты и низкомолекулярных кислоты.

Эти низкомолекулярные компоненты, являясь наиболее подвижной частью состава, обеспечивают биологическую активность, схожую по воздействию с природными фитогормонами: выполняют роль транспортного агента для питательных веществ и оказывают регулирующее действие на процессы жизнедеятельности, такие как прорастание семян, рост корневой системы, цветение, созревание. Ростостимулирующий эффект лигногуматов проявляется в чрезвычайно низких (до 1 %) концентрациях[5:156].

При превышении концентрации более 1 % лигногумат проявляет свойства ингибитора. В отличие от ПГП из торфа, леонардита и бурого угля, полностью растворяется в воде, образуя безбалластные коллоидные растворы.

В научной литературе имеется много сведений о положительном влиянии на растения гуминовых веществ и препаратов, созданных на их основе. Все они отмечают положительное влияние гуминовых веществ на рост, развитие и продуктивность сельскохозяйственных культур[6:94].

В связи с этим целью наших предстоящих исследований является изучение влияния обработки семян лигногуматом на урожайность и качество зерна яровой пшеницы.

Основные задачи, которые необходимо выполнить для достижения цели:

- установить влияние лигногумата на интенсивность прорастания семян яровой пшеницы;
- изучить влияние лигногумата на анатомо-морфологические особенности яровой пшеницы;
- определить урожайность и качество зерна опытной культуры;
- дать оценку применения лигногумата в технологии возделывания данной культуры.

Объект исследования – сорта яровой пшеницы (Урало-Сибирская, Омская 38, Дамсинская Янтарная). Яровая пшеница – одна из самых древнейших и наиболее распространенных культур на земном шаре. Ее возделывают во всех частях света – от Полярного круга до крайнего юга Америки и Африки. Наибольшие площади посева сосредоточены в РФ (Западная и Восточная Сибирь, Поволжье, Южный Урал).

Прорастание семян начинается при температуре $+1 \dots +2^{\circ} \text{C}$, но появление жизнеспособных всходов возможно при температуре выше $+5^{\circ} \text{C}$, хотя при такой температуре процесс прорастания и появления всходов происходит медленно. Оптимальная температура для прорастания семян находится в пределах $+8 \dots +10^{\circ} \text{C}$. В поздние фазы развития растения пшеницы чувствительны к минимальным температурам ниже 0°C . [7:33].

Яровая пшеница требовательна к почве, что объясняется недостаточно развитой корневой системой и ее невысокой поглотительной способностью. Она хорошо растет и развивается на почвах с мелкозернистой структурой, с высоким содержанием питательных веществ, достаточно увлажненных и чистых от сорняков. Более требовательна к плодородию почвы твердая

пшеница. Яровая пшеница плохо выдерживает повышенную кислотность почв, лучшие почвы слабокислые или нейтральные.

Предложенная обработка семян регуляторами роста обеспечивает более высокую урожайность яровой пшеницы с хорошими качественными показателями зерна. Данный агроприем экологически безопасный, малозатратный, повышает экономическую и биоэнергетическую эффективность возделывания опытной культуры[8:320].

Литература:

1. Вакуленко В.В., Шаповал О.А. Новые регуляторы роста в сельскохозяйственном производстве. В сб. Научное обеспечение и совершенствование методологии агрохимического обслуживания земледелия России. – М, 2000. –71 с.
2. Мемешов С.К., Дурмекбаева Ш.Н., Курманбаева М.С., Сураганов М.Н. Влияние лигногумата на технологические показатели качества семян яровой пшеницы сорта. Астана // Известия НАН РК, серия биологическая и медицинская – 2013. №2(296). – 69 с.
3. Жоробекова Ш.Ж., Мальцева Г.М. О конформационной изменчивости гуминовых кислот // ХТТ. 1987. №3. –37 с.
4. Малеванная Н.Н. Регуляторы роста растений в сельскохозяйственном производстве // Плодородие, 2001, № 1. –29 с.
5. Орлов Д.С., Гришина Л.А., Ерошичева Н.Л. Практикум по биохимии гумуса. – М.: Из-во МГУ, 1969. –156 с.
6. Кухаренко Т.А. О методах выделения гуминовых кислот из торфов и углей // ХТТ. 1980. №5. –94 с.
7. Зюзина Е.Н. Стимулирующее действие бактериальных препаратов и регуляторов роста на формирование вегетативной сферы растений яровой пшеницы как фактор повышения урожайности/Известия ПГПУ, 2007, №5 (9). – 33 с.
8. Безуглова, О.С. Удобрения и стимуляторы роста / О.С. Безуглова. - Ростов-на-Дону: «Феникс», 2000. — 320 с.

АУЫР МЕТАЛДАР ЖІКТЕЛУІ ЖӘНЕ ӨСІМДІК МҮШЕЛЕРІНДЕ ТАРАЛУЫ МЕН РӨЛІ

Омарова М.О., Маханова С.К.

Көкшетау қ., Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті
abai_90@mail.ru

Ауыр металдарға атомдық массасы 50-ден жоғары (тығыздығы 5,0 г/см³) металдар немесе металлоидтер қасиеттеріне ие химиялық элементтерді жатқызады. Ауыр металдар жалпы химиялық элементтерге жатады, оларды

Н.И. Якушкина мен Е.Ю. Бахтенко макро-, микро- және пайдалы элементтер деп бөлсе, ал ғалым К. Менгель (1987) элементтердің физиологиялық қызметі мен өсімдіктердің оларды сіңіруін негізге ала отырып 4 топқа бөлген:

- микроэлементтер N, P, S, K, Ca, Mg, Fe - 0,01%-дан жоғары;
- макроэлементтер Mn, Cu, Zn, B, Mo, Cl - 0,01%-дан төмен;
- пайдалы элементтер (тек қана белгілі бір жағдайларда қажетті немесе өсімдіктің кейбір түрлеріне ғана) - Na, Si, Co, Se, Al;
- К. Менгель бойынша (элементтердің физиологиялық қызметі мен өсімдіктердің оларды сіңіруі негізінде келесідей топтастырған)

1 топ N, S;

2 топ P, B, Si;

3 топ K, Na, Mg, Ca, Mn, Cl;

4 топ Fe, Cu, Zn, Mo.

Түрлі өсімдіктердің ауыр металдармен қорлануына қарамастан аталған элементтердің биоаккумуляциясы анық тенденцияға ие бола тұра оларды келесідей топтарға бөледі:

1) Cd, Cs, Rb қарқынды сіңірілетін элементтер;

2) Zn, Mo, Cu, Pb, As, Co - орта деңгейде сіңірілетін элементтер;

3) Mn, Ni, Cr - әлсіз сіңірілетін элементтер;

4) Se, Fe, Ba, Te - өсімдіктерге тапшы (қол жетімсіз) элементтер.

Өсімдік құрамында 74-тен астам химиялық элементтер болады. Алайда олардың барлығы дерлік өсімдіктің өміріне қажет емес. Егер қоректік макроэлементтер өсімдік құрамында бірнеше пайыздан 0,01 пайыз аралығында болса, ал микроэлементтер олардың құрамында өте аз мөлшерде 0,01-0,0001 пайыз шамасында болады [1: 638].

Ауыр металдардың адам ағзасына түсетін негізгі көзі өсімдікті азық. Түрлі деректерге сүйенсек адам ағзасына өсімдікті азық арқылы 40-80%, ал ауа және су арқылы 20-40% ауыр металдар түседі. Азыққа пайдаланылатын өсімдік құрамындағы металдардың жиналу деңгейінен халықтың денсаулығы байланысты.

Өсімдіктердің химиялық құрамы ең алдымен топырақтың элементтік құрамын көрсетедіні мәлім. Ауыр металдардың мөлшері топырақтардың буферлігімен тығыз байланысты, демек өсімдік өзінің тіршілік әрекетінде олардың қолайлы түрлерімен ғана байланысады. Ауыр металдардың көптігінен өсімдіктердің төзімділік механизмдері әр түрлі бағытта болады: бір түрі ауыр металдарды жоғары концентрацияда жинауға қабілетті, ал басқалар олардың мөлшерін төмендету мақсатында тосқауылды қызметтерін барынша көп қолдануға ұмтылады [2:736].

Жер бетіндегі тірі ағзалар сияқты, өсімдіктер де өте күрделі айналадағы ортада зат алмасу процесін жүзеге асырады. Заттардың биологиялық айналымы неғұрлым қарқынды жүрсе жер бетіндегі тіршілік те соғұрлым құлпырып түрлене түседі. Өсімдіктерден алынатын биологиялық сапалылығына олардың құрамындағы ақуыздар, көмірсулар, майлар, дәрумендер, микро- және макроэлементтер жатады. Әлемнің әр жерінде химиялық элементтердің

шоғырлануы әр түрлі болып келеді. Жасушалар мен ағзалар құрамындағы элементтер қандай мөлшерде енетіні туралы мағлұматтардың салыстырмалы ғана мәні бар. Көп жағдайда өнеркәсіпті кәсіпорындар маңына жақын өсетін өсімдіктердің жапырақ аппаратына атмосферадан айтарлықтай көлемде ауыр металдар түскені.

Өсімдіктерде әр түрлі элементтердің белгілі бір концентрацияларға дейін болуы зиянсыз, бірақ шекті-мүмкін концентрациядан асуы (кейіннен қысқаша ШМК) вегетативтік мүшелерге улы әсер етеді. Өсімдіктер үшін мырыштың ШМК 150-ден 300 мг/кг дейінгі аралықта анықталған. Шөптер үшін бұл табиғи мөлшер туралы деректер қарама-қайшы. 33,1 мг/кг, 25,0-150,0 мг/кг, 27,0-25,0 мг/кг концентрациялар келтіріледі. Өсімдіктер үшін мыстың ШМК 15,0-20,0 мг/кг деңгейінде құрғақ зат мөлшері анықталған. Және де шөптер үшін мыстың табиғи деңгейі 5,0-ден 30,0 мг/кг аралықта болады деп есептелген, ал өсімдік үшін концентрация – 150,0 мг/кг. Дәнді дақылдар үшін кадмийдің ШМК 0,1 мг/кг құрайды. Кадмий кумулятивті у болып келеді оның топырақта жинақталуы тұтастай аймақтың экожүйесіне теріс әсер етуі мүмкін [3:1112-1119]. Элементтердің өсімдікке жапырақ арқылы түсу процесі метаболизм жолымен емес, кутикула арқылы жүзеге асады Бірақта осындай жағдайдағы өсімдіктерді жануарлар қабылдаса ауыр металдарды өзіне көп мөлшерде жинақтайтыны анықталған.

Осу қарқынына қарай элементтер өсімдіктің мүшелеріне тарайды. Бұл жағдайда өсімдіктегі мыс пен мырыштың құрамының келесідей заңдылығы орнайды: ТАМЫР>ДӘН>САБАН. Ал қорғасын, кадмий және стронций үшін сәл өзгешелік байқалатыны анықталған. ТАМЫР> САБАН > ДӘН. Өсімдіктердің ауыр металдарды жиюдың өзіндік түрлілігімен қатар жалпы заңдылықтары да анықталғаны белгілі. Мысалға, ауыр металдардың өте жоғары мөлшерде жиналуы жапырақты көкөністер мен сүрлемдік дақылдарда, ал төмен мөлшерде бұршақ тұқымдастар, дәндік және техникалық дақылдарда жиналатыны анықталған. Сондықтан, ауыр металдардың немесе микроэлементтердің мәселесі жаратылыстанудың қазіргі заманғы өзекті мәселесінің бірі.

Ауыр металдардың биологиялық рөлі. Көбінесе топыраққа қарағанда өсімдіктерде микроэлементтер аз кездеседі. Топырақта олардың бәрі де болуы керек және әрқайсысы қажетті мөлшерде өсімдікке жетіп отыруы тиіс.

Элементтер арасындағы бәсекелестік өсімдік жасушасының қабырғаларындағы физико-химиялық адсорбция кезінде пайда болады. Микроэлементтердің екі валентті катионы жасуша қабырғаларымен төзімді байланыс құрғанда келесідей қатар түзеді: $\text{Cu}^{2+} > \text{Zn}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Mn}^{2+}$. Металдардың қышқылдану деңгейі көбейген сайын олардың жасуша қабырғасымен жақындығы артады.

Темір. Өсімдік құрамында ең көп мөлшерде кездесетін микроэлемент. Өсімдікте хлорофилл түзуге, өсімдіктің бір қалыпты тыныс алуына қажетті элемент. Өсімдікте темірдің қажеттілігі жарыққа байланысты. Темірдің 10-24% (өсімдік түріне және мүшелеріне байланысты) органелла арқылы сіңген

фракциямен байланысты. Көп бөлігі хлоропласттың тилакоидтерінде жинақталған. Темірдің жоғары концентрациясы жарғақшаның құрылымдық және қызметтік интеграциясына қажет.

Темір тапшылығы жер бетінің 30% алып жатқан карбонатты топырақты аймақтарда өсетін өсімдіктерде кең өріс алған. Топырақтағы жылжымалы темір тапшылығы өсімдікті өте қауіпті хлороз ауруына шалдықтыруы мүмкін, өсімдіктің өнімділігін төмендетіп кейде өлімге де әкеледі. Топырақ құрамында өте жоғары концентрацияда марганец, мырыш және мыс кездескенде немесе көп мөлшерде фосфор және әктімен тыңайтылса да темір тапшылығын байқаймыз. Жапырақтың құрғақ затында темірдің 50-100 мг/кг мөлшері қиын-қыстау деңгейі деп тіркелген. Темір жетіспеушілігі жапырақтың өсуіне, жасуша санына, жасушадағы хлоропласттардың санына әсер етеді.

Мырыш. Әдетте ферменттер құрамына еніп, катализатор қызметін атқарады. Мырыш өсімдіктердің өсуіне дем беретін заттарды – ауксиндерді күшті күйінде жинақтауға, оның үстіне өсімдік ағзасында болатын аса маңызды реакцияларға қатысып, плазмалардың жабысқақтығына әсер етеді, өсімдіктердегі тотығу процестеріне байланысты реакцияны жеделдетеді, өсімдіктердегі көмірсулардың өзара алмасуына орай ферменттік жүйенің құрамына қосылады. Мырыш әсерінің арқысында өсімдіктерде С дәрумені, каротин, көмірсу мен ақуыздар көбейеді. Өсімдіктердің тамыр жүйесінің өсуін күшейтіп, оның аязға, құрғақшылыққа және сортаң топыраққа төзімділігін күшейтіп, жеміс салу процесі үшін маңызды түрде ықпал етеді. Мырыш өсімдіктердің түріне, топырақ пен климатқа сай құбылып тұрады.

Мырыш тапшылығы. Мырыштың тапшылығын өсімдіктің сыртқы келбетінен байқауға болады. Олар: өсіп-дамуының бәсеңдеуі, буынаралықтардың қысқалығы, жапырақ көлемінің кішкінтайлығы. Мырыш тапшылығынан тамырдың дамуына қарағанда, өскіндердің дамуы күрт төмендейді.

Қорғасын. Өсімдік құрамындағы қорғасынның биологиялық ролі өте төмен дәрежеде зерттелген, мүлде зерттелмеген деп айтса да болады. Дегенмен әдебиеттерде Авцынның (1991) бұл металдың жануарлар әлеміне қажетті деген тұжырымдамасы кездеседі. Азғантай мөлшерде өсімдік үшін де қажет. Өсімдіктің вегетативті мүшелерінің құрғақ затында 2-6 мкг/кг аралығында қорғасынның мөлшері оның тапшылығының белгісі. Мыс. Мыс жасушадағы тотығу-тотықсыздану процестеріне, ондағы ферменттер құрамына кіреді. Мыстың қатысуымен амин қышқылдары ұзыннан ұзақ шұбатылып, күрделі органикалық қосылыстар түзеді және оның химиялық құрамына әсер етеді. Мырыш секілді оны да дақылдардың дәні мен түйнегі бойына жақсы сіңіреді. Мыс тапшылығынан фотосинтез бен тыныс алу процесіне қатысатын маңызды ферменттердің белсенділігі төмендейді.. Фотосинтездің бұзылуынан өсімдіктегі ерігіш көмірсулардың деңгейі төмендейді. Көмірсулар деңгейінің төмендегенінен тозаңның құрылу процесі бұзылады, яғни өсімдік стирильді болады. Мыс тапшылығы өсімдіктің вегетативті мүшелеріне қарағанда тұқымның құрылуына зиян келтіреді. Қиын-қыстау кезеңі – микроспорогенез.

Қалыпты белгілері өсіп-дамуының төмендеуі, өсімдіктің майысуы, жас жапырақтардың түсі бозғылт болады. Мыс тапшылығына төзімді өсімдіктер: асбұршақ, қара бидай және рапс.

Кобальт. Өсімдік құрамындағы оның орташа мөлшері 1 кг құрғақ массаға шаққанда 0,05-11,6 мг болады. Кобальт өсімдіктердің барлық түрлерінде кездеседі. Теңізде, суларда өсетін өсімдіктерде көп, ал тұщы суларда батпақты және теңіз жағалауындағы өсімдіктер құрамында аз болады. Кобальттың концентрациясы өсімдіктің генеративті мүшелерінде жоғары яғни гүлінде, тозаңында. Кобальт өсімдіктің құрғақшылыққа төзімділігін күшейте түседі

Кобальт тапшылығы. Түйнектерінің белсенділігін төмендеп, бактериодитты ұлпалардың түзілуін бәсеңдетеді. Цитоплазмадағы рибосома саны азаяды. Бұл өзгерістер өсімдіктегі азотты метаболизм жұмысын бұзады. Өсімдіктің өсуі баяулап, жапырақ хлорозы байқалады. Даму циклі қысқарады. Әсіресе бұршақ тұқымдас өсімдіктерде кобальттың тапшылығы айқын байқалады.

Кадмий. Кадмий улы элемент ретінде белгілі, сондай-ақ ол жаңа ашылған микроэлементтердің қатарына жатады (кадмий, ванадий, кремний, олово, фтор). Өсімдіктер әлемі үшін оның маңызы толық зерттелмеген. Өсімдік үшін зиянды екендігі келесі көрсеткіштерден байқалады: ферменттердің белсенділігі бұзылады, фотосинтез процесі бәсеңдейді, транспирация бұзылады, NO₂ ден NO қайта құрылуы тежеледі. Метаболизмде бірқатар элементтердің (Zn, Cu, Mn, Ni, Se, Ca, Mg, P) антагонисті болып табылады. Металдың улы әсер етуінен өсу процесі бәсеңдейді, тамыр жүйесі зақымданады мен жапырақ хлорозына ұшырайды. Кадмий топырақ және атмосфера арқылы өсімдікке оңай түседі. Фитоулылығы мен өсімдікте жиналу қабілеті бойынша ауыр металдардың қатарынан бірінші орынға ие (Cd > Cu > Zn > Pb).

Марганец. Ферменттердің құрамына кіріп фотосинтез, тыныс алу, көмірсулар мен ақуыздардың алмасу процестеріне қатысады, ол өзгермелі көп валентті элемент болғандықтан өсімдіктер жасушасындағы тотығу-тотықсыздану реакциясына қатысып, жапырақтардағы көмірсулардың көбеюі мен тамыр жүйелерінің қозғалысын арттырады, өсімдіктерді нитратты қозғалыстармен коректендіргенде ол өзінің тотықсыздандырғыш заттар ретінде әрекет етеді. Өсімдіктерде марганец жеткіліксіз болғанда хлороз ауруына шалдығады. Алайда топырақта марганец өте көп болса, өсімдікке зиянды әсер ететінін есте ұстау қажет. Ол ақуыздық катализаторлар – фермент белсенділігін, демалу, азотпен алмасу процестерін тездетеді.

