

**СӘРСЕН АМАНЖОЛОВ АТЫНДАҒЫ
ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН УНИВЕРСИТЕТІ**

**ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ САРСЕНА АМАНЖОЛОВА**

С. Аманжолов атындағы ШҚУ 70 жылдығына арналған

**«ҚАЗІРГІ СЫН-ҚАТЕРЛЕР ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ҒЫЛЫМ МЕН
БІЛІМНІҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ»**

«Уәлиев оқулары-2022»

Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының

МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ

1-бөлім

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Международной научно-практической конференции

«Увалиевские чтения-2022»

**«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ В
УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЗОВОВ»,**

посвященной 70-летию ВКУ имени С. Аманжолова

Часть 1

COLLECTION OF MATERIAL

International Scientific and Practical Conference

«Ualievsky Readings-2022» on the topic

**«CURRENT PROBLEMS OF SCIENCE AND EDUCATION UNDER
CONDITIONS OF MODERN CHALLENGES»,**

dedicated to the 70th anniversary of Sarsen Amanzholov East Kazakhstan University

Chapter 1

Өскемен - Усть-Каменогорск, 2022

Бас редактор:

Төлеген Мұхтар Әділбекұлы,

С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінің Басқарма төрағасы – ректор, профессор, PhD

Бас редактордың орынбасары:

Ровнякова Ирина Владимировна,

С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті Басқарма төрағасының орынбасары – стратегиялық даму және ғылыми жұмыс жөніндегі проректор, п.ғ.к.

Редакция алқасы:

Алимбекова Нурлана Бауржановна, С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінің инновациялық даму және коммерциаландыру департаменті директоры;

Шарапиева Гүлнур Даулетхановна, С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінің ғылым және ғылыми жобаларды коммерциализациялау бөлімі жетекшісі;

Адиқанова Салтанат, С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінің IT және жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебінің деканы, PhD;

Оразалин Слямбек Калибекович, С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінің гуманитарлық ғылымдар жоғары мектебінің деканы, т.ғ.к.;

Куленова Гүлнара Борисовна, С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінің педагогика жоғары мектебінің деканы, мед.ғ.к.;

Апышева Асель Ануарбековна, С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінің экономика және құқық жоғары мектебінің деканы, э.ғ.к.;

Ислямова Сарап Аскарловна, С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті «Берел» баспасының директоры

Қ 22 «Қазіргі сын-қатерлер жағдайындағы ғылым мен білімнің өзекті мәселелері» «Уәлиев оқулары-2022» Халық. ғыл.-тәжір. конф. матер. жинағ. = Сб. матер. Междун. науч.-практ. конф. «Увалиевские чтения-2022» «Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов». - Өскемен: С. Аманжолов атындағы ШҚУ «Берел» баспасы, 2022. – 442 б. – 1-бөлім.

ISBN 978-601-314-666-9

«Қазіргі сын-қатерлер жағдайындағы ғылым мен білімнің өзекті мәселелері» «Уәлиев оқулары-2022» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдары жинақталған. Мақалалар қазіргі химия ғылымы мен білім берудің теориялық және қолданбалы аспектілері; жаһандық сын-қатерлер жағдайында педагогикалық ғылым мен білім беруді дамытудың өзекті мәселелері; жаратылыстану-техникалық ғылымдардың, цифрлық трансформация контексіндегі STEM-білім берудің қазіргі жағдайы мен даму перспективалары; социогуманитарлық ғылымдардың қазіргі даму тенденциялары; экономика, мемлекеттік басқару және құқық саласындағы зерттеулердегі ғылыми және қолданбалы аспектілер саласындағы зерттеулерге арналған.

В сборник включены материалы Международной научно-практической конференции «Увалиевские чтения-2022» «Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов». В статьях раскрыты теоретические и прикладные аспекты современной химической науки и образования; актуальные проблемы развития педагогической науки и образования в условиях глобальных вызовов; современное состояние и перспективы развития естественно-технических наук, STEM-образования в контексте цифровой трансформации; современные тенденции развития социогуманитарных наук; научные и прикладные аспекты в исследованиях в области экономики, государственного управления и права.

ӘОЖ 001
КБЖ 72

ISBN 978-601-314-666-9

© С. Аманжолов атындағы ШҚУ, 2022

**ЖАРАТЫЛЫСТАНУ-ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ,
ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ КОНТЕКСІНДЕГІ STEM-БІЛІМ
БЕРУДІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ МЕН ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ**

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, STEM-ОБРАЗОВАНИЯ В
КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

УДК 574.5

**ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ВОДОЕМА И
АНАЛИЗ КОРМОВОЙ БАЗЫ РЫБ ОЗЕРА БУРМАКОЛЬ**

Касымханов А.М., Тарина Г.К., Надирбаева Г.Т.,
Крыкпаева Г.С., Ержанов Д.Е.

Алтайский филиал ТОО «Научно-производственный центр
рыбного хозяйства», г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
e-mail: aibek_vko01@mail.ru

В данной статье приводятся результаты исследований по состоянию кормовой базы озера Бурмаколь. Научно-исследовательская работа проводилась в летний период 2021 года. Дана краткая физико-географическая характеристика района исследования. Представлены материалы по таксономическому составу, структуре и количественным характеристикам зоопланктона и зообентоса озера Бурмаколь. По структурным характеристикам зоопланктона определен трофический статус озера. По результатам проведенных научно-исследовательских работ определен биологическая продуктивность озера Бурмаколь. Научно-исследовательская работа проводилась в рамках проекта «Разработка и внедрение эффективных биотехнических приемов ведения озерно-товарного рыбоводства в различных регионах Казахстана», по научно-технической программе: «Научно-технологическое обеспечение комплексного развития аквакультуры Казахстана путем разработки и внедрения инновационных технологий и новых объектов рыбоводства», по разделу: «Разработка и внедрение эффективных биотехнических приемов ведения озерно-товарного рыбоводства в Восточно-Казахстанской области». Исследование финансируется Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (ИРН – BR10264236).

Ключевые слова: озеро Бурмаколь, макрозообентос, зоопланктон, продуктивность, численность, биомасса.

Озеро Бурмаколь расположено в Курчумском районе, Восточно-Казахстанской области, координаты N 48°29'21.93", E 84°0'14.03" озеро находится 45 км от с. Курчум (рисунок 1). Согласно паспорту водоема, озеро

Бурмаколь относится к естественному типу и в настоящее время используется для целей рекреации и спортивно-любительского рыболовства.



Рисунок 1 – Карта-схема озера Бурмаколь

Озеро образовано в результате естественного заполнения природной котловины талыми и родниковыми водами. Озеро Бурмаколь не имеет связи с другими рыбохозяйственными водоемами. Небольшие ручьи, вытекающие из ущелий гор и родники, обеспечивают относительно стабильный уровень воды в озере. Параметры оз. Бурмаколь при современном наполнении составляют: площадь – 139 га, длина – 3000 метров, ширина – 250-600 м, максимальная глубина – 12 м, средняя глубина – 2 м. Площадь мелководной (литорали) с глубиной до 1 метра составляет около 20 га.

Материалы и методы исследований. Гидробиологические пробы в 2021 году на оз. Бурмаколь были отобраны в летний период на четырех участках водоема – центральной, восточной, северной и южной частях озера. Для оценки состояния водного объекта по зоопланктону и зообентосу использовали данные о видовом разнообразии в основных группах, общей численности и биомассе организмов, а также кормности водоёма. Количественные пробы зоопланктона и зообентоса отбирали в соответствии с «Методическим пособием» [1]. Зоопланктон отбирали сетью Джеди вертикальным протягиванием от дна до поверхности. Пробы обрабатывали в камере Богорова, просчитывали и измеряли все виды зоопланктона. Определение различных групп организмов проводили по соответствующим определителям [2-5]. Для расчета биомассы использовали уравнения, приведенные в работе Е.В. Балушкиной и Г.Г. Винберга [6]. Макрозообентос отбирали дночерпателем Петерсена. Определение организмов проводили по имеющимся определителям [7, 8]. Биомассу отдельных групп определяли путем взвешивания на торсионных весах. Оценка уровня трофности сообществ дана по С.П. Китаеву [9].

Результаты исследований. В составе зоопланктона оз. Бурмаколь в 2021 году было зарегистрировано 11 таксонов: *Rotifera* - 3, *Copepoda* – 3 и *Cladocera* - 5. Наиболее разнообразно представлены ветвистоусые рачки, на их долю приходилось 45% от общего числа видов (таблица 1).

Таблица 1 – Таксономический состав зоопланктона оз. Бурмаколь в августе 2021 г.