Марганец тапшылығы. Жапырақ құрамындағы хлорофилл саны, хлоропласттағы липидтер құрамы төмендейді. Фотосинтез жұмысы бұзылады және осының әсерінен өсімдіктегі көмірсулар құрамы азаяды. Жапырақтарда өлі ұлпалардың дақтары пайда болады. Нөсерлеп жауған жауыннан кейін жас жапырақтардың хлорозының жойылуы мүмкін [4:368].

Қорытындылай келе, әр элемент өсімдіктерде көбінесе басқа элементтермен байланысты белгілі қызмет атқарады. Қоршаған ортадан өсімдік ағзасына элементтердің түсуін зерттеу өзекті мәселелердің бірі.

Әдебиеттер:

- 1 Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур: учебник / Е.И. Кошкин. - М.: Дрофа, 2010. - 638.
- 2 Кузнецов В.В., Дмитриев Г.А. Физиология растений. - М.: Высшая школа. - 2005. - 736 с.
- 3 Ильин В.Б. Тяжелые металлы в системе почва - растение. // Почвоведение. - 2007. - №9. - С. 1112-1119.
- 4 Битюцкий Н.П. Микроэлементы высших растений. - СПб.: Изд-во С. - Петерб. ун-та. - 2011. - 368 с.

ӨСІМДІКТЕРДІ ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ӨСІРУДІҢ ГИДРОПОНИКА ТӘСІЛІ

Өнерхан Г., Бауыржан Х.

Көкшетау қ., Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

Bauyrzhan-kuralai@mail.ru

Гидропоника сөзі грек тілінен аударғанда hydor — су, ponos — жұмыс, яғни өсімдіктерді топырақсыз, жасанды ортада — қоректік заттардың судағы ерітіндісінде өсіру әдісі. Онда өсімдік тамыры арнайы дайындалған субстратта (топырақ орнына қолданылатын заттар) орналасады. Дәл осы субстраттан өсімдік өсуі үшін қажетті барлық қоректік заттарды белгіленген мөлшерде қабылдайды. Гидропониканың ең маңызды сипаттамасы — өсімдікке қажетті барлық заттар мен элементтер арнайы дайындалған ерітіндімен қанықтырылуы тиіс. Әдетте бұл ерітіндінің құрамына азот, фосфор, магний, кальций және калий сияқты заттар енеді [1: 79].

Зерттеу жұмысымыздың мақсаты өсімдіктерді дәстүрлі емес тәсілдермен өсіріп, оларды биология сабақтарында қолдану жолдарын қарастыру. Зерттеу тәсілі ретінде өсімдіктерді өсірудің дәстүрлі емес тәсілі - гидропоника әдісі таңдалынып алынды.

Гидропоника әдісі бойынша зерттеу жүргізу үшін қондырғы орнатылды. Қондырғы ең қарапайым құралдармен жасалынды. (1-сурет).



1-сурет. Орналастырылған гидропоникалық қондырғының сыртқы көрінісі

Өсімдіктерді топырақсыз өсіруде жиі қолданылатын субстраттар, үш топқа бөлінеді: минералды субстраттар – ұсақталған тас, қиыршық тас, керамзит, вермикулит, перлит, ірі құм және олардың қоспасы; жасанды полимерлі субстраттар – шым тезек, мүк (сфагнум), ағаш үгінділері [2: 114]

Керамзит – гидропоникада ұсақталған қиыршық тастардан кейінгі негізгі орын алатын субстраттың бірі. Саз балшықты 1100-1400 градуста қыздыру арқылы керамзит алынады. Керамзит өте берік субстрат. Керамзит қиыршық тасқа қарағанда 1,5-2 есе арзан әрі қолжетімді болғандықтан зерттеу жұмысына таңдалынып алынды.

Гидропоникалық қондырғыға пайдаланылатын негізгі ерітінді ретінде дистилденген су және жақсы нәтижеге қол жеткізу үшін субстрат ретінде Flora Series (FloraGro, FloraMicro, FloraBlum) флораларының барлық үш компоненті пайдаланылды (2-сурет).



2-сурет. Flora Series компоненттері

ФлораГро (FloraGro) – өсімдіктер вегетативті өсуі кезеңінде өсімдік құрылымының толық өсуіне және массасының артуына мүмкіндік беретін азот пен калийдің көп мөлшерін қажет етеді. ФлораГро өсімдік пен жапырақтың жылдам өсуіне, өсімдіктің әрі қарай гүлдеуін қамтамасыз етеді.

Құрамы: Азот қосылыстары (N) 3,0% (1,0% аммиакты азот, 2,0% азот нитраты), фосфор (P₂O₅) ... 1,0%, калий (K₂O) ... 6,0%, магний (Mg) 0,8%.

ФлораМикро (FloraMicro) – сериясының негізгі құрылымдық элементтері өсімдіктерді барлық қажетті макро және микроэлементтермен қамтамасыз етеді. Сонымен қатар қоректік ерітінділердің рН деңгейін тұрақтандыруға көмектесетін органикалық буферлер тобы бар.

Қол жетімді көлем: 60 мл, 500мл, 1л, 5л, 10л.

Құрамы:

Азот қосылыстары (N)5.0% (1,5% аммиакты азот, 3,5% азот нитраты)

Калий (K_2O) 1,3%

Бор (B) 0,01%

Кальций (CaO) 1.4% **

Мыс (Cu) 0,01% *

Темір (Fe) 0.12% *

Марганец (Mn) 0.04% *

Молибден (Mo) 0,004% *

Мырыш (Zn) 0,015% *

(*) – хелат формасындағы микроэлементтер.

(**) - қатты су үшін, жұмсақ су үшін - 7,0%.

ФлораБлум (FloraBloom) –. Белсенді гүлдеу кезеңінде өсімдіктерге көбірек фосфор, магний және күкірт қажет. Flora Bloom осы элементтерді жеткізе отырып, өсімдіктің гүлдену кезінде генетикалық әлеуетін толық ашуға, гүлденудің дамуын және түсімін арттырады.

Қол жетімді көлем: 60 мл, 500мл, 1л, 5л, 10л.

Құрамы:

Фосфор (P_2O_5) 5.0%

Калий (K_2O) 4,0%

Магний (Mg)3.0%

Күкірт (SO_3) 5.0%

Рут Жюсь (Root Juice) - өсімдікті тек түбірлік жүйесін ғана емес, сондай-ақ өсімдікті белсенді және қарқында дамуына арналған микроэлементтермен бірге гуминді және фольвик қышқылының қоспасы арқылы қанықтырады.

Препараттың әсері: тамыр массасын 50-60% -ға ұлғайтады, тамыр жүйесінің өсуіне байланысты қоректенуін жақсартады, 30-40% -ға нығайтады, иммунитетті 20% -ға арттырады, өнім түсімдігін арттырады (3-сурет).



3-сурет. Root Juice және Diamond Nectar сұйық препараттары

Diamond Nectar - органикалық және минералды заттарға бай, өсімдіктер үшін оңай қол жетімді фульвицид қышқылдарының бірегей ерітіндісі. Diamond Nectar өсу мен құрылымдық дамуды ынталандырады, қоректік заттардың клеткаларға енуін қамтамасыз ету арқылы өсімдіктерді нығайтады (3-сурет).

Өнімнің артықшылықтары:

- ерітіндідегі қоректік заттардың өсімдіктің ассимиляциясы үшін жеңіл формаларға айналады;
- өсімдіктердің жасушаларына оңай енуін ынталандырады;
- өсімдікке қажетті қоректік заттарды барлық бөліктеріне жеткізеді: тамырлар, сабақтар, жапырақтар, гүлдер мен жемістер;
- өсімдіктердің иммунитетін арттырады;
- өсімдіктің қол жетімді қоректік ерітіндісін және әлеуетін тиімді пайдалануды қамтамасыз етеді;
- гидропоникада және негізсіз өсімдіктерді өсіруде топыраққа ұқсас ортаны құруға көмектеседі.

Diamond Nectar прераты қолдану өсімдіктің өсу уақытын, санын, дәмін және иісін жақсартады [3: 83].

pH төмендету үшін ерітіндіні дайындағанда pH Down ерітіндісін қосыңыз. Препараттың буферлік қасиетінің арқасында, ерітіндідегі pH деңгейі тұрақты болады. Кейде оны pH деңгейіне тексеріп отыру қажет. pH Down (pH төмен рН реттегіші) - pH деңгейін төмендететін препарат: толық, күрделі және нақты формула. Қоректік ерітіндінің қышқылдық және сілтілік деңгейлері минералды тұздардың ерігіштігіне және өсімдіктердің оларды сіңіру қабілетіне тікелей әсер етеді. Ph деңгейінің жоғары болуы катиондардың сіңірілуін жақсартады, ал төменгі деңгейі анионның сіңуін жақсартады.

Келесі кезеңде гидропоникада өсірілетін өсімдік ретінде қияр өсімдігінің 3 түрі Герман, Престиж, Маринда таңдалынып алынды. Өсімдік ғимаратта өсірілетіндіктен өздігіне тозанданатын қияр тұқымдастарына баса назар аударылды.

Таңдалынып алынған қияр өсімдігінің үш түрі гидропоникалық қондырғыға отырғызылды (4-сурет).



4-сурет. Гидропоникалық ортада қияр тұқымының отырғызылуы мен өсу барысы

Салыстыру ретінде дәстүрлі әдіс бойынша қияр өсімдігінің осы аталған 3 түрі топыраққа отырғызылды. Өсімдіктер ғимараттың күн жарығы мол түсетін жағында өсірілді. Жасанды жарықтандыру пайдаланылмады (5-сурет).



5-сурет. Қияр өсімдігінің топырақта өсірілу барысы

Гидропоника тәсілімен біз жұмысымызда қияр өсімдігін өсіру барысында гидропониканың мынадай артықшылықтары мен кемшіліктері болатындығын анықтадық:

Артықшылықтары:

- өсімдіктің коректенуін өсіру барысында реттеп отыруға қолайлы;
- су үнемделеді;
- коректік заттар аз жұмсалады;
- гербицидтер қажет емес;
- гидропоника жолымен өсірілген өсімдіктердің тіршілікке қабілеті жоғары болады;

- өнім сапасы артып, мөлшері ұлғаяды.

Кемшілігі.

- қателесуге болмайды, қоректік орта дұрыс болмаса гидропоникада өсімдік тез тіршіігін жояды;

- қыздыруға болмайды, температура 18-22⁰С-ден аспау керек;

- гидропоника тәсілімен өсімдіктердің барлығы бірдей өсе бермейді,

Жұмысты қорытындылайтын болсақ, гидропоника тәсілімен өсімдіктерді өсіру мұқияттылық пен ептілікті және тәжірибелілікті қажет етеді. Сонымен қатар гидропоника тәсілімен өсіру басқа тәсілдерге қарағанда қымбатқа түсетіндіктен барлық өсімдіктерді өсіруге қолайсыз болып табылады. Бұл әдісті көбінесе бағбандар өз өнімдерінің өнімділігін арттыру үшін және өсу процесін тездету үшін пайдаланады.

Әдебиеттер:

1. Чесноков В.А. Выращивание растений без почвы. –Изд-во Ленинградского университета. 1980. – 169 с.

2. Алиев Э.А. Выращивание овощей в гидропонных теплицах. – К.: Урожай, 1985. -145 с.

3. Э.Зальцер. Гидропоника для любителей, - Колос. 1985. -187 с.

ҮЛКЕН ШАБАҚТЫ КӨЛІН АЛЬГОЛОГИЯЛЫҚ ТҰРҒЫДА ЗЕРТТЕУДІҢ ӨЗЕКТІЛІГІ

Өнерхан Г., Кажобаева А.Е., Маймакова Д.Б.

Көкшетау қ., Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

aiganim_k94@mail.ru

Қазақстанның солтүстік өңірлері су қоймаларының флорасы мен өсімдіктер қауымдастары туралы арнайы зерттеулер көп емес. XX ғасырдың басындағы жүргізілген зерттеулер флористикалық және биоморфологиялық бағытта болған. Солтүстік Қазақстанның өсімдіктердің интрозональды типтерінің қысқаша флористикалық тізімдері 1933 ж. И.М.Крашенинников пен И.А.Герасимовтың МГИ есептерінде жарияланған. Кейіннен жергілікті көлдер, өзендер батпақтардың өсімдік жамылғысының түрлі аспектілерін зерттеуге өздерінің еңбектерін А.Г.Воронов (1943,1954,1964) және А.А.Скрябина (Воронов,Скрябина,1964), К.В.Доброхотова (1947,1953), Л.А.Демченко (1948), П.П.Поляков (1952), З.Ф.Троицкая (1955,1957), Л.Б.Заугольнова, Л.И.Воронцова, П.Г. Пугачев (1975), Т.А.Прозорова (1978), В.М.Катанская (1969,1970,1975,1979), Е.П.Прокопьев (1978,1980,1981) [1: 129].

Қазақстан суқоймалары альгологиялық бағытта жеткіліксіз зерттелген. Жиналған деректер үзінді түрде, ғалымдардың назары түрлі суқоймаларға

бірқалыпты болмаған, азды-көпті систематикалық зерттеулер Оңтүстік Қазақстан, Шығыс және Батыс Қазақстанның өзен-көлдеріне жүргізілген. Ал Солтүстік және Орталық Қазақстанның кең байтақ жеріндегі орташа, кіші өзен-көлдердің зерттелуі практикалық тұрғыдан әлі зерттелмеген.

Микробалдырлар-қарапайым суда тіршілік ететін организмдер. Толық өмірлік циклден өту үшін оларға сулы орта қажет. Балдырлардың тобын микроскопиялық құрылымды бір клеткалы және колониялы балдырлар құрайды. Олардың көпшілігі мұхиттардың, теңіздердің, көлдердің, өзендердің терең жерлерінде өседі. Балдырлардың барлық түрі- фототрофтар. Олардың ең басты ерекшелігі- клеткаларында жасыл пигмент хлорофильдің болуы. Микробалдырларды мал шаруашылығында, құс өсіруде, медицинада және де басқа ауыл шаруашылық салаларында пайдаланады. Балдырлар – төменгі сатыдағы су өсімдіктері. Теңіз, көл, өзендерде, ағынсыз суда өседі. Олардың пішіндері тақта, астау, білезік, дән, лента, жұлдыз тәрізді болып келеді. Сондай-ақ, дайын органикалық заттарды пайдаланатын паразит түрлері де бар, бірақ бұлардың хлорофилі болмайды. Дарвин ілімі бойынша, тіршілік бір клеткалы организмдерден пайда болған, ал құрлықтағы барлық өсімдіктер балдырлардан шыққан деп есептеледі [2:85].

Жер бетінде тіршілік ететін өсімдіктер түрлері шамамен алғанда 0,5 миллион жуық - болса, олардың 50 мыңға жуық түрі –балдырлар. Балдырларды зерттеуге қызығушылық осы организмдердің экожүйелердегі рөлімен анықталады. Жер бетіндегі өсімдіктердің фотосинтез процесі кезінде түзілетін алғашқы органикалық заттың шамамен 50% балдырлар анықтаса, соншама үлес атмосфераға бос оттегі бөледі. Балдырлар, әсіресе микроскопиялық түрлері жоғары өнімділігімен ерекшеленеді [3: 112].

Түрлер санының күрт төмендеуі мен түрлердің жойылуы себептері алуан түрлі. Көбінесе олар мекен ету ортасының өзгеруі немесе бұзылуымен байланысты.

Қазіргі кезде күрделі экологиялық мәселелердің бірі – жер беті суларының антропогендік ластануы және эвтрофтануы болып табылады. Су қоймалардың шамадан тыс пайдалануы олардың гидрохимиялық жағдайларының өзгеруінің салдарынан қалыптасқан табиғи экожүйелердің тепе-тендігі бұзылылады және оларға тән түрлердің азаюына әкеледі [4: 97].

Олай болса, альгологиялық қауымдастықтың құрылымын анықтап және динамикасын бақылау арқылы жалпы су қоймадағы экожүйесінің жағдайы және оның даму бағыты туралы толық көрініс алуға және барлық су нысандарында жүретін табиғи және антропогендік процестер нәтижелерін интегралды бағалауға болады.

Осыған байланысты суқоймалардың таксономиялық құрамын зерттеу және олардың географиялық аймақта дамуының ерекшеліктері теориялық ғана емес практикалық жағынан қызықтырады.

Үлкен Шабакты – Бурабай көлдер тобының ішіндегі ең алып көлдің бірі. Ең ірі және ең таза көлдің бірі болып табылады. Биіктігі 947 метр болатын көкшетау қыратының солтүстік етегінде, Ақмола облысындағы Шортанды

қаласынан 16,5 км. солтүстікке қарай орналасқан тектоникалық көл. Теңіз деңгейінен 301,6 м биіктікте орналасқан [5: 11].

Гидрографикасы. Су айдыны $25,5 \text{ км}^2$, ұзындығы 8,3 км, ені 5,1 км, орташа тереңдігі 10,8 м, ең терең жері 33,3 м. Аумағы 1900 га, орташа тереңдігі 10 м, ең терең жері 24 м. Су жиналатын алабының ауданы 150 км^2 . Суы қарашаның ортасында қатады, мұздан 15-25 мамырда арылады. Судың температурасы жаз кезінде + 24 градустан жоғары болмайды, бұл көлдің тереңдігімен байланысты. Көктемде еріген қар, жаңбыр және жер асты суымен толығады. Жағалау сызығы бірқатар шағын аралшықтармен қатты тілімденіп, жанынан көптеген шығанақтар пайда болған. Көлдің суы ағынсыз, ешқашан кеуіп кетпейді, судың 40 % - ын грунттық ағыс беереді. Су балансының шығысының бөлігін 85-90 % - ын булануы және 10-15 % -ын топырақтарға судың сіңуі құрайды. Суы тұщы, ауыз суға, т.б. шаруашылық қажеттеріне жергілікті Бурабай ауылының тұрғындарымен пайдаланылады. Минералдылығы жазда 550 — 750 мг/л-ден қысқа қарай 1000 мг/л-ге дейін өзгереді. Судың мөлдірлігі 6 – 8 метрден асады, бұл балық аулауға қолайлы жағдай туғызады. Балығының кәсіпшілік мәні бар. Негізінен 2 кг астам алабұға, 4 кг астам табан, торта, алабұға, мөңке ауланады. Сондай-ақ аққайран, тұқы балық, таутан мекендейді. Қолдан табан балық өсіріледі. Тек таза суда өмір сүретін шаяндарда молынан кездеседі [6: 132].

Үлкен Шабакты көлдің тереңдігі тектоникалық шығу тегіне байланысты. Жағалауы гранитті, кей жерлерде жартасты, қарағай орманды және ақ қайыңдармен өскен. Жағалаудың кей жерлерде жабылған ұсақ малта тастар, ыңғайлы құмды жағажайлар кездеседі.

Оңтүстік бөлігі Көкшетау қыратында, қалған бөлігі ұсақ шоқылықта жатыр. Оңтүстік жағасы биік, жарқабақты (18-20 м дейін). Солтүстік және шығыс жағалары жайпақ. Түпкі бедері күрделі. Терең шұңғымалар мен су асты қырқалары кезектесіп келеді. Кей жерлерде су асты қырқалары шағын аралдар түрінде көл бетіне шығып жатады (ең үлкен аралы 120 - 200 м). Көлге Бурабай көліненен ағып шығатын Күркіреуік (Громотуха) өзені құяды. Тереңдігі (38 м) мен үлкендігіне байланысты көлді Кіші Байкөл (Байкал) деп те атайды.