Видовой состав	Район исследования			
	Восточная часть озера	Центральная часть озера	Северная часть озера	Южная часть озера
<i>Rotifera</i>				
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	-	-	-	+
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg)	-	-	+	+
<i>Polyartha dolichoptera</i> (Idel.)	-	-	+	-
<i>Copepoda</i>				
<i>Mesocyclops leuckarty</i> (Sars)	+	+	+	+
<i>Macrocyclus albidus</i> (Jurine)	+	+	+	+
<i>Neutrodiaptomus incongruens</i> (Pope)	-	-	-	+
<i>Cladocera</i>				
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> Lievin	+	+	+	+
<i>Ceriodaphnia quadrangul</i> (O.F.Muller)	+	+	+	+
<i>Bosmina coregoni</i> Baird	+	+	+	+
<i>Chydorus sphaericus</i> Baird	+	+	-	+
<i>Leptodora kindti</i> (Focke)	-	+	-	-
Всего количество видов	6	7	7	9

Наибольшее таксономическое богатство зоопланктона зарегистрировано в южной части озера – 9 видов, что составляет 82% от общего числа таксонов. Наименьшее таксономическое богатство отмечено в восточной зоне – 6 видов, в центральной и северной частях озера количество видов равнялось 7.

Количественные показатели зоопланктона по частям озера распределялись следующим образом. Максимальные показатели численности и биомассы отмечены в южной части водоема – 38,9 тыс. экз./м³ и 3035 мг/м³ (таблица 2), что по шкале трофности С.П. Китаева соответствует среднему классу трофности, β-мезотрофного типа.

Минимальные значения численности отмечались в центральной части озера – 9,4 тыс. экз./м³, минимальная биомасса в северной части – 968 мг/м³, что по шкале трофности соответствует участку водоема с низким классом трофности, β-олиготрофного типа.

Таблица 2 – Средние показатели численности (Ч, тыс. экз./м³) и биомассы (Б, мг/м³) зоопланктона оз. Бурмаколь в августе 2021 г.

Группа зоопланктона	Восточная часть		Центральная часть		Северная часть озера		Южная часть озера		В среднем	
	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б
Rotifera	-	-	-	-	2,5	3,0	2,1	14,1	1,2	4,3
Copepoda	8	1221	4,7	660	5,1	401	11,4	1435	7,3	929
Cladocera	17,8	1168	4,7	486	9,4	564	25,4	1586	14,3	951
Всего	25,8	2389	9,4	1146	17	968	38,9	3035	22,8	1884
Класс трофности	Средний		Умеренный		Низкий		Средний		Умеренный	

Во всех районах озера основной вклад в значения биомассы вносили ветвистусые и веслоногие рачки. Коловратки отмечались лишь в северной и южной частях и численно уступали остальным группам на всех исследованных частях водоема.

По уровню трофности обследованные участки озера относятся к трем классам, в том числе: восточная и южная части к среднему классу, центральная часть к умеренному, а северная часть озера к низкому классу. В целом, трофность озера Бурмаколь в 2021 г. определена умеренным классом, α -мезотрофного типа.

В 2021 году оценку продуктивности оз. Бурмаколь проводили на основании августовских исследований. В составе макрозообентоса озера было определено только 7 таксонов донных беспозвоночных – олигохеты, три вида моллюсков, два вида клопов и один вид поденок (таблица 3).

Таблица 3 – Таксономический состав зообентоса оз. Бурмаколь в августе 2021 г.

Видовой состав	Район исследования			
	Северная часть озера	Центральная часть озера	Восточная часть озера	Южная часть озера
Mollusca				
<i>Lymnaea auricularia</i> (Linnaeus)	+	-	-	-
<i>L. ovata</i>	-	-	-	+
<i>Lymnaea peregra</i> (O.F.Muller)	-	-	+	-
<i>Oligohaeta gen.sp</i>	+	+	+	+
Ephemeroptera				
<i>Caenis horaria</i> (Linnaeus)				+
Hemiptera				

<i>Plea minutissima</i> (Leach)	-	-	-	+
<i>Sigara falleni</i>	-	-	+	-
Всего количество видов	2	1	3	4

Максимальные показатели по биомассе отмечались в северной и южной частях, где преобладали моллюски *L. auricularia* и *L. ovata* – 16,72-18,28 г/м² (таблица 4), минимальные в центральной части – 3,44 г/м². Также неплохая биомасса моллюсков была в восточной части – 6,6 г/м². В центральной части по численности доминировали олигохеты – 160 экз./м². Другие беспозвоночные в этом районе не отмечались. Остальные беспозвоночные не играли существенной роли.