Ірі аралдарда қайың, тал, бұта және қарағай өседі. Түбі орталық бөлігінде лай-балшықты, жағаға жақын маңда тастақты. Көл беті таза, ашық. Су беті өсімдіктері (қоға, қамыс, елекшөп) тек таяз солтүстік-шығыс шығанақта ғана бар. Бұл көлдегі балдырлардың 146 түрлері белгілі [6: 103].

Қазіргі уақытта Үлкен Шабакты Көлі "Бурабай" Мемлекеттік ұлттық табиғи паркіне жатады. ҚР Үкіметінің 12 тамыз 2000 жылғы жүйесіне сәйкес ұйымдастырылған және республикалық маңызы бар ерекше қорғалатын табиғи аумақтарына кіреді [7: 63].

Өзен көлдердің тағдыры белгілі- олар ерте ме, кеш пе лайымен, топырақтан шайылған шөгінді бөлшектермен толады. Сондықтан, Үлкен Шабакты көлінің биологиялық әртүрлілігін және физико-химиялық жағдайын зерттеу қала экологиясының өзекті мәселелерінің бірі.

Бізге көлдің өте ластанған жеріндегі балдырларын зерттеуге және көзбен шолығанда тазалау орындарымен салыстыру жүргізу маңызды.

Әрине, балдырлар өзіндік ерекшелігімен және олардың морфологиясы мен анатомиясы, онтогенезі мен тіршілік кезендері, географиясы мен экологиясының әртүрлілігіне байланысты ғылыми жағынан назар аударады. Жоғарыда да атап өткеніміздей біз альгофлораның сапалық және сандық сипаттамаларын зерттеудің негізінде биогидроценоздардың қалыптасуы мен тіршілігінің заңдылықтарын белгілеуге, су объектілерінің экологиялық жағдайларына бақылау жүргізуге және олардың пайдалануы мен қорғаудың ықтимал бағыттарын анықтауға мүмкіндік аламыз.

Солтүстік Қазақстан альгофлорасының қауымын зерттеулерде әлі толығымен гидробиологиялық, флористикалық мәселелерінің шешімін таппаған шашыраңқы ақпарат көп. Сол мақсатта қазіргі уақытта алдымызда осы ақпаратты жүйелеп, бүгінгі күннің зерттеулерінің нәтижелерімен байланыстырып толықтыру міндеті тұр.

Әдебиеттер:

1. Свириденко Б.Ф. Флора и растительность водоемов Северного Казахстана: Монография.- Омск. Изд. ОмГПУ, 2000.-196с.

2. Свириденко Б.Ф., Свириденко Т.В. Харовые водоросли (Charophyta) Северного Казахстана, Бот.ж.№4, т.75, 1990.- С.564-570.13 Қазақ КСР-ның қысқа энциклопедиясы №3 том. - Алма-Ата, 1989.- 600б.

3. Водоросли: проблемы таксономии, экологии и использование в мониторинге: Материалы II всероссийской конференции (Сыктывкар, 5-9 октября 2009 г.) Сыктывкар: Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, 2009. - 362 с.

4. Онерхан Г. Көкшетау өңірі көлдерінің экологиялық жағдайын альгофлора көмегімен бағалау/ Биология ғыл-ның канд. ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссер. авторефераты. Алматы, 2010-23б.

5. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Щучинско – Боровской курортной зоны. Выпуск 1. – Алматы, 2008. – 17 с.

6. Казбеков А.К., Сагадиев К.Х. Государственный национальный природный парк «Кокшетау». – Кокшетау, 2002. – 188 с.

7. Ақмола облысының су қоры: Ақмола облыстық қоршаған ортаны қорғау туралы материалдар. – Көкшетау, 2008. – 105 б.

ВЛИЯНИЕ БИОГУМУСА НА СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТОВ В ПЛОДАХ КАБАЧКА СОРТА ЦУКЕША

Сабиев А. Е., Сафронова Н. М.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау
sabiev.aslan@gmail.com

Биогумус – одно из эффективных органических удобрений, является продуктом переработки органических отходов технологическими червями. Черви перерабатывают органику - навоз или компост гораздо быстрее и более полно, чем почвенные микроорганизмы в процессе компостирования. Поглощая вместе с почвой огромное количество растительных остатков, простейших нематод, микробов, грибов, водорослей, дождевые черви переваривают их, выделяя вместе с копролитами большое количество гумуса, собственной микрофлоры, аминокислот, ферментов, витаминов, других биологически активных веществ, которые подавляют болезнетворную микрофлору. При этом органическая масса теряет запах, обеззараживается, приобретает гранулярную форму и приятный запах земли.

Биогумус превосходит навоз и компосты по содержанию гумуса в 4-8 раз [1: 8]. Это его главное достоинство. Питательные вещества находятся в биогумусе в виде соединений с гуминовыми кислотами и содержат все необходимые для растений макро - и микроэлементы, а также и биогенный кальций. Элементы, необходимые для питания растений, находящиеся в биогумусе, взаимодействуют с минеральными компонентами почвы и образуют сложные комплексные соединения. Таким образом, они надежно сохраняются от вымывания, медленно растворяются в воде, обеспечивая питание растений в течение длительного времени.

Об эффективности биогумуса свидетельствуют следующие данные: если 1 тонна подстилочного навоза, внесенная в почву, дает прибавку урожая (в год использования) зерновых – 10-12 кг, картофеля - 100-120 кг, то 1 тонна биогумуса (в год использования) дает прибавку урожая зерновых 100-200 кг, картофеля – 1600- 800 кг и более, а овощей – 200 кг [2]. Почва остается высоко плодородной и в последующие годы (до 5 лет). Урожай культур на почвах, удобренных биогумусом, созревает на 10-15 дней раньше, а растения приобретают устойчивость к различным заболеваниям и холодоустойчивость. Биогумус используется как основное органическое удобрение при посадке, подкормке всех видов сельскохозяйственных культур, в лесоводстве, цветоводстве, а также при рекультивации почв.

В настоящее время тема производства биогумуса является для Казахстана сравнительно новой. Несмотря на то, что в США и Европе биогумус уже используется около 25 лет, в России производство и использование биогумуса развивается 15 лет, в РК эта тема аграриям мало известна и вызывает отторжение в силу неосведомленности. В настоящее время тема производства биогумуса в РК развивается небольшим

количеством частных хозяйств, которые производят малые партии биогумуса для собственных нужд и частично на продажу [3: 35].

На фоне глобальной угрозы голода человечеству при всем возрастающем количестве жителей планеты и всеобщей деградации пахотных земель производство натурального органического удобрения биогумус имеет большую перспективу. Сегодня большинство стран озабочено проблемой продовольственной безопасности. Интенсивно ведутся поиски способов увеличения урожайности, восстановления земель, получения экологически чистой продукции, которая позволит снизить уровень различных заболеваний населения.

В Акмолинской области на базе ТОО «FARMO – VERMI» (ФАРМО - ВЕРМИ) в 2014 году началось производство экологически чистого органического удобрения, популяцией технологического червя *Eisenia foetida* Старатель. Биогумус является продуктом переработки крупного рогатого скота, овечьего и конского навоза, использование которого в фермерском хозяйстве позволяет выращивать большое количество экологически безопасных овощей и фруктов, без применения химических добавок, однако эффективность этого биогумуса мало изучена.

Одним из важных условий жизни сельскохозяйственных растений и получения высоких урожаев является наличие в почве достаточного количества в оптимальном соотношении макро- и микроэлементов и отсутствие в почвенном растворе элементов, отрицательно влияющих на развитие растений. Поэтому целью наших исследований являлось изучить влияние биогумуса на содержание нитратов в плодах кабачка (*Cucurbita pepo* var. *cylindrica*) сорта Цукеша.

Сорт Цукеша относится к ранним, урожайным, компактным и пригодным для хранения кабачкам. Обладает отличными вкусовыми качествами и высокими товарными показателями. Характеризуется отличной устойчивостью к наиболее распространенным вредителям и болезням. Сорт очень ранний, поэтому от посадки до момента созревания проходит около 50 дней [4].

В соответствии с требованиями методики полевого опыта [5: 418], в окрестностях города Кокшетау Акмолинской области, закладывался мелкоделяночный полевой эксперимент. Общая площадь посева составила 8 м².

Семена кабачка перед посевом калибровали для получения однородных всходов и дружного формирования овощей, высевали вручную в подготовленную почву на глубину 4,5-5 см. Схема посадки: 50 см в ряду и 70 в междурядьях.

В каждую лунку опускали по 2-3 семени и вносили биогумус в чистом виде из расчета 1 кг/м²

Размещение делянок последовательное, в три полосы. Плоды собирали только при достижении технической спелости.

После уборки с каждого варианта отбирали по три среднестатистических растений, отмывали корни и раскладывали на фильтровальной бумаге для наблюдения за развитием растений. Затем растения взвешивали и измеряли для учета урожайности.

Актуальность использования биологически активного вещества на основе биогумуса при выращивании кабачка, продиктована тем, что кабачки этого сорта являются неприхотливыми и хорошо подходят для культивирования в самых разных климатических зонах. Высокая урожайность вкупе с ранним сроком созревания. Это дает возможность получить урожай даже в условиях с более суровым климатом. Кроме того, плодоношение происходит дружно, с хорошей отдачей.

Применение биогумуса улучшает агрофизическое свойство, повышает доступность элементов питания почвы, связывает в почве соединения тяжелых металлов и радионуклидов, не дает растениям накапливать нитраты. Элементы минерального питания в биогумусе легко и постепенно усваиваются растениями в течение всего вегетационного периода.

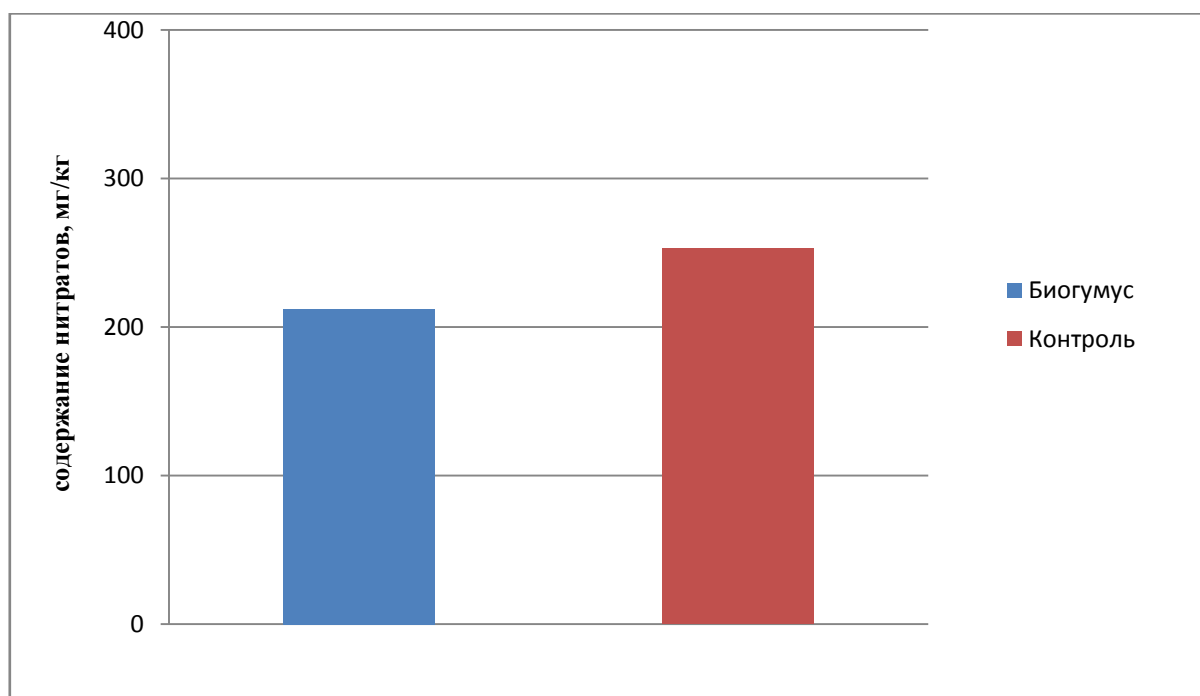


Рисунок 1. Влияние биогумуса на содержание нитратов в плодах кабачка.

Одним из важнейших показателей оценки качества кабачка и его экологической безопасности является содержания нитратов в овощах, уровень которых в основном определяется условиями выращивания растений.

В соответствии с требованиями [6] проводилось определение содержания нитратов в овощах, выращенных в открытом грунте. Норматив ПДК (предельно допустимая концентрация) у кабачка составляет 400 мг/кг.

Результаты тестирования свидетельствуют, что в овощах, выращенных на биогумусе, содержание нитратов не превышает ПДК (212 мг/кг), как и в контроле 253 мг/кг.

По данным О.А. Соколова [7: 49] при применении биогумуса количество нитратов в овощах снижается в 7-10 раз, увеличивается урожайность и повышается стойкость растений к болезням и вредителям (поднимается иммунитет), вкусовые качества овощей и фруктов значительно улучшаются, увеличивается срок их хранения.

Снижение количества нитратов объясняется тем, что биогумус является удобрением биологического класса, при его внесении в почву увеличивается содержание в ней полезных почвообразующих микроорганизмов, которые связывают избыточные подвижные нитраты, тем самым, поддерживая поступления азота на естественном оптимальном уровне

Таким образом, исследования по изучению содержания нитратов в продукции, позволили установить, что при внесении биогумуса в почву содержание нитратов в плодах кабачка было на 1,2 раза ниже, чем на контроле, следовательно, содержание нитратов в конечной продукции не превышает предельно допустимых концентраций.

Литература:

1. Слободян В.А. Влияние биогумуса на микробиологические процессы в почве// Химия в сельском хозяйстве. 1994. № 4. С. 8-9.
2. Биогумус или навоз – что предпочесть? [Электронный ресурс] электрон.журн. 2006. № 1. URL: http://www.lukaltd.ru/navoz_humus.htm (дата обращения: 26.11.2017).
3. Сидоренко В., Васильев М. К. Микробиологический контроль при использовании биогумуса и компостов// Химия в сельском хозяйстве. - 1995.- №2-3.- С. 35-37.
4. Онлайн – справочник садовода [Электронный ресурс] электрон. журн. – 2010-2017.- № 1. URL: <https://dachadecor.ru/ogorod/kabachok-tsukeshasortovaya-charakteristika-i-technologiya-posadki-semenami> / (дата обращения: 24.03.2018).
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 418 с.
6. Информационная система ПАРАГРАФ [Электронный ресурс] электрон. журн. – 2016.- № 1. URL: [Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.](#)/(дата обращения: 26.11.2017).
7. Соколов О.А. Все о нитратах. – М.: Наука. - 1992. – 49 с.

МОНИТОРИНГ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВБИ, ПРОФПАТОЛОГИЕЙ ЗА ПЕРИОД С 2003 ПО 2017 ГОДЫ ПО АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ РК

Салканова Б.К., Жакина А.К., Балапанова С.А., Рахметұлы М.
РГУ «ДООЗ Акмолинской области КООЗ МЗ РК», г.Кокшетау,
ГКП на ПХВ «2 городская детская больница акимата города Астана»

bolganym.s@mail.ru

За период наблюдения с 2003 по 2017 годы на территории Акмолинской области регистрировались случаи внутрибольничной инфекции. Всего зарегистрировано в журналах регистрации инфекционной заболеваемости за 15 лет наблюдения 230 случаев ВБИ. Экстренных извещений в документообороте зарегистрировано 26 (нарочно), из них в журнале учёта инфекционных заболеваний - 20 случаев, 6 случаев не зарегистрировано. Экстренные извещения не регистрировались в 2003-2006 и 2009 года, итого - 236 случаев ВБИ. При проведении анализа данных официальной статистики - 130 случаев ВБИ. Нет сведений за 2004 и 2005 годы. По имеющим статданным общее количество случаев ВБИ по экстренным извещениям, предоставленным нарочно и зарегистрированным в журнале - 263 случая. Разница между официальной статистикой и фактическими данными - 133 случая. В разные периоды наблюдения зарегистрированы колебания в сторону увеличения и снижения абсолютных показателей заболеваемости: в 2007 и 2008 годах - данные превышали сумму зарегистрированных случаев ВБИ в журнале и поданных нарочно на 8 и 2 случая соответственно. В 2006, с 2009 по 2017 годы уменьшение вышеуказанных показателей. Ряд причин - сдерживающий механизм при выявлении ВБИ на объектах здравоохранения. Так, отсутствие нормативно-правового акта, чётко определяющего критерии определения ВБИ. Ряд НПА, освещающих аспекты ВБИ, не позволяет специалистам госорганов при принятии адммерв ЛПУ при выявлении нарушений законодательства сослаться на те или иные пункты приказов. Вследствие этого в судебных инстанциях госслужащий будет уязвим для действующего нормативно - правового поля при наличии всех звеньев эпидпроцесса, установлении источника инфекции, лабораторном объективном подтверждении факта ВБИ. Это один из непреодолимых административных барьеров в эпиднадзоре за ВБИ для специалистов госоргана.

Протоколы КИК - комитета инфекционного контроля ЛПУ, в заключении которых имеется ссылка «считать данный случай ВБИ» - является основанием для регистрации данного случая как ВБИ в формах официальной отчётности госоргана. Но при обратном, отрицательном заключении КИК - это случай не регистрируется как ВБИ, что не всегда объективно. Все протоколы КИК, подтверждающие случай ВБИ, направляются в вышестоящую инстанцию для учёта по РК. При этом, госпитальные эпидемиологи, имеющие опыт работы в эпиднадзоре за ВБИ и в госорганах ив структуре ЛПУ не мотивированы в регистрации случаев ВБИ. Как правило, госпитальные эпидемиологи ЛПУ - пенсионеры, ранее работавшие в госорганах. Отсутствие соцмотивации для

молодых специалистов не привлекает в ряды госпитальных эпидемиологов выпускников медвузов (низкая зарплата, отсутствие жилья, штрафы при проверках).