Таблица 4 – Численность (Ч, экз./м²) и биомасса (Б, г/м²) макрозообентоса в озере Бурмаколь в августе 2021 г.

Группа бентоса	Северная часть Литораль		Центральная часть Пелагиаль	
	Ч	Б	Ч	Б
Олигохеты	40	0,72	160	3,44
Моллюски	40	16,0	-	-
Клопы	-	-	-	-
Личинки поденок	-	-	-	-
Всего	80	16,72	160	3,44
Тип водоема	α -евтрофный		α -мезотрофный	
Класс трофности	Повышенный		Умеренный	

Продолжение таблицы 4

Группа бентоса	Восточная часть Литораль		Южная часть Литораль		В среднем	
	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б
Олигохеты	80	2,4	40	1,76	80	2,08
Моллюски	40	6,6	40	16,0	30	9,65
Клопы	40	0,32	40	0,36	20	0,17
Личинки поденок	-	-	40	0,16	10	0,04
Всего	160	9,32	160	18,28	140	11,94
Тип водоема	β -мезотрофный		α -евтрофный		α -евтрофный	
Класс трофности	Средний		Повышенный		Повышенный	

Средняя численность макрозообентоса составила 140 экз./м², средняя биомасса 11,94 г/м², что соответствует повышенному классу трофности С.П. Китаева, α -евтрофному типу.

Список литературы:

1. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос). Издание 2-ое переработанное и дополнение Алматы, 2018. – 43 с.

2. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria). – Л., 1970. – 744 с.
3. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Ракообразные. /С.Я. Цалолыхин. – С.-Пб.: Наука, 1995. – Т.2. – 628с.
4. Ибрашева С.И., Смирнова В.А. Кладоцера Казахстана. А-А: Мектеп, 1983. – 135 с.
5. Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР. – М.-Л.: Наука, 1964. – 326 с.
6. Балушкина Е.В., Винберг Г.Г. Зависимость между массой и длиной тела у планктонных животных //Общие основы изучения водных экосистем. – Л.: Наука, 1979. – С.169-172.
7. Черновский А.А. Определитель личинок комаров семейства Tendipedidae. – М.-Л., 1949. – 186 с.
8. Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Rodonominae и Tanypodinae фауны СССР. – Л., 1977. – 154 с.
9. Китаев С.П. О соотношении некоторых трофических уровней и «шкалы трофности» озер разных природных зон: Тез. докл. V съезда ВГБО г. Тольятти, 15-19 сент. 1986 г. – Куйбышев, 1986. – Ч. 2. – С. 254-255. Издательство стандартов, 2003. – 541с.

ӘОЖ 620.171

ПЛАСТИКАЛЫҚ ДЕФОРМАЦИЯЛАНҒАН Fe₈₆Mn₁₃C ҚОРЫТПАСЫНДАҒЫ БҰЗЫЛҒАН МАГНИТТІК ҚҰРЫЛЫМ

Абылкалыкова Р.Б., Квеглис Л.И., Насырова А.К.
Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Өскемен қ., Қазақстан
rabylkalykova@mai.ru

Бұл жұмыста антиферромагниттік инвар деп аталатын Fe₈₆Mn₁₃C қорытпасының пластикалық деформацияланған үлгілерінің 300 Э-ден 17 кЭе-ге дейінгі магнит өрістеріндегі аномальді әрекеті табылды. Магниттік қасиеттер кешені, оның ішінде ядролық магниттік-резонанс спектрінің пішіні үлгілердің бұзылған магниттік құрылымының ерекшеліктерімен түсіндіріледі. Қорытпаның магниттік құрылымының ерекшелігі микрошкала деңгейінде антиферромагниттік және ферромагниттік фазалардың алмасуымен байланысты.

Fe₈₆Mn₁₃C қорытпасы жеткілікті түрде зерттелгеніне қарамастан, пластикалық деформация аймағында түзілген кристалдық құрылымды анықтауда әлі де түсініксіздігі бар [1]. Пластикалық деформация кезінде магниттелудің жергілікті өзгеруінің себебі де түсініксіз.