Таблица 1

Распределение 263 случаев заболеваемости ВБИ за период наблюдения с 2003 по 2017 годы по Акмолинской области

№ п/п	Годы	Кол- во сл.за бол. по жур.	Количество случаев заболеваемости по экстренным извещения, предоставленным нарочно	Информации, предоставленные по случаям, без экстренного извещения из ОЗ, госорганов и прочих структур	Общее кол-во сл (в журна ле и нароч)	Отчё тов АСУ ВБИ	Разни ца	Рост/ сниж.(с уммы абс.пок. графы 1+2+3)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2003	1	0		1	1	-	-
2	2004	15	0		15	Нет данны х	-	-
3	2005	10	0		10	Нет данны х	-	-
4	2006	20	0		20	37	17	снижение
5	2007	20	20		20	28	8	рост
6	2008	17	1- №6		17	19	2	рост
7	2009	46	0		46	6	40	снижение
8	2010	15	2 №12,14		15	7	8	снижение
9	2011	11	2-№10,11		11	10	1	рост
10	2012	12	5- №1,3,6,11,12		12	5	7	рост
11	2013	10	2-№2,4		10	3	7	рост
12	2014	13	2 - без №		15	1	14	рост
13	2015	21	1 - №23, 1- без №		22	3	19	рост
14	2016	19	7- №5,6,11,12,13; и в протоколах КИК АОПЦ- 3 случая		22	5	17	рост
15	2017	8	9, 1- без № подано канцелярией с опозданием	50, в том числе 24 информации, протоколы разбора ДООЗ-11 на 15 сл. /1,г.Кокшетау -1, 6 - ОЗ г.Степногорск; Шортандинской ЦРБ -2 +1 приказ; Астраханского ОЗ -1; Атбасарского ОЗ -1; АОПЦ - 9(5 протоколов КИК; 1 приказ; 3 информации), Астана -1 выписной эпикриз; Павлодарский ДООЗ - 1 информация без экстренного извещения; обменная карта -1 Зерендинской ЦРБ, 1 сангигхарактеристика АОПТД; 1 акт назначения ЦРУООЗ; 2 акта санэпидобследования ОЗ по внеплановым проверкам (Кокшетау, Целиноградский район)	27	5	22	рост
15	итог о	230	26, с №20, без № - 7	50	263	130	162	Рост преобла дает

Таблица 2

**Распределение 263 случаев ВБИ по нозологиям за период с 2003 по 2017 годы
по Акмолинской области**

№	Диагноз	Кол-во сл.	Примечание
1.	Гастроэнтерит	6	
2.	Постинъекционный абсцесс	30	
3.	Аппендицит	15	В т.ч. с перитонитом 1
4.	Эндометрит	38	
5.	Послеоперационный период. Лохиометра	2	
6.	Ветрянка	1	
7.	Омфалит	10	
8.	Парапроктит	7	
9.	Конъюнктивит	15	В т.ч. 1 гонорейный
10.	Флегмона	7	
11.	Кольпит	2	
12.	Абсцесс	6	
13.	Сепсис	37	В т.ч. 1- с летальным исходом.
14.	Киста	1	
15.	Salmonella enteritidis	1	
16.	Острое нагноение послеоперационной раны	10	В т.ч. шва, рубца, расхождение швов, послеоперационное нагноение.
17.	Врождённый сифилис	1	
18.	Перитонит	1	
19.	Пузырчатка	15	
20.	Мастит	6	
21.	ПВО/НППИ	4	В т.ч., БЦЖит, холодная язва.
22.	Некроз	3	
23.	Везикулопустулёз	5	
24.	Острый двусторонний сальпингоофорит	1	
25.	Мастоидит	1	

26.	Постинъекционное инфицирование левой локтевой вены с абсцедированием	1	
27.	Фурункулёз	1	
28.	Пневмония	11	В т.ч. очаговая -1.
29.	Остеомиелит	4	
30.	Пиодермия	3	
31.	Паронихий III пальца	1	
32.	Костный панариций	1	
33.	Врождённый дакриоцистит гонококковой природы	1	
34.	Другие неонатальные инфекции	1	
35.	Медаборт	2	
36.	Туберкулёз	2	В 2017 году.
37.	Вирусный гепатит С	2	В 2017 году.
38.	Флебит	1	
39.	Заболевания кожи и слизистых	7	в 2017 в роддоме г.Степногорск.

Также немаловажно отметить, что сложилась тенденция применять меры административного взыскания к госпитальным эпидемиологам, помощникам эпидемиологов, медсёстрам ИК при выявлении положительных результатов лабораторных исследований. Ранее данной тенденции не наблюдалось. Акцентирую внимание на действующие приказы, где чётко указано, что функционал контроля за стерилизационно-дезинфекционным режимом возложен на главную медсестру - приказ МЗ РК № 19 от 15.01.2013 года «Об утверждении Правил проведения инфекционного контроля в медицинских организациях». Также при принятии адммер при выявлении нарушений законодательства в области санэпидблагополучия и охраны общественного здоровья учитываются должностные инструкции вышеуказанных специалистов, составленные в разрез действующих НПА.

В функционал госпитальных эпидемиологов, медсестёр ИК, помощников госпитального эпидемиолога включены необоснованно данные обязанности. При этом имеется НПА, регулирующий данный вопрос - приказ и.о. МЗ РК №147 от 19.03.2014 года «О внесении изменений в приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2009 года №775 «Об утверждении Номенклатуры должностей работников здравоохранения»», зарегистрированный в МЮ РК 28.04.2014 года за №9359. Международные справилка, санправила РФ неприменимы в РК в данном аспекте деятельности. Однако, при выявлении инфекционных заболеваний, не зарегистрированных в РК, эпидемиологически будет логично применить действующие

международные медико-санитарные правила с целью обеспечения санэпидблагополучия и охраны общественного здоровья подведомственной территории.

В регионе в 2017 году проведена определённая работа по эпиднадзору за ВБИ. На контроле - 36 стационаров, из них мощностью более 100 - 14, 9 - районного, 1-городского и 6 - областного уровня, во всех ЛПУ организованы 36 КИК, утверждены планы работы. 5 стационаров имеют собственные баклаборатории, остальные осуществляют инфекционный и производственный контроль на договорной основе. Комитеты ИК организованы в 100% стационаров и в поликлиниках (самостоятельных субъектах, во всех стоматологических организациях разработаны и утверждены планы ИК объекта). Отмечается недоукомплектованность эпидемиологами из потребности 35, занято 32 - 19,25%, медсёстрами ИК стационары обеспечены на 81,62% при потребности 34 - занято 27,75.

Направлено 250 информации в вышестоящие инстанции, службы и ведомства РК, проведено 52 семинара. На базе Кокшетауского медколледжа сотрудниками департамента отделом эпиднадзора за ВБИ подготовлено 8 медработников с выдачей сертификата медколледжем. Специалисты эпидпрофиля департамента прошли повышение квалификации - 7. Рассмотрены вопросы сангигсостояния ОЗ - на заседаниях коллегии областного управления здравоохранения - 1, ДООЗ - 1, 12 медсоветах.

Рассмотрено 3 жалобы физлиц по факту инфицирования педикулёзом, ВГ, открыты внеплановые проверки, выявлены нарушения, приняты меры к ответственным лицам в пределах действующих НПА. Информативный материал санэпидрасследования при рассмотрении жалобы осужденного по факту инфицирования ВГ передан в прокуратуру для принятия мер ввиду неподведомственности учреждения (ЕЦ - 166/5). Вынесено 1 постановление коллегии департамента, создано 10 приказов, из них 9 - внутренних приказов департамента в части повышения эффективности эпиднадзора за ВБИ и 1 - совместно с департаментом на транспорте о передаче объектов надзора. Выдано разрешение 4 лабораториям за 2017 год. Деятельность отдела организована согласно «Плана основных мероприятий Департамента на 2017 год»; «Медиа - плана департамента на 2017 год», «Дорожной карты по оптимизации контроля за ОЗ и улучшению эпидконтроля за ВБИ». Плановыми проверками охвачено 8 областных ОЗ, в том числе: 3 стационара, 1 диспансер, 2 центра крови, 1 областной санаторий, 464 ОЗ, выполняющих амбулаторно-поликлиническую помощь, 39 стоматологических объектов, 2 ПТО. По выявленным нарушениям наложено 245 адмштрафов на 6 076 382 тенге, выдано 188 предписаний; 2 дела передано в следственные органы, вынесены постановления, решения. Вопросы состояния ВБИ заслушаны на 2 коллегиях управления здравоохранения и департамента, проведено 52 семинара. Комитеты ИК организованы в перинатальном центре и во всех ОЗ, имеющих в составе родотделения. Для проведения микробиологических исследований ИК всеми организациями с

акушерскими отделениями заключены договора с аттестованными бактериологическими лабораториями.

Активный поиск больных ВБИ осуществлялся методом постоянного мониторинга (анализа документации, микробного пейзажа культур от больных, сотрудников и с объектов внешней среды, участия госпитальных эпидемиологов и медсестер ИК на обходах в отделениях) с целью выявления факторов риска развития ВБИ, объективной оценки эпидситуации, для отслеживания формирования госпитальных штаммов микроорганизмов и их чувствительности к антибактериальным препаратам с целью оперативного и избирательного выбора комплекса профилактических мероприятий.

Внедрены новые эффективные ресурсосберегающие технологии по диагностике, лечению и перинатальному уходу. В качестве индикаторных показателей, для оценки эпидситуации по гнойно-септическим инфекциям в практику работы внедрение критериев определения ВБИ новорожденных, родильниц и больных с заболеваниями репродуктивных органов - проблема, нерешаемая на областном уровне по функционалу и компетенции, необходимо дополнение в НПА. С этой целью ранее даны дополнения в проект приказа №451 по ВБИ в КООЗ МЗ РК. Анализ заболеваемости демонстрирует тенденцию к повышению токсико-септических заболеваний у новорожденных, имеется фон высокого риска реализации внутриутробных инфекций в стационарах родовспоможения. По родовспомогательным учреждениям выявлено 2 случая ВБИ - «Эндометриты», показатель 0,2 на 1000 родов, в 2016 году - 0. За 9 месяцев 2017 года в родовспомогательных организациях зарегистрировано 15 случаев ВБИ. В ЛПУ - недоучёт ВБИ, всего по области 19 случаев недоучтено. Не представляется возможным установить факт ВБИ - нет НПА.

Выводы: заболеваемость туберкулёзом сотрудников ПТО Акмолинской области отделом эпиднадзора за ВБИ зарегистрирована за 15 лет впервые в 2017 году в городе Кокшетау. До 2017 года выявление профпатологии среди медработников ОЛС и сотрудников ПТО в отделе не зарегистрировано. Также ВГС впервые зарегистрировано среди медработников ОЛС в 2017 году, данный медработник уволился из родильного отделения без установления факта профпатологии, домашний очаг не обследован, не установлены все звенья эпидпроцесса. Необходимо выявление заболеваний на ранней стадии. Имеющийся резервуар инфекции, климатические особенности региона, вышеперечисленные факторы по отраслям, низкий уровень заработной платы влияют на заболеваемость туберкулёзом данной категории лиц - медработников. Случаи профпатологии, зарегистрированные среди работающего населения Севера Казахстана, диктуют необходимость открытия филиала института профпатологии с целью оздоровления данного контингента. Филиалы института профпатологии есть на востоке, юге и западе РК. Регистрация случаев профпатологии у декретированного контингента - медработников, сотрудников ПТО свидетельствует о необходимости инвестиций в отрасль и регион в целом. Необходим тесный взаимообмен

информацией между отделами департамента с целью выявления случаев профпатологии, конечным результатом является - охрана здоровья населения на подведомственной территории.

Литература:

1. Данные статотчётов, аналитические обзоры РГУ «ДООЗ Акмолинской области КООЗ МЗ РК», РК, г.Кокшетау; РГП на ПХВ «РГП на ПХВ «НПЦСЭЭиМ КООЗ МЗ РК»», РК, г.Алматы.
2. Косарев В.В., Бабанов С.А. «Профессиональные болезни», РФ.
3. Измеров Н.Ф. «Труд и здоровье медиков», 2005 год, РФ.
4. Измеров Н.Ф., Матюхин В.В., Юшкова О.И., Головкина Н.П. «Профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности», методические рекомендации, 2008 год, РФ.
5. Измеров Н.Ф., Денисов Э.И., Прокопенко Л.В. и соавторы «Методология выявления и профилактики заболеваний, связанных с работой», «Медицина труда и промышленная экология», 2010 год (№9), РФ.
6. Мельцер А.В., Киселёв А.В. «Гигиеническое обоснование комбинированных моделей профессионального риска», «Медицина труда и промышленная экология», 2008 год (№9), РФ.
7. Елин А.М. «Вопросы оценки профессиональных рисков», «Санитарный врач», 2008 год (№10), РФ.

ПРОФИЛАКТИКА ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ

Салканова Б.К., Жакина А.К., Балапанова С.А., Рахметұлы М.
РГУ «ДООЗ Акмолинской области КООЗ МЗ РК», г.Кокшетау,
ГКП на ПХВ «2 городская детская больница акимата города Астана»
bolganym.s@mail.ru

В Республике Казахстан в 2017 году зарегистрирован 371 случай ВБИ, в Акмолинской области - 7 случаев внутрибольничной инфекции (далее ВБИ), из них 3 случая, связанные с профессиональной деятельностью (2 случая туберкулёза в противотуберкулёзной организации города Кокшетау, 1 случай вирусного гепатита - в родильном отделении Шортандинского района).

Внутрибольничные (нозокомиальные, госпитальные) инфекции (ВБИ) - это инфекционные заболевания (состояния), возникшее в данном стационаре (и не имевшиеся до поступления в стационар даже в инкубационном периоде) и проявившиеся в условиях стационара или после выписки пациента в течении периода инкубации. Инфекции, вызванные условно-патогенными микроорганизмами, могут считаться внутрибольничными в пределах 30 дней после выписки из стационара, если установлен факт внутрибольничного заражения. К внутрибольничным инфекциям относятся также случаи

инфицирования работников стационара, возникшие в результате их профессиональной деятельности. ВБИ - одна из основных причин заболеваемости и смертности госпитализированных больных, приводящей прямо или косвенно к резкому увеличению стоимости больничного лечения.

Профилактика ВБИ многопланова и трудна для решения по организационным, эпидемиологическим, научно-методическим причинам. Эффективность борьбы с ВБИ зависит от соответствия ЛПУ последним научным достижениям, а также современному оснащению, от противоэпидемического режима на всех этапах предоставления медпомощи. В ЛПУ независимо от профиля должны выполняться 2 требования: сведение к минимуму возможности заноса инфекции и исключение внутрибольничных заражений.

Профилактика ВБИ должна включать систему мероприятий, направленных на 3 известные составляющие эпидпроцесса: источник инфекции, механизм передачи, восприимчивый организм. Стратегия профилактики ВБИ на современном этапе заключается в совершенствовании эпиднадзора методом обеспечения учёта и регистрации ВБИ, выявления факторов риска инфицирования у отдельных категорий пациентов в различных типах стационаров, эпиданализа заболеваемости больных, медперсонала. Совершенствование системы профилактики ВБИ возможно лишь на основе микробиологического мониторинга, соответствующего современным требованиям, как по материальному оснащению, так и по уровню профессиональной подготовки микробиологов. Главным объектом для микробиологических исследований должен стать пациент. Проводимые в настоящее время бакисследования в ЛПУ направлены в основном лишь на оценку качества дезинфекции и стерилизации. Клиническая микробиология должна стать ключевым звеном в целостной системе профилактики ВБИ.

Мероприятия в отношении источника инфекции:

1. Обеспечить выявление источника инфекции (больных с манифестными формами ВБИ и носителей условно-патогенных микроорганизмов).
2. Унифицировать объём и кратность бакисследования пациентов.
3. Решить вопрос об эпидопасности каждого пациента с ВБИ для окружающих, учитывая нозологию, с какими манипуляциями и с использованием какой аппаратуры возбудитель при данной клинической форме с высокой долей вероятности передаётся другому пациенту.

При этом большое значение имеет: этиология ВБИ, степень патогенности данного возбудителя, устойчивость к антибиотикам, контингент, находящийся рядом с данным пациентом (обслуживаемый тем же персоналом), наличие факторов риска для возникновения ВБИ (низкая масса тела, иммунодефицитное состояние и прочее). На основании этого решается вопрос о необходимости и степени изоляции данного пациента.

Изоляционно-ограничительные мероприятия: индивидуального характера (в отношении 1 пациента) и когортного (в отношении группы пациентов). Когортная изоляция может назначаться группе пациентов, выделяющих 1

идентичный возбудитель, а также группе пациентов, находящихся в контакте с носителем эпидемиологически опасных штаммов, если существует высокая вероятность заражения этих пациентов.

Мероприятия в отношении путей передачи: строжайшее соблюдение правил мытья и обработки рук, используя различные кожные антисептики, разрешенные к применению (обработка рук обязательна перед выполнением инвазивных процедур, операций, родов, перед и после манипуляций с ранами, катетерами, после контакта с выделениями и предметами, содержащими кровь или имеющими вероятность микробной контаминации); применение стерильных перчаток; использование стерильного материала; работа медперсонала в спецодежде; соблюдение медперсоналом правил личной гигиены.

Важную роль в пресечении пути передачи через воздух выполняет вентиляция. Надежную гарантию создают отдельные вентиляционные ходы для разных палат и боксов. Эффективный способ очистки и обеззараживания воздуха - воздухоочистительные устройства, используемые в перевязочных и процедурных кабинетах. Кондиционеры - безопасный способ очистки воздуха. Но, при контроле качества воды, используемой для увлажнения воздуха. К настоящему времени появились факты ВБИ - легионеллёза при накоплении легионелл во влаге кондиционеров.

В комплексе мероприятий, направленных на предупреждение появления и распространения ВБИ, дезинфекция и стерилизация имеют большое значение как меры, направленные на прерывание путей передачи. Дезинфекция - процесс уничтожения большинства патогенных микроорганизмов, за исключением бактериальных спор, проводится с профилактической целью, против всех возбудителей болезней. Как при целенаправленной, так и при профдезинфекции, эпидпроцесс прерывается.

Неспецифическая профилактика ВБИ - комплекс профмероприятий против проникновения микроорганизмов в рану, ткани, полости тела больного при хирургических операциях, перевязках, эндоскопии и других лечебных манипуляциях. Принципом неспецифической профилактики ВБИ является стерилизация - полное уничтожение всех форм микробов и их спор.

К мероприятиям, направленным на восприимчивый организм, относятся: сокращение длительности пребывания больного в стационаре, при этом все необходимые клинико-диагностические исследования до госпитализации необходимо по возможности проводить в амбулаторных условиях; эффективная и правильная антибиотикопрофилактика. Поскольку существует тесная связь между рациональностью применения антимикробных препаратов, чувствительностью микроорганизмов к этим препаратам и ВБИ, разработка рациональных подходов к использованию антимикробных препаратов - приоритетное направление в профилактике ВБИ.

Основные принципы антимикробной профилактики: выбор антибиотика, обладающего адекватным спектром действия; максимальная безопасность препарата (низкая вероятность побочных эффектов и

минимальное воздействие на селекцию резистентных штаммов); назначение препарата после получения информации о возбудителе и степени его чувствительности к антимикробным средствам; учитывать при назначении межлекарственное взаимодействие (некоторые препараты полностью инактивируют друг друга, иные - усиливают действие друг друга)

В комплексе мер борьбы с ВБИ приобретает актуальность специфическая и неспецифическая защита медицинского персонала. В качестве средств специфической защиты против ряда инфекций (грипп, вирусный гепатит В, краснуха и другие) используют вакцины. В настоящее время активно прививаются группы риска (хирурги, акушер-гинекологи, анестезиологи-реаниматологи и другие) против ВГВ. Наряду с комплексом специфической профилактики необходимо использование средств и методов неспецифической защиты, в частности приобретение и использование средств индивидуальной защиты при ВИЧ-инфекции, медицинских перчаток и прочего. В связи с наличием факторов риска производственной среды в ЛПУ требуется улучшение качества диспансерного наблюдения медработников, своевременное прохождение периодических медосмотров, создание безопасных условий труда при выполнении лечебных и диагностических процедур.

Литература:

1. Данные статотчётов, аналитические обзоры РГУ «ДООЗ Акмолинской области КООЗ МЗ РК», РК, г.Кокшетау; РГП на ПХВ «РГП на ПХВ «НПЦСЭиМ КООЗ МЗ РК»», РК, г.Алматы.
2. Муминов Т.А., Маскеев К.М. «Проблемы туберкулёза в условиях экономического кризиса», 1998 год, РК, г.Алматы.
3. Косарев В.В., Бабанов С.А. «Профессиональные болезни», РФ.
4. Измеров Н.Ф. «Труд и здоровье медиков», 2005 год, РФ.
5. Измеров Н.Ф., Матюхин В.В., Юшкова О.И., Головкина Н.П. «Профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности», методические рекомендации, 2008 год, РФ.
6. Измеров Н.Ф., Денисов Э.И., Прокопенко Л.В. и соавторы «Методология выявления и профилактики заболеваний, связанных с работой», «Медицина труда и промышленная экология», 2010 год (№9), РФ.
7. Мельцер А.В., Киселёв А.В. «Гигиеническое обоснование комбинированных моделей профессионального риска», «Медицина труда и промышленная экология», 2008 год (№9), РФ.
8. Елин А.М. «Вопросы оценки профессиональных рисков», «Санитарный врач», 2008 год (№10), РФ.
9. Салканова Б.К. и соавторы «О случаях профессиональной патологии по туберкулёзу в Костанайской области за 1998-2014 годы», 2015 год, РК, г.Кокшетау.

АУЫР МЕТАЛДАРМЕН ЛАСТАНУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ *BERTEROA INCANA* L. (DC) ӨСІМДІГІ ЖАПЫРАҒЫНЫҢ АНАТОМИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫС ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Сапабекова Д.О.

Көкшетау қ., Ж.Мусин атындағы Көкшетау жоғары қазақ педагогикалық колледжі

Diana_220293@mail.ru

Ауыр металдардың өсімдіктерге токсикологиялық әсерін зерттеу өзекті мәселелер қатарынан орын алады. Себебі, өсімдіктер қоршаған ортаның ластануын анықтайтын биологиялық индикатор болып табылады [1:13].

Ауыр металдардың өсімдіктер организмiне енуi жерүстi және жерасты мүшелерi арқылы жүзеге асады. Топырақтан ауыр металдар тамыр арқылы сiңiрiлсе, ауадан жапырақ устьицалары арқылы, негiзiнен, шаң-тозаңмен енедi. Ауыр металдар сулы ерiтiндiлерден устьица және кутикула арқылы пассивтi диффузиялану, белсендi тасымалдану арқылы енедi [2:57].

Өсiмдiктерге ауыр металдардың түсуi мынадай факторларға байланысты: өсiмдiктер түрлерiнiң ерекшелiктерi, топырақтың түрi, концентрациясы, ауыр металдың формасы, топырақтың рН және оның гранулометрлiк құрамы, органикалық заттардың болуы, топырақтардың катионды жұту мөлшерi, экожүйенiң ластануының техногендiк көздерiнiң болуы [3:106].

Ауыр металдардың өсiмдiктерге әсер етуiнiң алғашқы белгiлерi өсiмдiк өсуiнiң баяулауы, биомассасының азаюы, хлороздың дамуы, су айналуының бұзылуы, өнiм сапасының төмендеуiмен анықталады.

Ауыр металдардың биосфераға таралуының негiзгi көздерi жылу электр станциялары, түстi металдарды шығаратын және өңдейтiн кәсiпорындар, автокөлік, машина жасау, химия өнеркәсiбi, ауыл шаруашылығына қатысты өндiрiстер болып табылады [4:83].

Өндiрiстiк аймақтарда атмосфераның ауыр металдармен ұзақ ластануы ағаш өсiмдiктердiң ассимиляциялық мүшелерiндегi пигменттердiң түзiлу мөлшерiне әсер етедi. Желдiң бағыты бойынша таралған токсиканттардың жолындағы ағаштарда пигмент түзiлу процесi жылдам жүретiнiн анықталған. Оған олардың жапырақтарындағы хлорофильдердiң жоғары мөлшерi дәлел бола алады [5:36].

Зерттеулер бойынша зиянды қалдық заттардың вентиляциялық таралу аймағында жапырақтардың және барлық өсiмдiктердiң морфопатогенезi байқалады. Жапырақтардың зақымдануы формасы мен түсi өзгерген некроз түрiнде, сонымен қатар, хлороз, сарғаю, тургорлық қасиетiн жоғалту, түсi өзгермей қурап қалу, өзгерiссiз немесе болмашы ғана сыртқы зақымданудан соң түсiп қалуымен байқалады [6:47].

Ауыр металдардың әсерi өсiмдiктердiң вегетативтiк мүшелерiнiң анатомиялық өлшемдерiнiң өзгеруiне әкеп соқтырады. Мысалы, кадмий *Phaseolus vulgaris* L., *Pisum sativum* L., *Cajanus cajan* Linn. өсiмдiктерiнiң

жапырақ тақтасының анатомиялық құрылысына әсер етеді. Топырақтағы кадмийдің жоғары концентрациясында жапырақтың устьица клеткаларының тығыздығы мен мөлшері, мезофилл клеткаларының қалыңдығына әсерін тигізген. Құрылымдық өзгерістер жапырақтармен қоса *Raphanus sativus* L. сабағында (камбий клеткаларының қосымша қабаттарының түзілуі) және тамырында (тамыр талшықтары санының артуы) байқалған [7:565]. Ғалымдардың зерттеулері бойынша мырыштың зиянды әсері *Brassica juncea* өсімдігінің жапырақ құрылымында да (мезофилл клеткаларының бұзылуы мен азаюы) байқалған [8].

Зерттеулер бойынша топырақтағы ауыр металдардың (Co, Cd, Cu, Zn) мөлшерінің артуына байланысты, өсімдіктер жапырағының анатомиялық құрылысында айырмашылықтар болатыны анықталды. Топырақтағы ауыр металдармен ластанған жерлерде *Salvia stepposa* Shost. өсімдігі жапырағының құрылымында өзгешеліктер байқалған, эпидерма қалыңдығы, мезофилл қалыңдығы және өткізгіш шоқ ауданы азайғаны анықталды. Топырақтағы ауыр металдардың мөлшері ШМК-дан артық болған сайын жапырақтың ішкі құрылысының сандық көрсеткіштері біртіндеп азаюы байқалды [9:108].

Өсімдіктер организмне ауыр металдардың әсерін анықтау үшін салыстырмалы анатомиялық зерттеулер жүргізудің маңызы зор. Осыған байланысты зерттеу жұмысымыздың мақсаты ауыр металдармен ластану жағдайындағы *Berteroa incana* L. DC өсімдігі жапырағының анатомиялық құрылыс ерекшеліктерін анықтау болды.

Berteroa incana L. DC (Көк шатырша) – Орамжапырақ (Brassicaceae) немесе Крестгүлділер тұқымдасының (Cruciferae) *Berteroa* туысына жататын қосжарнақты екі жылдық шөптесін өсімдігі. Дала, құрғақ шалғындарда, баурайларда және жол бойында өседі. Кейде арамшөп ретінде егістіктерде өседі. Сабағы біреу, тік, биіктігі 50 см-ге дейін жетеді, жоғарғы жағында тармақталған. Жапырақтары ланцет тәрізді, сабақта кезектесіп орналасады. Гүлдері ұсақ, ақ түсті, қосжынысты. 4 тостағаншасы және 4 күлте жапырақшалары қиғаш (крест) орналасқан. Аталығы – 6, аналығы – біреу. Гүлшоғыры – шоқ. Жемісі – бұршаққын, кейде жаңғаққа ұқсас болады. Тұқымы майлы, құрамында глюкоидтар бар. Мамыр – қыркүйек айларында гүлдейді. Қазіргі кезде халық медицинасында тірек-қимыл жүйесі, жүйке жүйесі, жүрек-тамыр және асқорыту жүйесінің ауруларын емдеуде қолданылады [10].

Зерттеу жұмыстары мынадай нүктелерде жүргізілді:

1-ші нүкте (бақылау) Солтүстік Қазақстан облысы Ғ.Мүсірепов ауданы Новосел ауылы маңайындағы табиғи фитоценоздар, Солтүстік Қазақстан облысының оңтүстік-батысында Есіл жазығында орналасқан;

2-ші нүкте Ақмола облысының Алтынтау кен-байыту комбинаты (бұрынғы Васильков КБК) маңайындағы фитоценоздар. Қазақстандағы алтын өндіру саласындағы ең ірі, әлемдік деңгейдегі кен орны (1980 жылдың басында ашылған). Көкшетау қыратының солтүстік бөлігіне қарай 17 км қашықта орналасқан;

3-ші нүкте Степногор тау кен-химиялық зауыты маңайындағы табиғи фитоценоздар. ЖШС «Степногор тау-кен химиялық комбинаты» өндірістік кешені 1968 жылы пайдалануға берілген. Қызметінің негізгі бағыттары: құрамында мыс, алтын және уран бар шикізатты қайта өңдеу. Степногор жер төңірегінде алқаптарында алтын, уран, молибден, темір, фосфор, гранит, тас көмір, кварц құмы және т. б. пайдалы қазбалар кен орындары анықталған.

Зерттеу нүктелеріндегі гамма-сәулеленудің эквиваленттік мөлшер қуаты РКСБ-104 құралы көмегімен есептелді: 1-ші нүктеде – 0,32 мкЗв/сағ; 2-ші нүктеде – 1,29 мкЗв/сағ; 3-ші нүктеде – 1,43 мкЗв/сағ құрайды.

Анатомиялық зерттеулер [11, 12] барысында *Berteroa incana* L. (DC) өсімдігі жапырағының көлденең кесіндісі жоғарғы және төменгі эпидермис, ассимиляциялық ұлпа – мезофилл және өткізгіш шоқтардан тұратыны анықталды. Жоғарғы және төменгі эпидермис клеткалары пішіні жағынан ұқсас. Жапырақтың жоғарғы эпидермисі 5-7 қырлы, қабырғалары аздап иірімді бір қатар клеткалардың тұрады. Төменгі эпидермис клеткаларының қабырғалары жоғарғы эпидермиспен салыстырғанда иірімді болып келген. Эпидермистің бетін көптеген қарапайым құрылысты кірпікшелер қаптаған. Әсіресе төменгі эпидермисте сәулелері жапырақ бетіне бекіген бір жасушалы, тармақталған, жұлдызша тәріздес, 6-8 тармақты, беті тегіс жуан қабырғалы кірпікшелер орналасқан.

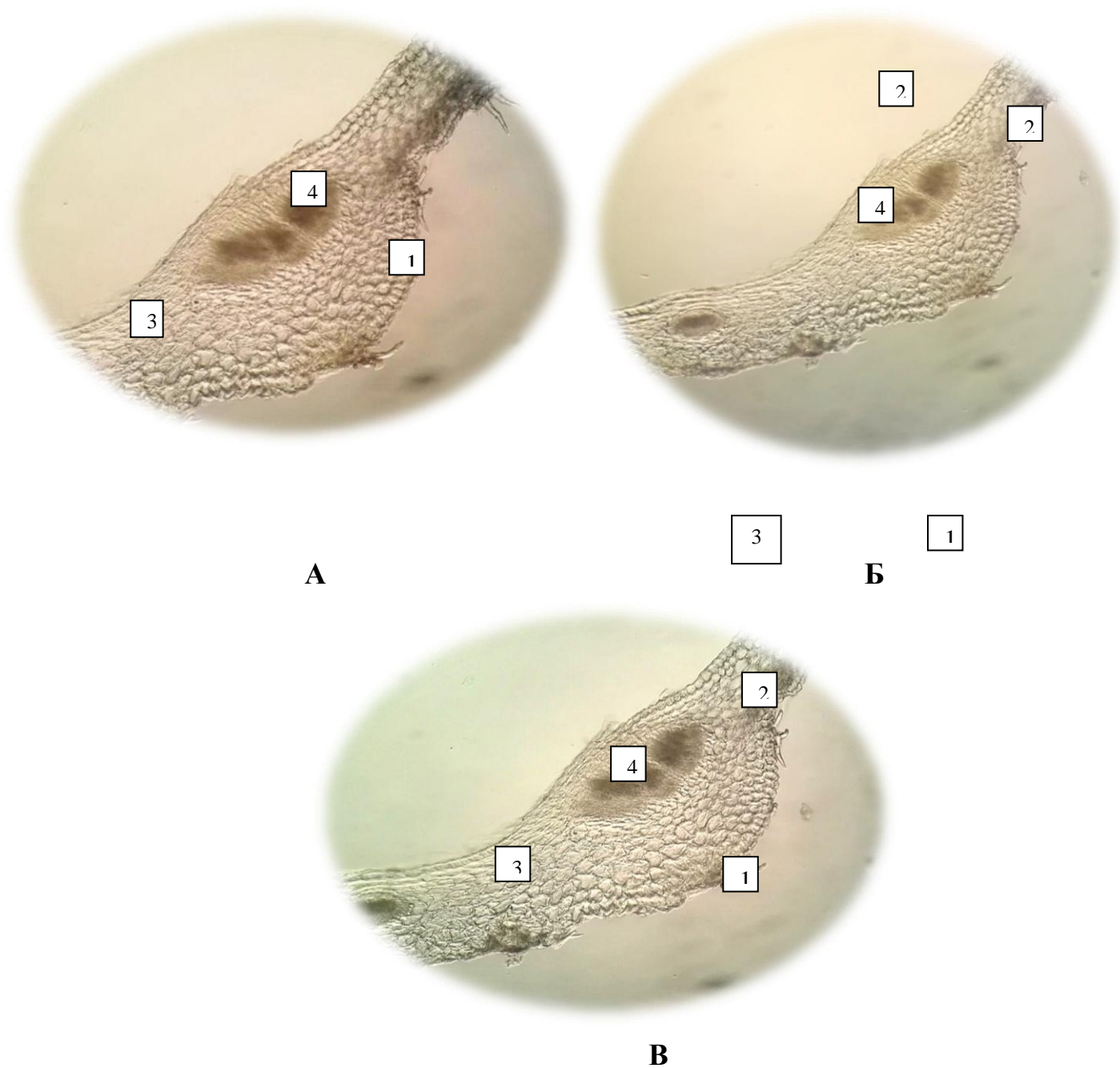
Жапырақ устьицалары домалақ пішінді, жапырақтың екі жағында орналасқан. Әрқайсысы үш устьица маңы клеткаларымен қоршалған. Олардың біреуі қалған екеуіне қарағанда әлдеқайда үлкендеу (анизокит типті). Устьица аппаратының соңғы қоршау клеткалары бүйрек пішінді.

Эпидермис клеткаларынан кейін 2-3 қатар болып бағаналы және борпылдақ мезофилл клеткалары орналасқан. Жапырақтың негізгі бөлігін мезофилл құрайды. Мезофилл клеткалары сопақша пішінді. Жапырақ орталығында оналасқан ірі өткізгіш шоқ коллатеральды, жабық, склеренхима клеткаларымен қоршалған. Бағаналы мезофилл клеткалары 1-2 қатар болып жапырақ тақтасына перпендикуляр орналасқан. Борпылдақ мезофилл клеткалары домалақ немесе сопақша пішінді, бір-бірінен алшақтау орналасқан.

Бақылау нүктесінен алынған *Berteroa incana* L. (DC) өсімдігінің жапырағын ластанған нүктелерден алынған өсімдік жапырағымен салыстырғанда айырмашылықтар байқалды. Бағаналы мезофилл қалыңдығы бақылау нүктесімен салыстырғанда екінші және үшінші нүктелерде азайған. Бақылау нүктесінде бағаналы мезофилл қалыңдығы – $37 \pm 0,97$ мкм, екінші нүктеде – $34,12 \pm 1,13$ мкм, үшінші нүктеде – $35,67 \pm 0,79$ мкм болды.

Борпылдақ мезофиллдің қалыңдығы бақылау нүктесінде – $41,58 \pm 1,08$ мкм болса, екінші нүктеде – $38,43 \pm 0,78$ мкм, үшінші нүктеде – $37,07 \pm 0,46$ мкм болды.

Екінші нүктедегі зерттелген өсімдік жапырағының өткізгіш шоқтарының ауданы ($113,6 \times 10^{-3} \pm 8,04$ мм²) бақылау нүктесімен ($102 \times 10^{-3} \pm 7,47$ мм²) салыстырғанда үлкен болды.



Сурет-1. *Berteroa incana* L. DC өсімдігі жапырағының анатомиялық құрылысы (А – бірінші нүкте (бақылау), Б – екінші нүкте, В – үшінші нүкте). 1 – эпидерма, 2 – бағаналы ұлпа, 3 – борпылдақ ұлпа, 4 – өткізгіш шоқ.

Сонымен, бақылау нүктесімен салыстырғанда ластанған нүктелердегі *Berteroa incana* L. (DC) өсімдігі жапырағының анатомиялық құрылысында мынадай айырмашылықтар байқалды: бағаналы және борпылдақ мезофилдің

қалыңдығы азайған. Яғни, ауыр металдардың өсімдік жапырағының анатомиялық құрылысының өзгеруіне әсер ететіні анықталды.

Әдебиеттер:

1. Теплая Г.А. // Тяжелые металлы как фактор загрязнения окружающей среды. – Астраханский вестник экологического образования № 1 (23) 2013. – С. 185-186.
2. Ильин В.Б., Степанова М.Д. Тяжелые металлы, защитные возможности почв и растений // Химические элементы в системе почва — растение. – Новосибирск: Наука, 1982.- С. 73-92.
3. Коротченко И.С., Кириенко Н.Н. // Детоксикация тяжелых металлов (Pb, Cd, Cu) в системе «почва-растение» в лесостепной зоне Красноярского края. – Красноярск, 2012. – С. 102-113.
4. Дабахов М.В., Дабахова Е.В., Титова В.И. Тяжелые металлы: экотоксикология и проблемы нормирования. – Нижний Новгород, 2005.
5. Берзиня А.Я. Загрязнение металлами растений в придорожных зонах автомагистралей // Загрязнение природной среды выбросами автотранспорта. -Рига: Знание, 1980. -С.28-48.
6. Гринь А.В., Ли С.К. Поступление тяжелых металлов в растения в зависимости от их содержания в почвах // Труды II- Всесоюз. Совещания по миграции загрязненных веществ в почвах и сопредельных сферах. -Л., 1980. -- С.46-48.
7. Vitoria A.P., Rodriguez A.P.M., Cunha M., Lea P.J., Azevedo R.A. Structural changes in radish seedlings exposed to cadmium // *Biologia plantarum* 47 (4), 2003, – С. 561-568.
8. Maruthi Sridhar B.B., Diehl S.V., Han F.X., Monts D.L. Anatomical changes due to uptake and accumulation of Zn and Cd in Indian mustard (*Brassica juncea*) // *Environmental and Experimental Botany*, (54) 2005, – С.131-141.
9. Дүрмекбаева Ш.Н., Мемешов С.К., Калиева С.С., Шакиржанова И.С. Топырақтың ауыр металдармен ластануына байланысты *Salvia stepposa* Shost. өсімдігі жапырағының анатомиялық құрылыс ерекшеліктері. ҚазҰУ хабаршысы. Экология сериясы, № 1 (37). 2013, - С. 107-111.
10. Флора Казахстана. Том VI. - Алма-Ата : Изд-во Академии Наук Казахской ССР, 1963. – 276 с.
11. Прозина М.Л. // Ботаническая микротехника. – М.: Высшая школа, 1960. –208 с.
12. Эзау К. Анатомия семенных растений. – М.: Мир, 1980. – 558 с.

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ ЧЕРЕЗ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Саутбаева А. Б., Жумабаева С. Е.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау
sautbaeva@bk.ru

Современные требования Государственного общеобязательного стандарта основного среднего образования, утвержденного постановлением Правительства РК от 13 мая 2016 года № 292; ставят перед учителем задачу кардинальной перестройки содержания образования в процессе обучения [1: 86].

В рамках обновления содержания образования развитие функциональной грамотности школьников определяется как одна из приоритетных целей образования. Функциональная грамотность как результат обучения формируется посредством каждого школьного учебного предмета. Инструментарием развития функциональной грамотности школьников, а также проверки ее сформированности являются задания творческого характера (задания исследовательского, занимательного характера, задания с экономическим, историческим содержанием, практикоориентированные задания и др.) [2: 7].