Авторлар [2] Fe-Mn және Fe-Mn-C қорытпаларында антиферромагниттік фаза мен ферромагниттік қосылыстардың қатар өмір сүруіне байланысты орнатылған айналдыру әйнегіндегі тәртіпке ұқсас күрделі магниттік тәртіп бар

екендігі анықталды. Сонымен қатар, аустениттік құрылымы бар Fe-Mn-с қорытпалары антиферромагниттік интварлар деп аталады.

Темір-марганец пленкаларында зерттелген гамма-резонанстық спектрлер [3] айқын секстеті бар өте жұқа құрылымның болуын көрсетеді. Авторлар спектрдегі өзгерістерді мартенситтік өзгерістермен байланыстырады.

Біздің алдыңғы жұмыстарымызда [4,5] Fe₈₆Mn₁₃C қорытпасының аустениттік фазасына ұзақ уақыт механикалық әсер ету нәтижесінде белгілі мартенсит фазаларынан басқа, деформациялар франк-Каспер құрылымымен фазалар түзілуі мүмкін екендігі анықталды. Магниттік құрылымның ерекшеліктері әртүрлі магниттік құрылымы бар барлық аталған фазалардың қорытпасында қайта бөлудің нәтижесі болуы мүмкін.

Жұмыстың мақсаты-қорытпаның кристалды және магниттік құрылымының ерекшеліктеріне байланысты Fe₈₆Mn₁₃C қорытпасындағы гамма-резонанс спектрін қоса алғанда, магниттік сипаттамалардың кешенінің аномалды мінез-құлқының себебін анықтау.

Зерттеу әдістері мен үлгілері

Аустенитке қатайтылған қорытпаның үлгілері ұшқын әдісімен кесілді. Көлемі 1 см² және қалыңдығы 0,1 мм болатын үлгілер соққы жүктемесіне және суық илемдеуге ұшырады. Үлгілердің құрылымын зерттеу электронды микроскопия және рентгендік талдау әдістерімен жүргізілді.

Жергілікті химиялық құрамы INCA префиксіндегі электронды зондпен растрлық электронды микроскопқа JSM-6390LV көмегімен нақтыланды. Интегралды химиялық құрам spark қондырғысында анықталды. Fe₈₆Mn₁₃C қорытпасы үлгілерінің магниттік қасиеттерін температуралық зерттеу 1 кВ өрісінде магнитометрде жүргізілді. Магниттік сипаттамалар момент әдісімен және 17 кВ дейінгі өрістегі индукция әдісімен өлшенді. Қорытпаны қайта магниттеу процесінің ерекшеліктерін анықтау үшін айналмалы гистерезис айналмалы магнитометрде суық илемдеуден кейін 10×5×0,1 мм жұқа легіріленген плиталар үшін крутящий өлшеу жүргізілді. Жергілікті магниттік құрылымды нақтылау үшін Co₅₇ көзін қолдана отырып, Мессбауэр эффектiне негізделген ядролық γ-резонанстық спектрометр қолданылды.

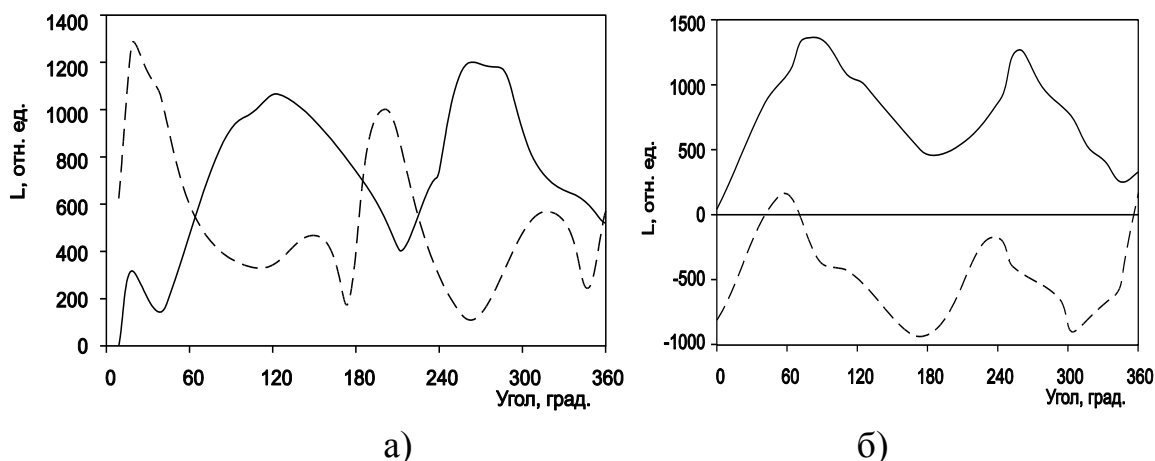
Эксперимент нәтижелері және оларды талқылау