Еще в XX веке выдающийся ученый В.В. Давыдов указывал на важность конструирования программ учебных предметов с учетом основных достижений теории учебной деятельности (авторы В.В. Давыдов, Д.Б. Эльконин, В.В. Репкин, В.В. Рубцов и др.). Рассматривая восхождение мысли от абстрактного к конкретному, как способ присвоения обучающимися научно-теоретических знаний, он подчеркивал, что «такое усвоение направлено на выявление школьниками условий происхождения содержания усваиваемых ими понятий» [3: 154]. Сам способ предъявления учащимся тех или иных понятий для изучения должен быть переосмыслен: они не могут быть предъявлены в готовом виде, поскольку концепция учебной деятельности отрицает возможность адекватной передачи готовых знаний как средств собственной деятельности. Об этом же идет речь в Обзоре среднего образования в Казахстане, проведенном Организацией Экономического Сотрудничества и Развития (ОЭСР) в 2014 году: наши школьники получают сильные предметные, если быть точнее, фактологические знания, однако зачастую не имеют навыков их применения в жизненных ситуациях. Как оказалось, традиционное обучение обеспечивает достаточный уровень академических знаний казахстанских школьников, но не готовит их к тому, чтобы самостоятельно добывать, анализировать и эффективно использовать знания [4: 8]. Отсюда вытекает вывод, что проблемы в обучении и попытки отойти от традиционной системы обучения предпринимались неоднократно как и в прошлом, так и сейчас. «Любая деятельность человека связана с творческим преобразованием предмета, усвоение школьниками теоретических знаний в форме учебной

деятельности начинается с преобразования учебного материала» [3: 248]. «Основным условием формирования рефлексии является создание и использование моделей, которые в знаковой или схематической форме отображают существенные отношения между изучаемыми понятиями. Необходимо также, чтобы сами эти понятия строились в определенной логике построения человеческого знания о соответствующей области действительности» [5: 9]. Таким образом, развертывание логико-генетической проблемной ситуации, отвечающей формированию понятия и его развитию, выступает как необходимое условие организации учебной деятельности обучающихся.

Ученые М. Барбер, М. Муршед, проведя сравнительный анализ 25 школьных систем, включая 10 лучших в мире, пытались выяснить, почему успешные школьные системы достигли прекрасных результатов, и какие методики позволили им это сделать. При этом на вопрос: «Какие особенности той или иной системы обеспечивали лучшее обучение и повышение качества знаний в классе?» выяснилось, что в своем стремлении повысить качество преподавания эти передовые школьные системы твердо придерживались трех принципов, один из которых: создавать систему и обеспечивать адресную поддержку таким образом, чтобы каждый ребенок мог иметь доступ к высококвалифицированному преподаванию. Единственный способ достичь высочайшего уровня результативности системы - повседневная работа самого учителя в классе, направленная на воспитание и развитие учащихся [6: 114].

Многолетний личный опыт работы в школе говорит о том, что реальные потребности большинства учащихся, их ожидания от уроков, на которых применяются конкретные педагогические технологии, весьма огромно и значительно. Во-первых, их применение направленно на создание условий для развития личности ребенка, обеспечение эмоционального благополучия подростков, на интеллектуальное и духовное развитие его потенциала, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, на овладение знаниями и навыками в изучаемой области. Из многочисленных технологий, применяемых на уроках, теория развивающего обучения дает большие возможности для самостоятельной работы ученика, быть инициатором на уроке, участвовать в совместном поиске решений конкретных задач, поставленных учителем. В ходе уроков могут реализовываться как уже известные и зарекомендовавшие себя приемы, так и новые. Это - самостоятельная работа с помощью учебной книги, игра, оформление и защита проектов, обучение с помощью аудиовизуальных технических средств, система «консультант», групповые, дифференцированные способы обучения - система «малых групп» и др. Из своей практики могу с уверенностью отметить, что на уроках биологии применение различных комбинаций различных приемов дает большой эффект. Одна из наиболее популярных комбинаций приемов у старшеклассников - это дискуссия с постановкой проблемного вопроса или ситуации.

Теоретическое понятие можно усвоить только в ходе дискуссии. Значимым в этой системе обучения становятся не столько знания, сколько

способы умственных действий, что достигается при воспроизводстве в учебной деятельности детей логики научного познания: от общего к частному, от абстрактного к конкретному. Под теоретическим мышлением понимается словесно выраженное понимание человеком происхождения той или иной вещи, того или иного явления, понятия, умение проследить условия этого происхождения, выяснить, почему эти понятия, явления или вещи приобрели ту или иную форму, воспроизвести в своей деятельности процесс происхождения данной вещи.

В целях развития познавательного интереса учащихся, а также формирования и последующего поддержания мотивации к изучению биологии, ученику необходимо уметь применять понятия и термины с повседневной жизнью человека, с производством, т.е. видеть их на практике.

Как показывает практика, понятие «типы дыхания» у обучаемого сформируется в самой простой форме в тот момент, когда ученик, получив определенный опыт с терминами «органы дыхания» позвоночных и беспозвоночных животных и поработав с рисунками и со знаковыми схемами, выявит закономерности в строении органов дыхания беспозвоночных и позвоночных в связи со средой их обитания, задаст себе вопрос: «Каково направление развития дыхательной системы животных?», а затем сможет выявить главную особенность дыхания животных. Таким образом, процесс формирования понятия о «типах дыхания» на примере животных, которые встречаются ученику в повседневной жизни или уже знакомы, закрепится в результате определенных логических приемов. А постоянное сомнение порождает и выступает как приём, способствующий формированию понятия «типы дыхания» (клеточное, кожное, жаберное, трахейное, легочное) на различном предметном материале.

Организация учителем продуктивного сотрудничества детей на уроке способствует развитию базовых биологических понятий и наполнению их конкретным содержанием. Наблюдения в классе показали, если после проведения проверочных заданий (контроля полученных знаний) сразу же на уроке рассмотреть с учениками их ответы либо направить их на проверку данного ими ответа, с целью поиска пути или способа решения, то большинство учащихся, заинтересовавшись данным вопросом, в качестве домашнего задания будут стремиться найти свой ответ, то есть найти доказательства к определенной проблемной ситуации.

Таким образом, исходя из вышеизложенного, в ходе обучения на уроках биологии применяю следующую схему работы с понятиями:

- знакомство с предлагаемой научной ситуацией или задачей;
- ориентировка в ней;
- образец преобразования материала либо поиск своего пути решения;
- фиксация выявленных отношений в виде предметной или знаковой модели (составление схемы или кластера);

- определение свойств выделенного отношения, благодаря которым выводятся условия и способы решения исходной задачи, формулируются общие подходы к решению;
- наполнение выделенной общего определения (формулы), вывода конкретным содержанием, доказательство.

Каждый учебник биологии изобилует новыми понятиями, терминами, законами. Проблема обучения на сегодня такова, что специально организованная работа только по поиску смысла понятия, не должна мешать пониманию и усвоению содержания понятия. У школьника должен быть мотив, чтобы осмыслить новое понятие, не просто обладать обилием новых терминов, а оперировать ими, применять их в различных ситуациях. Таким образом, учитель, конструируя свою деятельность на зону ближайшего развития ученика, будет развивать у них общение на академическом языке, использование научной терминологии в практике, как этого требует время и стандарты обучения.

Литература:

1. О внесении изменений и дополнений в постановление Правительства Республики Казахстан от 23 августа 2012 года № 1080 "Об утверждении государственных общеобязательных стандартов образования соответствующих уровней образования". Постановление Правительства Республики Казахстан от 13 мая 2016 года № 292. <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1600000292>.
2. Об особенностях организации образовательного процесса в общеобразовательных школах Республики Казахстан в 2017-2018 учебном году: Инструктивно-методическое письмо. – Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2017. – 370 с.
3. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения – М.: Интор, 1996. - 544 с.
4. Среднее образования Казахстана - Обзор ОЭСР Национальной образовательной политики 2014 г. <http://iac.kz/ru/analytics/srednee-obrazovanie-kazahstana-obzor-oesr-nacionalnoy-obrazovatelnoy-politiki-2014g>. - 23 с.
5. Цукерман Г.А., Венгер А.Л. Развитие учебной самостоятельности. М: ОИРО, 2010. – 432 с.
6. Руководство для учителя. Первый уровень. АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы». Центр педагогического мастерства. Астана, 2014 г.

ВЛИЯНИЕ КАДМИЯ НА РОСТ РАСТЕНИЙ

Сафронова Н.М., Зкриянова А.А.

Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова

г. Кокшетау

zkriyanova.aida@mail.ru

В последние десятилетия в связи с бурным развитием промышленности наблюдается значительное возрастание уровня загрязнения окружающей среды, в частности тяжелыми металлами. Среди химических элементов тяжелые металлы наиболее токсичны и сравнимы по уровню своей опасности с пестицидами [1:35].

Одним из наиболее токсичных тяжелых металлов для всех живых организмов является кадмий. Кадмий вследствие загрязнения почв проникает в растительный организм. В определенных условиях ионы кадмия, обладая большой подвижностью в почвах, легко переходят в растения и накапливаются в них [2: 11]. Известно, что концентрация кадмия в почвах варьирует в широких пределах. Среднее содержание находится в диапазоне от 0, 07 мг/кг до 1, 1 мг/кг [3: 44].

На интенсивность поступления кадмия большое влияние оказывают тип и свойства почвы: кислотность, содержание неорганических и органических веществ, наличие других ионов. В работе Титова А.Ф., Казниной Н.М., Талановой В.В. [4: 18] указывается что, при снижении pH почвы с 7 до 5,5 содержание металла в корне райграса возрастает в 4 раза. У всходов риса наибольшее его поглощение наблюдается в интервале pH 4,5–5,5. Способность растений к поглощению кадмия во многом зависит от их видовых особенностей. В частности, среди культурных видов злаков в гораздо большей степени его поглощают рис, рожь и ячмень, и в меньшей степени – кукуруза и пшеница. [5:38]. Способность к накоплению кадмия варьирует не только среди видов, но и среди сортов. Достаточно большие различия в концентрации металла в надземных органах были обнаружены у разных сортов риса, генотипов кукурузы, пшеницы, овса щетинистого и кроталярии ситниковой.

Влияние тяжелых металлов, в частности кадмия, на рост и развитие сельскохозяйственных культур изучалось многими авторами. По данным Ю. И. Слабко и А.А. Лопатиной [6: 2] установлено, что концентрации кадмия в пределах 12, 36-13, 90 мг/кг привело к замедленному росту надземных частей сои, результаты исследований привели к снижению урожая.

В работе Г.Я. Елькиной [7: 25] в почвенной культуре в лабораторных условиях концентрацией кадмия варьировала от 0,50 мг/кг до 5,4 мг/ кг, в сосуды объемом 5 кг высевали по 15 семян гороха и овса, оставляя впоследствии по 10 растений каждого вида. Отбор растительных проб осуществляли в фазе образования бобов гороха и фазе колошения овса при учете продуктивности. По результатам исследования кадмий обладал высокой токсичностью по отношению к однолетним травам. При максимальном его

содержании в почве надземная биомасса гороха составила 28,4%, овса – 43,7% от контроля. Изменения в бобовых растениях начались при содержании кадмия в почве 0.56 мг/кг, злаковом растении - 0.80 мг/кг.

По данным Н.М. Байсеитовой и Х.М. Сартаевой [8: 6], при внесении кадмия в количестве 20 мг/кг почвы урожай злаковых растений снижается до 50%. По силе своего действия кадмий превосходит многие другие тяжелые металлы. Гибель растений отмечается при концентрации кадмия в почве в количестве 30 мг/кг и выше. Также наблюдения показывают, что большое количество кадмия обнаруживается в растениях произрастающих поблизости автодорог. Например в хвое, растущей поблизости автодорог количество кадмия возрастает в 11-17 раз. Основными симптомами избыточного поступления в растения кадмия проявляется в постепенном изменении окраски кончиков листьев и черешков до красновато-бурой и пурпурной. При этом листья скручиваются и опадают. Также одна из причин торможение роста растений, произрастающих в присутствии кадмия – резкое ослабление интенсивности фотосинтеза. Присутствие в 1 кг листьев 96 мг кадмия снижает интенсивность фотосинтеза на 50% [8: 7].

Таким образом, критическими концентрациями кадмия для растений являются выше 5,4 мг/кг. В целом, кадмий оказывает негативное влияние на рост растений, при повышенных концентрациях кадмия резко уменьшается количество листьев, стебли ослабевают. Можно отметить, что в период набухания семени кадмий не оказывает особого влияния на будущее растение. С появлением надземных органов наблюдается замедление роста и развития растений, что приводит к снижению урожая.

Литература:

1. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир, 1989. 440с.
2. Кузнецова С.А., Климачев Д.А., Влияние кадмия на ростовые процессы и интенсивность фотосинтеза растений пшеницы. Серия: Естественные науки. 2014. № 5. 20-23с.
3. Кабата-Пендиас А., Влияние свинца и кадмия на рост, развитие и некоторые другие физиологические процессы однолетних злаков. Ранние этапы онтогенеза. М.: Мир, 1989. 212с.
4. Кошкин Е. И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных растений. М.: Дрофа, 2010. 638 с.
5. Титов А. Ф., Таланова В. В., Казнина Н. М. Физиологические основы устойчивости растений к тяжелым металлам: учебное пособие. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2011. 77с.
6. Слабко Ю.И., Лопатина А.А. Особенности действия кадмия на всхожесть культурных злаков // Вестник КрасГАУ. 2016. № 2 19-23с.
7. Елькина Г.Я. Влияние разных уровней загрязнений почвы кадмием на содержание аминокислот в растениях // Агрохимия, 2014, № 5, 72-78с.

8. Байсеитова Н. М., Сартаева Х. М. Фитотоксичное действие тяжелых металлов при техногенном загрязнении окружающей среды // Молодой ученый. - 2014. - №2 (61). 382-384с.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК 18-19 ЛЕТ

Сокова О.Т., Мрзабек А.А.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г.Кокшетау
Bio_66@mail.ru

В последние годы проблема сохранения здоровья участников образовательного процесса не теряет своей актуальности и занимает значительное место в ряду медико-биологических и психолого-педагогических исследований. На здоровье студентов вуза оказывает влияние не только процесс образования, но и биологические и средовые факторы, зачастую являющиеся неблагоприятными.

Современная биология и медицина связывает развитие сердечно-сосудистых и дыхательных заболеваний с тремя основными факторами:

- нерациональным питанием,
- гиподинамией,
- напряженным ритмом жизни цивилизованного общества

Кардиореспираторный мониторинг - это метод диагностики, с помощью которого регистрируются показатели работы дыхательной и сердечно-сосудистой системы. Это графическое представление частоты сердечных сокращений, ЭКГ и частоты дыхания во время наблюдения. Методика применяется при таких заболеваниях, как сердечная и дыхательная недостаточность.

С помощью кардиореспираторного мониторинга оценивают такие показатели работы организма:

- частота дыхания;
- частота сердечных сокращений
- артериальное давление;
- Жизненная емкость легких
- Минутный объем дыхания
- Минутный объем кровообращения [1].

В настоящее время наблюдается снижение основных показателей здоровья, среди которых особо значимы уровень физического развития, физическая подготовленность и состояние кардиореспираторной системы студентов.

Мониторинг состояния кардиореспираторной системы юношей и девушек в возрасте 18-19 лет, студентов факультета естественных наук проведен в втором полугодии 2017-2018 учебного года.

В данном исследовании приняли участие более 20 студентов в возрасте 18-20 лет. Результаты анкетирования показали, что наиболее распространенные заболевания у студентов: миопия, тонзиллит, фарингит, вегето-сосудистая дистония, остеохондроз. Редко встречаются заболевания: гипертония, дополнительная хорда левого желудочка, пиелонефрит, заболевания желудочно-кишечного тракта.

Из 20 обследуемых студентов – второкурсников 5 человек освобождены от занятий физкультуры по состоянию здоровья. 40% не занимаются спортом или занимаются один раз в неделю. Наиболее часто встречаются заболевания: миопия, заболевания эндокринной системы, аллергические заболевания. Почти каждый из обследуемых студентов подвержен острым респираторным заболеваниям, 20% болеют чаще 4х раз в год.

Функциональное состояние кардиореспираторной системы оценивалось на основе измерения показателей систолического и диастолического артериального давления, частоты сердечных сокращений, жизненной емкости легких, расчета показателя жизненной емкости легких (ЖЕЛ) с использованием специального оборудования: тонометра и спирометра. Результаты исследования обработаны методами вариационной статистики. Таким образом, состояние здоровья обследуемых можно считать лишь удовлетворительным.

Основным занятием студентов является умственный труд. Знание того, как влияет он на физическое развитие юношей и девушек, имеет большое значение для предупреждения возможных отклонений физического развития, для повышения работоспособности студентов [2].

Умственный труд влияет на сердечно-сосудистую систему, что выражается в учащении сердечного ритма и повышении артериального давления, а умственные перегрузки вызывают неблагоприятные сдвиги в работе сердца и гемодинамике и могут оказывать отрицательное влияние на здоровье студентов, этот вывод подтверждается тем фактором, что артериальная гипертония широко распространена среди студентов ВУЗов (от 5% до 10%) и может достигать к концу учебного года до 25%.

По другим данным, отличается разнонаправленность изменений артериального давления: увеличение к концу первого семестра сменяется резким понижением к концу года. Студенты с повышенным артериальным давлением характеризуются более быстрой утомляемостью, головными болями, что очевидно должно сказываться на их работоспособности и успеваемости.

В тоже время, при отсутствии перегрузки неблагоприятные функциональные изменения не превышают 2%. Иная картина наблюдается в период экзаменов. Повышение работоспособности студентов идет за счет активизации высшей нервной деятельности (увеличение экскреции

катехоламинов, повышение частоты сердечных сокращений, повышение артериального давления [3].

В процессе обучения в ВУЗе постепенно снижаются показатели внешнего дыхания. Показатели физического развития и функциональных проб лучше у студентов обучающихся по специальности «Физическая культура и спорт», дополнительно занимающихся спортом. Как показали итоги мониторинга, уровень соматического здоровья студента специальности "Биология" - средний, морфофункциональные показатели следующие: длина тела девушек – второкурсниц в среднем составила $165,6 \pm 0,5$ см, масса тела $50,8 \pm 0,6$ кг., ЖЕЛ 3820,8 мл. Студенты юноши второкурсники имеют несколько лучшие показатели физического развития. Их параметры соответственно равнялись: $176 \pm 0,4$ см, $69 \pm 0,8$ кг, ЖЕЛ 4900 мл.

Проведено исследование уровня физического развития в зависимости от полового признака. Большинство исследуемых юношей и девушек имеют средний уровень физического развития. Среди юношей, в отличие от девушек, не встречались лица с высоким уровнем физического развития, студентов с низким уровнем физического развития не выявлено. Основные показатели функционального состояния дыхательной системы юношей превышают данные их сверстниц.

Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов соответствуют физиологической норме. Установлен более высокий уровень систолического и диастолического артериального давления у юношей, чем у девушек.

Средний показатель частоты сердечных сокращений у юношей составил 76,38 уд/мин, у девушек - 66,31 уд/мин. Полученные величины ЧСС соответствуют средним данным для не тренированных студентов 18-19 лет. Средний показатель систолического давления у юношей составил $125 \pm 2,30$ мм.рт.ст. У девушек показатели систолического артериального давления намного ниже данных юношей ($94,57 \pm 3,4$ мм.рт.ст). Показатели диастолического артериального давления также выше у юношей, чем у девушек. Эти отличия носят статистически достоверный характер. Установлен более высокий уровень систолического и диастолического артериального давления у юношей, чем у девушек (Т.1).

Таблица 1. Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов 18-19 лет в состоянии покоя.

Пол	Частота сердечных сокращений(уд/мин)	Артериальное давление(мм.рт.ст.)	
		систолическое	диастолическое
юноши			
	76,38 уд/мин	125мм.рт.ст.	80мм.рт.ст.
девушки			
	66,31 уд/мин	94 мм.рт.ст.	72 мм.рт.ст.

При анализе полученных данных можно констатировать, что фактически измеренный уровень жизненной емкости легких(ЖЕЛ) ниже его должной величины и среди юношей и среди девушек –студенток естественно-педагогического факультета. Величина ЖЕЛ у юношей составляет 4900 мл, у девушек ЖЕЛ 3820 мл. Минутный объем дыхания (МОД) в состоянии покоя соответствует норме.

Показатели жизненного индекса у юношей выше, чем у девушек, и составляют соответственно (Т. 2).

Таблица 2. Показатели функционального состояния дыхательной системы студентов 18-19 лет в состоянии покоя.

Студентов 18-19 лет в состоянии покоя.			
	Частота дыхания(уд/мин)	Показатели дыхания	
		ЖЕЛ	МОД
юноши			
	16	4900 мл	8000 мл
девушки			
	17	3820 мл	7500 мл

Физическое развитие студентов 18-19 лет соответствует общебиологическим закономерностям. Большинство обследуемых юношей и девушек имеют средний уровень физического развития. Основные показатели функционального состояния дыхательной системы юношей превышают данные их сверстниц.

Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов факультета естественных наук соответствуют физиологической норме. Установлен более высокий уровень систолического и диастолического артериального давления у юношей, чем у девушек.

Охрана здоровья должна рассматриваться, как часть общей системы учебно-воспитательной работы в ВУЗе.

Полученные результаты позволяют определить наиболее эффективные направления здоровье-сберегающей деятельности учебных заведений, способствующих укреплению здоровья студентов и повышению эффективности учебного процесса.

Литература:

- 1.С.Д.Поляков, Хрущев С.В. и др. Мониторинг и коррекция физического здоровья школьников. – М.: Айрис-пресс, 2006
- 2.Гончарова Ю.А. Возрастная анатомия, физиология и гигиена. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2008.
- 3.https://studwood.ru/1171506/turizm/kardiorespiratornaya_sistema

ХАРАКТЕРИСТИКА БИОСТИМУЛЯТОРА SEEDSPOR-C И ЕГО ДЕЙСТВИЕ НА НЕКОТОРЫЕ СОРТА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Тлеубергенова Ж.Б., Айдосова С.С., Дурмекбаева Ш.Н.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау
zvezda_alua@mail.ru

Биостимуляторы роста, а точнее было бы их назвать регуляторами роста, в последнее время приобретают все большую популярность. И дело не только в том, что они способствуют росту урожайности – они обеспечивают повышенное качество наших овощей и фруктов. Они успешно используются в садоводстве, виноградарстве и овощеводстве для ускорения укоренения при размножении, уменьшения предуборочного опадения плодов, с целью задержки цветения, прореживания цветков и завязей, для замедления прорастания клубней, корнеплодов и луковиц при хранении, для борьбы с сорняками [1: 68-69]. Но, как любые биологически активные вещества, регуляторы роста требуют очень обращения с ними. Передозировка этих соединений очень опасна: можно не только не получить ожидаемого эффекта, но столкнуться с прямо противоположным результатом. Большинство из биологически активных веществ в низких и очень низких концентрациях играют роль стимуляторов роста, способствуют повышению иммунитета, активизируют плодоношение. В высоких концентрациях эти же препараты оказывают действия, угнетающие физиологические процессы в растении. Так что лучше немного недодать, чем передать [2: 206].

SeedSpor — это микробный препарат для почвы и корней зерновых и бобовых. Продукт содержит высокоэффективную эндомикоризу *Glomus intraradices*, которая быстро поселяется в корнях растений многих видов и при этом оптимально способствует росту растения благодаря повышенному потреблению воды и питательных веществ. Гриб дополняется полезными бактериями, которые стимулируют быстрый рост корней и их максимально полную микоризацию [3]. Кроме того, бактерии закрепляют азот и высвобождают недоступный для растений фосфор. В результате повышается урожайность и обеспечивается экономия химических удобрений. Все микроорганизмы изготавливаются отдельно и в контролируемых стерильных условиях методом инокуляции. Это означает, что эндомикоризные грибы получают не традиционным способом из корней растений, а бактерии — из живого ила. Таким образом, изготовление микоризных грибов *in vitro* не несет с собой угрозы загрязнения нежелательными микроорганизмами и споры распределяются более равномерно. Наряду с применением для протравливания семян продукт SeedSpor может применяться также в качестве компонента смесей или — разведенный водой — при помощи системы орошения. Таким образом, его можно успешно применять для всех растений, которые вступают в симбиоз с эндомикоризными грибами, включая большинство овощей, цветов, декоративных растений и фруктовых деревьев. В условиях Акмолинской

области аналогичные исследования по применению этого препарата не проводились [4: 33].

SeedSpor увеличивает (улучшает):

- объем продукции и урожай;
- рост корней;
- потребление воды и питательных веществ.

SeedSpor уменьшает:

- использование удобрений;
- болезни;
- повреждения от жары;
- засыхание[5: 20].

Яровая пшеница — ведущая зерновая продовольственная культура. Яровую пшеницу высевают весной, за летние месяцы она проходит полный цикл развития, в конце лета или осенью собирают урожай. Кроме того, данная форма пшеницы имеет ряд особенностей, отличающих её от озимой формы: это самоопыляющееся растение; корневая система не слишком развита, яровые сорта больше нуждаются в питательных элементах и хуже переносят кислые почвы; отличается замедленным развитием; страдает от сорняков больше, чем озимая; это довольно холодостойкая культура, способная переносить кратковременные заморозки, при этом мягкие сорта более устойчивы к холодам, чем твёрдые; устойчива к засухе, особенно твёрдая, засухоустойчивость возрастает при наличии влаги в почве; оптимальной для созревания считается температура в диапазоне +22°C...+25°C; по сравнению с озимой формой более требовательна к качеству почвы, наиболее подходящими для нее считаются чернозёмные и каштановые почвы; её всходы более уязвимы к внешним факторам по сравнению с озимой формой — к вредителям, болезням, недостаточной влажности, к чрезмерно быстрому высыханию верхнего слоя грунта.

Всё множество сортов яровой пшеницы подразделяется на две группы — твёрдые и мягкие. Эти группы существенно отличаются друг от друга [6: 20].

Сортов мягкой яровой пшеницы существует огромное количество, они адаптированы к самым разным климатическим условиям и почвам.

Ниже перечислены некоторые из них:

- Сорт «Омская 36» обладает высокой потенциальной урожайностью по фонам и срокам посева, которая обеспечивается сочетанием засухоустойчивости, устойчивости к бурой ржавчине и мучнистой росе, лучшей выживаемости, высокой густоте продуктивного стеблестоя и тяжеловесному зерну.

- Сорт «Астана»: зерно среднее (масса 1000 зерен 30,0-35,1г). Форма куста в период кущения — прямостоячая. По продолжительности вегетационного периода сорт среднераннего типа. Относится к сортам степного типа. Вегетационный период 80-84 дней. Максимальная урожайность составила 35,7 ц/га. По данным экологического испытания в Северо-Казахстанской СОС сорт Астана превысил по урожайности стандарт Омская 19 на 1,1 ц/га сформировав урожайность 22,8 ц/га. По устойчивости к основным болезнями, вредителям

(пыльная головня, бурая и стеблевая ржавчина, септориоз, скрытостебельные вредители, хлебные блошки и шведская муха) сорт значительно устойчивее. Сорт Астана обладает высокими физическими и мукомольно-хлебопекарными качествами зерна. В зоне темно-каштановых почв и южных черноземов формирует зерно с содержанием сырой клейковины до 40%. В Северо-Казахстанской области является единственным сортом, формирующим высокое содержание белка и сырой клейковины в зерне даже в благоприятные по увлажнению годы [7:40-41].

- Сорт «Астана-2» - засухоустойчивый, среднеспелого типа созревания. Зерно крупное (масса 1000 зерен 33,1-41,1 г). Вегетационный период составляет в среднем 83-88 дней. Основными преимуществами сорта являются: устойчивость против полегания, урожайность и стабильность формирования сильного зерна в различные по метеорологическим условиям годы. В средней степени поражается пыльной головней, значительно слабее стандартных сортов, бурой и стеблевой ржавчинами поражается выше среднего. Максимальная урожайность составила 37,5 ц/га. Астана 2 обладает высокими физическими и мукомольно-хлебопекарными качествами зерна [7:42].

Мягкую яровую пшеницу предпочитают выращивать в регионах с гарантированным увлажнением, т. к. она плохо переносит атмосферную засуху. Она менее требовательна к плодородию почвы и в меньшей степени чувствительна к сорнякам. Её зерно содержит меньше клейковины, консистенция муки более тонкая и рассыпчатая по сравнению с мукой из твёрдой пшеницы. Такую муку используют для кондитерских, а также хлебобулочных изделий. При производстве хлеба в муку из мягких сортов обычно подмешивают муку из твёрдых сортов, в противном случае хлеб быстро черствеет и крошится [8: 6-7].

Литература:

1. Гущина В.А., Володькин А.А. Биопрепараты и регуляторы роста в ресурсосберегающем земледелии. – Пенза: РИО ПГСХА. 2016. – 68-69 с.
2. Мемешов С.К., Дурмекбаева Ш.Н., Курманбаева М.С., Сураганов М.Н. Влияние лигногумата на технологические показатели качества семян яровой пшеницы сорта. Астана // Известия НАН РК, серия биологическая и медицинская – 2013. №2(296). – С.206.
3. Durmekbayeva Sh., Memeshov S., Tleppayeva A.. The Impact of NatriumHumate on Anatomical Organization, Yield and Content of Heavy Metals in Spring Wheat // Middle-East Journal of Scientific Research 14 (3): 366-370, 2013. ISSN 1990-9233.
4. Зюзина Е.Н. Стимулирующее действие бактериальных препаратов и регуляторов роста на формирование вегетативной сферы растений яровой пшеницы как фактор повышения урожайности/Известия ПГПУ, 2007, №5 (9), – С.33.
5. Тлеппаева А.А. Формирование урожая пшеницы в зависимости от обработки семян и посевов гуматом натрия и внесения фосфорных удобрений в

условиях степной зоны Северного Казахстана Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. к.с.х.н.. – Астана, 2009, –20с.

6. Бегалина А.А. Формирование урожая льна масличного в зависимости от обработки семян раствором гумата натрия, способа посева и глубины заделки семян в условиях степной зоны Северного Казахстана. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. к.с.х.н.. – Астана, 2007, –20с.

7. Сорта яровой пшеницы, ячменя, овса, проса и гречихи селекции НПЦ зернового хозяйства им. А.И. Бараева: Каталог под редакцией Каскарбаев Ж.А. и др./ - Астана, 2016. – 40-42 с.

8. Шевелуха В.С., Блиновский И.К. Состояние и перспективы исследований и применение фиторегуляторов в растениеводстве //Регуляторы роста растений. – М.: Агропромиздат, 1990.– С.6-7.

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОМАТОВ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ АКМОЛИНСКОГО РЕГИОНА.

Шайкенова Д.Б., Смаилова Г.Т.

Кокшетауский государственный университет имени Ш.Ш.Уалиханова,
г.Кокшетау

di-shaykenova@mail.ru

Плоды и овощи – незаменимые продукты ежедневного рациона каждого человека, поскольку они в своем составе содержат легко усвояемые сахара, витамины, органические кислоты, минеральные соли, и пр. Обеспеченность плодоовощной продукцией – один из важнейших показателей полноценности рациона. Сбалансированное питание требует потребления витаминов в натуральном виде круглый год. Однако Казахстан расположен в зоне резко континентального климата, что исключает возможность круглогодично обеспечивать население свежими овощами. Так как производство плодоовощной продукции носит сезонный характер, обеспечение овощной продукцией в межсезонье идет за счет тепличных овощей. Основное и главное назначение защищенного грунта (теплиц) - это выращивание и обеспечение населения во внесезонное время (осень-зима-весна) овощными культурами [1: 53].

Одно из ведущих мест в мире среди овощных культур занимает томат: каждая седьмая часть собранного на земном шаре урожая овощей - томаты, а удельный вес их в общем объеме переработки плодоовощного сырья достигает 80%. Плоды томата богаты витаминами В1, В2, РР, С, провитамином А (каротином), содержат соли Na, K, Mg, Ca, Fe, P и целый ряд микроэлементов (Си, Zn, J , F). Все эти вещества необходимы для нормального обмена веществ в организме человека и сохранения его трудоспособности [2: 176].

Томат - одна из основных культур выращиваемых в защищенном грунте. В нашей стране томат, по объему производства, уступает только огурцу, однако имеются устойчивые тенденции к увеличению его площадей. Требования к сортам томата в защищенном грунте гораздо выше, чем в открытом. Они должны обладать скороспелостью и высокой продуктивностью при выращивании в условиях недостатка света и тепла, высокой влажности воздуха.

Выращивание томатов в искусственно созданных условиях, позволяет получать урожай в течении всего календарного года. При создании благоприятных условий для получения продукции культуры, необходимым условием является моделирование режима микроклимата теплицы в соответствии с биологическими требованиями культуры. Даже незначительное изменение одного из параметров режима нарушает рост и развитие растения и фактор, находящийся в недостатке становится ограничивающим. Лишь при оптимальном воздействии каждого из жизненных факторов продуктивность повышается [3: 303].

Для нормального роста и развития растений томата необходим целый комплекс факторов. Однако при определении сроков посева и посадки овощных культур в защищенном грунте определяющим фактором является свет.

Географическое положение Акмолинской области, определяют ее агроклиматические условия, которые характеризуются коротким световым днем в зимнее время года и длинным в весенне-летний период, что, в свою очередь, обуславливает величину фотосинтетической активной радиации (ФАР). Растения томата требуют большего количества ФАР в период от всходов до начала поступления урожая. Характерным для растений томата является то, что чем больше ФАР они получили в рассадный период, тем меньше его требуется от посадки до начала плодоношения.

Исследования многих ученых доказали, что урожай напрямую зависит от количества света поглощенного культурой. Во многих случаях происходит, что 1% света равен 1% прироста урожая [4: 38].

Температура. Томат относится к группе теплолюбивых культур. Семена начинают прорастать при температуре 14–16 °С, но более быстро и дружно всходы появляются при температуре 25–30 °С. Снижение температуры до 15–16 °С на 2–3 дня при появлении всходов предотвращает вытлевание сеянцев, особенно в период недостаточной освещённости, и способствует развитию хорошей корневой системы. Рост томата прекращается при 10°C, а генеративное развитие при 15 °С, то же наблюдается при температуре выше 35°C. При температуре менее 12 °С и более 30 °С приостанавливается цветение, и могут опадать завязи, т.к. при низкой температуре пыльца не созревает, а при высокой она становится стерильной. При воздействии температур ниже 5°C и выше 43°C, наблюдается сначала повреждение растений, затем их гибель. Оптимальная температура воздуха для роста и развития томата составляет 20–25°C днём и 16–18°C ночью. В условиях защищённого грунта температуру необходимо регулировать в зависимости от естественной освещённости: чем

сильнее освещённость, тем ниже должна быть температура. Оптимальная температура грунта для роста корневой системы равна 20–22°C. Нежелательно понижение её ниже 16°C, т.к. ухудшается поглощение растением фосфора и усвоение азота, медленно развиваются придаточные корни. Низкие температуры грунта затрудняют доступ к растениям воды и питательных элементов, что в рассадный период задерживает рост, а в последующем цветение и плодоношение томата. Температура ниже 15°C ухудшает приживаемость рассады, а при 10°C корневая система не поглощает элементы питания. При повышении температуры грунта выше оптимальной ускоряется усвоение фосфора, кальция и воды, что также нарушает режим питания [5: 19].

Влажность. Томат – относительно засухоустойчивое растение, но потребность в воде у него большая. Для томата оптимальная влажность грунта составляет 65–75% НВ, при относительной влажности воздуха 60–70%. В период плодоношения влажность грунта стоит увеличивать до 80–85%, воздуха – до 75–85%, при активном проветривании теплиц. Нормы полива, его частота зависят от особенностей грунта, состояния растений, уровня солнечной радиации. При суточном притоке радиации ниже 210 Дж/см² томаты поливают один раз в неделю, при 840 Дж/см² – два раза. В пасмурную погоду полив не проводят. В распределении поливов учитываются и особенности тепличного грунта. Лёгкие грунты с меньшей влажностью поливают чаще и меньшими нормами, а тяжелые и влажные большими нормами. Оптимальные уровни влажности грунта и воздуха важно поддерживать постоянно. Особенно увеличивается потребность в воде у плодоносящих растений. При недостатке влажности у них снижается усвоение питательных веществ, наблюдается опадение цветков и плодов, растрескивание плодов. Избыток влаги приводит к образованию поверхностной корневой системы, ухудшению оплодотворения, опаданию цветков, появлению различных болезней [7: 13].

Элементы минерального питания. Томат менее требователен к плодородию почвы и составу грунта, чем другие овощные культуры. Растения приживаются на самых разнообразных почвах, но при кислотности почвы не ниже pH=5,5. Хотя для роста и развития томатов благоприятны хорошо прогреваемые плодородные почвы, богатые органическим веществом – чернозёмы и незатопляемые или рано освобождаемые от талой воды пойменные почвы с pH=2.1. Культура томата в защищённом грунте требует pH почвы на уровне 5,5–6,5. Подходят для томатов также супесчаные и суглинистые почвы при внесении органических и минеральных удобрений и поддержки почвы в рыхлом состоянии. Расходование удобрений и потребность в них изменяются в процессе вегетации. В первый период (до начала формирования плодов) растения используют лишь 5–7% потребляемого количества веществ. По мере нарастания зелёной массы и особенно формирования и роста плодов расход питательных веществ резко возрастает. [6: 520].

Томатам нужны все необходимые элементы минерального питания, но более всего калия, азот, фосфор. Недостаток фосфора снижает усвоение азота

растениями, что приводит к прекращению роста, задержке завязывания, формирования и созревания плодов. При минеральном голодании листья приобретают сине-зелёную окраску, затем сероватую. Особенно чувствительны томаты к недостатку фосфора в начальный период роста. Поэтому необходимо внести фосфор в виде суперфосфата. Азот требуется для формирования вегетативных органов томата, поэтому он особенно необходим в период интенсивного роста растений и плодов. Однако избыток азота в почве нежелателен, поскольку вызывает сильное нарастание зелёной массы (так называемое жирование растений) в ущерб плодоношению. К тому же приводит к интенсивному накоплению в плодах нитратов. Калий необходим для формирования стеблей, устраняет вредное действие элементов, повышающих кислотность почвы, и улучшает усвояемость других элементов минерального питания. Естественно, томаты, как и другие растения, нуждаются и в микроэлементах: магнии, сере, железе, боре, марганце, меди и других [8: 84]. .

Требования к сортам томатов в защищённом грунте гораздо выше, чем в открытом. Они должны обладать высокой скороспелостью и продуктивностью при выращивании в неблагоприятных условиях – при недостатке света и тепла, высокой относительной влажности воздуха, резких перепадах температуры. Плоды этих сортов должны быть высококачественными как по внешнему виду, так и по биологической ценности. В теплицах культура томата на одном месте очень продолжительна (до полугода и более), а условия способствуют проявлению целого ряда болезней. Высокие урожаи при этом обеспечиваются генетической устойчивостью к основным болезням томата, которые часто встречаются в защищенном грунте, - вирусу табачной мозаики (ВТМ), бурой пятнистости листьев, фузариозному увяданию, серой гнили, и т.д. В последние годы идёт интенсивная замена тепличных сортов томата на гетерозисные гибриды первого поколения (F₁), которые более пластичны и продуктивны в экстремальных условиях выращивания [9:125].

Для защищенного грунта в Казахстане в Списке допущенных селекционных достижений 6 сортов и 66 гибридов F₁ тепличного томата, из них 5 гибридов F₁ и 6 сортов созданы в рамках селекционной программы КазНИИКО, 16 гибридов F₁ селекции СНГ и 45 гибридов F₁ селекции Голландии.

Литература:

1. Рубцов М.И., Матвеев В.П. Овощеводство. -М.: Колос. 1970. 53с
2. Каменецкая И.И. По следам зеленых экспедиций. – Алма-Ата: Мектеп, 1988, 176 с.
3. Тараканов Г. И., Борисов Н.В., Климов В.В. Овощеводство защищенного грунта.-М.:Колос.-1982.-303с.
4. Сысина Е.А. Технология семеноводства гибридов томата для защищенного грунта//Селекция и семеноводство. 1988-№3. С. 38-40.
5. Храпалова И.А. Биологические особенности томата в связи с селекцией для зимних теплиц: Автореф. дис. канд с.-х. н., Л.: 1989.—19с.

6. Рубин Б.А. Физиология сельскохозяйственных растений // Физиология овощных и бахчевых культур.- М.: МГУ, 1970 Т.8.-520с.
7. Алпатьев А.В., Агапов А.С. Направления селекции и параметры сортов и гибридов томатов для защищенного грунта // Бюлл. ВИР им. Н.И. Вавилова.- Л.:1985.-с.13-16.
9. Ситников А.В. Биологические особенности детерминантных гибридов томата и способы их формирования.- Автореф. дис. канд с.-х. наук, М.: 2000.-21с.
8. Гавриш С.Ф., Сысина Е.А. Экологическое испытание как составная часть селекционного процесса получения детерминантных гибридов томата// В сб. Роль абиотических факторов в селекции и технологии овощных культур. М.: 1989.-с. 84-92.
9. Полянская А.М. Характеристика районированных и перспективных сортов и гибридов томатов по типу куста // Ботаника.-Минск: Наука и техника.- 1983, Вып. 25.-с. 125-133.

МАЗМҰНЫ СОДЕРЖАНИЕ

«ФИЗИКА ЖӘНЕ ФОӘ» секциясы **Секция «ФИЗИКА И МПФ»**

Абулхаиров М.Х. (Кокшетау, Қазақстан). Внедрение инновационных технологий при обучении физики	3
Адылхан Ф. Ж. (Астана, Қазақстан). Жалпыланған Ландау-Лифшиц тендеулерінің N-солитонды шешімерін қарастыру жолдары	5
Беделханова А.Д. (Астана, Қазақстан). Екі компонентті жоғарғы ретті сызықты емес шредингер тендеулер жүйесі үшін бризер шешімдері	9
Бркенова А.С., Алтаева Г.С. (Көкшетау, Қазақстан). Физика сабақтарында АКТ-ны қолдану	13
Досанова А.Ө. (Алматы, Қазақстан). Жазық механизмдерді кинематикалық зерттеу	16
Мейрманова А.А., Кожабаяев Р.Г. (Көкшетау, Қазақстан). Физикалық есептерді шығарудың жалпы қағидалары	21
Мусенова Э.К., Сейсембекова Т.Е., Каюмова А.С., Кисабекова П.А. (Қарағанда, Қазақстан). Геометрические идеи как метод активизации познавательной деятельности студентов	26
Мусенова Э.К., Сейсембекова Т.Е., Каюмова А.С., Кисабекова П.А. (Қарағанда, Қазақстан). Некоторые вопросы использования компетентностно-ориентированных заданий	31
Рыстығұлова В. Б., Сайрамазанова А. А. (Алматы, Қазақстан). «Нанотехнологияға кіріспе» элективті курсын оқытуды ұйымдастыру	36
Савельев Р.А., Сейлханов Т.М. (Кокшетау, Қазақстан). Исследование свойств и структурной характеристики кварца в комплексе с бета-циклодекстрином методом ЯМР-спектроскопии	43
Туркменбаев Ә.Б. (Ақтау, Қазақстан). Физиканы оқыту үдерісінде виртуалдық зертхананы қолдану	46
Узакова Н.А., Мұхамедин С.М. (Көкшетау, Қазақстан). Біртекті құйындық ауытқулардың энтропиясы	52
Чулакова А.М. (Астана, Қазақстан). Төрт компонентті сызықты емес шредингер тендеулер жүйесінің бризерлік шешімдері	55
Шуюшбаева Н.Н., Танашева Н.К., Алтаева Г.С. (Көкшетау, Қарағанды, Қазақстан). Физикадан теориялық сайыс тапсырмаларын бағалау өлшемдері	59

«МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ МОӘ» секциясы **Секция МАТЕМАТИКА И МПМ»**

Батырбек Кайрат, Маликов Т. С. (Көкшетау, Қазақстан). Рекуррент тізбегі	65
Дюсембинова Ф.К. (Көкшетау, Қазақстан). Математиканың практикалық бағыттылығы білімді саналы меңгерудің, мотивация тудырудың негізгі жолы	68
Ермаганбетова С.К., Байшагиров Х.Ж (Көкшетау, Қазақстан). Гармоникалық ауытқуларды тарату туралы есеп	73
Ермаганбетова С.К., Узбекова С.Ж. (Көкшетау, Қазақстан). Математика сабағында оқушылардың шығармашылық белсенділігін арттыру	78
Жакишева С. А. (Көкшетау, Қазақстан). Талантты және дарынды оқушыларын жандандыру үшін жекелей оқыту	83

Здуалиева А.Б., Здуалиев Р.К. (Көкшетау, Қазақстан). Сызықты емес алгебралық теңдеулер жүйелерін үшбұрыштың элементтері арасындағы матрикалық қатынастарды пайдаланып шешу	86
Карымсакова А.Ж., Куттықожаева Ш.Н. (Кокшетау, Казахстан). Системно-деятельностный подход в обучении математике	91
Кожабаев К. Г., Драгомерецкая А.В. (Кокшетау, Казахстан). Применение контекстных задач с химическим содержанием на уроках математики как способ развития познавательного интереса учащихся	96
Қожабаев Қ.Г., Рамазанова Б.Г. (Көкшетау, Қазақстан). Оқушылардың танымдық ынтасын дамыту үрдісінде практикалық мазмұнды есептердің алатын орны	99
Құттықожаева Ш.Н., Калиев Ж.А. (Көкшетау, Қазақстан). Синоптикалық ағымдар теңдеуінің аралас тапсырмалары үшін жалған облыстар әдісі	104
Құттықожаева Ш.Н., Хайрат А. (Көкшетау, Қазақстан). Сызықтық емес гиперболалық теңдеулердің бір класы үшін жалған облыстар әдісі	108
Маликов Т. С. (Кокшетау, Казахстан). Вузовская математика как средство эвристического обучения	114
Маликов Т. С. (Кокшетау, Казахстан). Об изучении вопросов основания геометрии в вузе	119
Маликов Т.С., Газизова Б.М. (Кокшетау, Казахстан). Использование конечных разностей при составлении и решении задач алгебры	122
Өміртай А. (Көкшетау, Қазақстан). Интуицияның орны мен рөлі	126
Сейлова З.Т., Аяпберген О.С. (Көкшетау, Қазақстан). Математика сабағында танымдық белсенділікті арттыруға бағытталған компьютерлік бағдарламалардың сипаттамасы және оларды қолдану әдістемесі	130
Туканаев Т.Д., Бектурганова И.Ш. (Астана, Қазақстан). Геометрияны оқыту барысында оқушылардың кеңістіктік ойлауын дамыту	135
Туканаев Т.Д., Оңғария Б. (Астана, Қазақстан). Математиканың қазақ халқының тарихында қолданылуы	141
Халелова С.Қ., Дюсембина Ж.К. (Астана, Қазақстан). Мектеп математика курсына экологиялық мазмұндағы есептерді қолданудың өзектілігі	145

«ИНФОРМАТИКА ЖӘНЕ ИОӘ» секциясы
Секция «ИНФОРМАТИКА И МПМ»

Абдыкеримова Э.А. (Ақтау, Қазақстан). 3D кеңістігінде анимация құру негіздерін оқытудың ерекшеліктері	149
Ажкен А.Б., Ильяшева Г.И. (Көкшетау, Қазақстан). MACROMEDIA FLASH бағдарламасында анимациялық мультфильм құру	154
Ескалиев М.Е., Акбаева А.М. (Алматы, Қазақстан). Болашақ физика мұғалімдерін дайындаудағы ақпараттық технологиялардың алатын орны	161
Ескалиев М.Е., Тұйғынбай А.Ж. (Көкшетау, Қазақстан). Географиялық білім беруде жоғары сынып оқушыларының экологиялық білімдерін дамытудың маңызы	166
Ибраимкулов А.Е. (Алматы, Қазақстан). Тұлға дауысын танудың тиімді моделін анықтау	170
Изимова Г.А., Маметова Р.И. (Көкшетау, Қазақстан). Мектептегі информатика курсына ақпараттық - коммуникациялық технологиялар құралдарын пайдалану тәсілдері	175
Ильясов Д.С., Ильяшева Г.И. (Кокшетау, Казахстан). О возможностях использования SMART-устройств в образовании	180
Ирисбаева М.Ф. (Алматы, Қазақстан). Орта білім берудегі оқу іс-әрекеттерінің рөлі	182

Каженова Ж.С. (Семей, Қазақстан). Информатика сабақтарында критериалды бағалауды қолданудың ерекшеліктері	186
Калбергенев Ж. Г. (Тараз, Қазақстан). Форматы обмена данными используемых в приложениях с клиент-серверной архитектурой	191
Қамалиден А.С. (Көкшетау, Қазақстан). Білім берудегі ақпараттық – коммуникациялық технология: аралас оқыту негіздері	196
Камалова Г.Б., Ревшенова М.И. (Алматы, Тараз, Қазақстан). К вопросу использования современных образовательных технологий при обучении вычислительной информатике	201
Карымсаков Ж.Ж., Атаев Е.К. (Көкшетау, Қазақстан). PHOTOSHOP бағдарламасында экшндерді құру және орнату	204
Карымсаков Ж.Ж., Жак И.Н., Атаев Е.К. (Кокшетау, Қазақстан). Формулы массива в MS EXCEL	206
Касенова Б.Р., Айдарханова А.К. (Көкшетау, Қазақстан). TURBOSITE бағдарламасының көмегімен электронды оқу-әдістемелік кешенін құру	209
Костангельдинова А.А., Дуйсенбаева С.А. (Көкшетау, Қазақстан). ANDROID платформасында ойын қосымшасын құру	214
Муратова Г.И., Жабаев Е.Х. (Тараз, Қазақстан). Некоторые вопросы организации самостоятельной работы студентов	217
Мухарский Д.В., Атаев Е. К., Кабаева С.У. (Көкшетау, Қазақстан). Валюта бағамын болжамдауға арналған нейрожелілік модельді құру	220
Салғараева Г.И., Сарыбаева К.К. (Алматы, Қазақстан). Дамытушы компьютерлік ойындардың дидактикалық мүмкіндіктері	225
Тапаншаева А.А. (Алматы, Қазақстан). Жаңартылған білім бағдарламасы негізінде информатика пәнін оқытудың ерекшеліктері	229
Халықова Г.З., Ибраимқұлов А.Е. (Алматы, Қазақстан). Болашақ информатика мұғалімдерін даярлауда диалогтік оқытуды пайдалану тәжірибелері	233
Шонгалова К.С., Холшураева А. (Арқалық, Қазақстан). Жалпы білім беретін орта мектепте интернет желісін оқыту мен қолдану технологиялары	237

«ХИМИЯ ЖӘНЕ ХОӘ» секциясы

Секция «ХИМИЯ И МПХ»

Базарбай Г. Б., Кишибаев К. О. (Алматы, Қазақстан). Гуминді қосылыстардың құрылымы, маңызды қасиеттері және олардың алыну жолдары	242
Бектенов Н.А., Рыспаева С.Б., Тасмағамбет А.Т., Заурбекова И.М. (Алматы, Тараз, Қазақстан). Синтез хелатообразующих ионитов на основе эпоксиакрилатов и комплексонов	248
Евлоева Х.С., Сергазина СМ., Нурмуханбетова Н.Н., Тлеуова З.Ш., Каирнасова Г.З. (Кокшетау, Қазақстан). Определение содержания биологически активных соединений класса фенолов в комнатных растениях	253
Евлоева Х.С., Сулейменова Д.А., Баярболат Р., Ногоев Ю.Я., Ескендирова А.А. (Кокшетау, Қазақстан). Определение содержания биологически активных соединений класса флавоноидов в комнатных растениях	257
Жакиенова Э.Б. (Кокшетау, Қазақстан). Проектирование цифрового образовательного ресурса преподавателя	262
Мухамеджанова М.К. (Көкшетау, Қазақстан). Химия сабағында акт-ны қолдану	268
Нурмуханбетова Н. Н., Шакенова С. А., Темиртасова А. Р. (Кокшетау, Қазақстан). Исследование антиоксидантных свойств кофе как один из критериев его промышленного фальсификации	271
Райсханова Г.С., Досмағамбетова С.С. (Астана, Қазақстан). Актуальные вопросы разработки образовательных ресурсов по химии	275

**«БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ БОӘ»
«БИОЛОГИЯ И МПБ»**

Vasilevich R.A., Zhumabayeva S.E. (Kokshetau, Kazakhstan). Development of environmental competence of schoolchildren in the modern model of education of Kazakhstan	281
Акпарова А.Ю., Арипова А.А., Кажияхметова Б.Б., Берсимбай Р.И. (Астана, Казахстан). Оценка иммунного статуса больных синдромом перекреста бронхиальной астмы и хронической обструктивной болезни легких	284
Алимов А.А., Айдосова С.С., Дурмекбаева Ш.Н. (Кокшетау, Казахстан). Морфо-анатомические особенности <i>Cucumis sativus</i> L. При использовании регуляторов роста растений	286
Ахметова Н.П., Токтарова А.Б. (Кокшетау, Казахстан). Инновационные технология на уроках биологий	289
Бауыржан Х., Өнерхан Г. (Көкшетау, Қазақстан). Гидропоника әдісімен өсімдіктерді өсірудің артықшылықтары	294
Баязитова А.Д., Фахруденова И.Б. (Кокшетау, Казахстан). Изучение состава биогумуса и его влияние на окружающую среду	300
Булгакова О.В., Кусайнова А.А., Каусбекова А.Ж., Берсимбай Р.И. (Кокшетау, Казахстан). Количественный анализ уровня белка р53 в плазме крови пациентов с диагнозом рак легкого в зависимости от экспозиции радона	303
Валияхметова Э.К., Дурмекбаева Ш.Н. (Көкшетау, Қазақстан). <i>Ficus benjamina</i> Danielle мен <i>Ficusbenjamina</i> golden Kinky өсімдігі жапырағының анатомиялық құрылысын салыстырмалы бағалау	307
Ергазиева А.Б., Жумабаева С.Е. (Кокшетау, Казахстан). Характеристика некоторых пищевых растений Акмолинской области	312
Жарасова А.Н. (Республика Северный Кипр). Изучение генетических факторов риска развития остеопороза	317
Ибадуллаева С.Ж., Унгарбаева Г.Р. (Қызылрода, Қазақстан). Білім алушылардың зерттеушілік құзыреттілігін оқу-зерттеушілік іс-әрекет негізінде қалыптастыру әдістемесі	323
Игликова М.Е., Дурмекбаева Ш.Н. (Көкшетау, Қазақстан). <i>Potentilla Anserina</i> L. өсімдігінің морфо-анатомиялық құрылысына антропогендік факторлардың тигізетін әсері	328
Қапсалам Ә.Е., Айдосова С.С., Дурмекбаева Ш.Н. (Көкшетау, Қазақстан). Қоршаған ортаның ластануын анықтауда <i>Betula pendula</i> Roth. жапырақтарының флуктуациялық ассиметриясын зерттеу	333
Кудайбергенова Ж.С., Дурмекбаева Ш.Н. (Көкшетау, Қазақстан). Қоршаған ортаның ластануына байланысты <i>Nonea pullal</i> . Өсімдігінің анатомиялық көрсеткіштерінің өзгеруі	339
Кусбулганова Р.Р., Айдосова С.С., Дурмекбаева Ш.Н. (Кокшетау, Казахстан). Действие лигногумата на биологические особенности яровой пшеницы в условиях Акмолинской области	343
Омарова М.О., Маханова С.К. (Көкшетау, Қазақстан). Ауыр металдар жіктелуі және өсімдік мүшелерінде таралуы мен рөлі	346
Өнерхан Г., Бауыржан Х. (Көкшетау, Қазақстан). Өсімдіктерді дәстүрлі емес өсірудің гидропоника тәсілі	351
Өнерхан Г., Кажибәева А.Е., Маймакова Д.Б. (Көкшетау, Қазақстан). Үлкен шабақты көлін альгологиялық тұрғыда зерттеудің өзектілігі	356
Сабиев А. Е., Сафронова Н. М. (Кокшетау, Казахстан). Влияние биогумуса на содержание нитратов в плодах кабачка сорта цукеша	360

Салканова Б.К., Жакина А.К., Балапанова С.А., Рахметұлы М. (Кокшетау, Казахстан). Мониторинг заболеваемости ВБИ, профпатологией за период с 2003 по 2017 годы по Акмолинской области РК	364
Салканова Б.К., Жакина А.К., Балапанова С.А., Рахметұлы М. (Кокшетау, Казахстан). Профилактика внутрибольничных инфекций	370
Сапабекова Д.О. (Кокшетау, Казахстан). Ауыр металдармен ластану жағдайындағы <i>Berteroia incana</i> L. (DC) өсімдігі жапырағының анатомиялық құрылыс ерекшеліктері	374
Саутбаева А. Б., Жумабаева С. Е. (Кокшетау, Казахстан). Методика формирования биологических понятий через преобразование учебного материала	378
Сафронова Н.М., Зкриянова А.А. (Кокшетау, Казахстан). Влияние кадмия на рост растений	383
Сокова О.Т., Мрзабек А.А. (Кокшетау, Казахстан). Мониторинг состояния кардиореспираторной системы юношей и девушек 18-19 лет	385
Тлеубергенова Ж.Б., Айдосова С.С., Дурмекбаева Ш.Н. (Кокшетау, Казахстан). Характеристика биостимулятора SEEDSPOR-C и его действие на некоторые сорта яровой пшеницы	389
Шайкенова Д.Б., Смаилова Г.Т. (Кокшетау, Казахстан). Особенности выращивания томатов в защищенном грунте Акмолинского региона	392

**«Шоқан Оқулары - 22» атты
халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция
МАТЕРИАЛДАРЫ**

**МАТЕРИАЛЫ
международной научно-практической конференции
«Уалихановские Чтения - 22»**

**MATERIALS
of International practical science conference
" Shoqan Oqulary - 22"**

Том 4

Редакционно-издательский отдел
Кокшетауского государственного университета им. Ш. Уалиханова
Подписано в печать 24.04.18 г. Объем 25,1 п.л. Тираж 100 экз.
Заказ №38

Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университетінің
баспаханасында басылған
Отпечатано в типографии
Кокшетауского государственного университета им. Ш. Уалиханова
Наш адрес: Казахстан, Акмолинская обл., г. Кокшетау,
ул. Ақан-сері, 24 РИО КГУ им. Ш. Уалиханова
e-mail: www.kgu.kz