1-суретте бұрын соққы жүктемесіне ұшыраған Fe₈₆Mn₁₃C қорытпасының илемделген пластиналары үшін алынған , $L = M \cdot H \cdot \sin \theta$, (мұнда М – үлгінің магниттелуі; Н – қолданылатын өріс; θ – айналу бұрышы) қисықтар көрсетілген. Момент қисықтарының бойымен және сағат тіліне қарсы толық сәйкес келмеуі крутящий қисықтардың уақытқа тәуелділігін көрсетеді.

Зерттелетін материалда магниттік әсердің немесе магниттік тұтқырлықтың пайда болатынын айналдыру моменті қисықтарынан көруге болады. Магниттік тұтқырлық қасиеті біртекті емес магниттік реттелген құрылымға тән [6].

Мессбауэр спектрлері сол үлгілерден алынды. Fe₈₆Mn₁₃C қорытпасының үлгілері пластикалық деформациядан кейін магнитті болғандықтан (яғни, бөлме температурасында магнитке тартылған), біз секстет түрінде ультра жұқа спектр құрылымын (STS) көреміз деп күттік. Алайда, Күткендей, біз парамагниттік

синглетті көрдік (2 сурет). Сигнал екі апта бойы жиналды, бірақ спектрдің сипаты өзгерген жоқ.

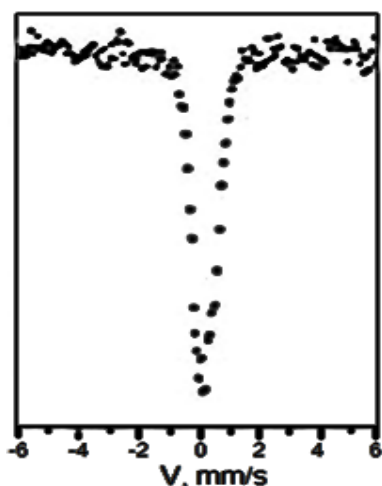


1-сурет. Айналырғаннан кейін Fe86Mn13C қорытпасынан жасалған жұқа пластиналарға қатысты 3 кЭ кернеулігімен магнит өрісінің бұрылу бұрышына айналу моментінің тәуелділігі «—» өрісті сағат тілімен бұру, «---» - өрісті қарама-қарсы бағытта бұру): а) механикалық өңдеуден кейін үлгіні бірден өлшеу; б) 3-күндік ұстама үлгісін өлшеу магниттің қалдық өрісінде.

Өте жұқа құрылымның жоғалуы спиндік ауытқулардың себебі болып табылатын қорытпаның гетерогенді магниттік құрылымымен байланысты болуы мүмкін.

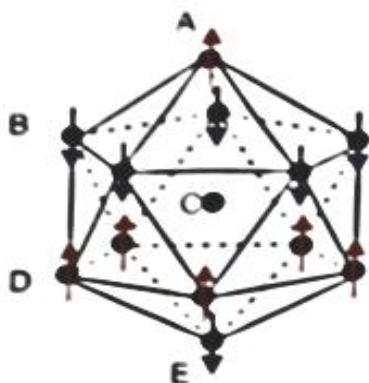
Мессбауэр деңгейлерінің өмір сүру уақытымен немесе ядро спинінің ларморлық прецессиясымен салыстырылатын уақыт ішінде электронды немесе спиндік тығыздықтың ауытқуы өте жұқа өзара әрекеттесудің өзгеруіне әкеледі [8]. Электронның белгілі бір күйде болу уақыты Мессбауэр деңгейіндегі өмір сүру уақытынан аз. Магнит реттелген заттағы магниттік моменттің ауытқуының әсерінен ядродағы өріс бағыты бойынша орташа мәнге байланысты азаяды, бұл STS-тің жойылуына әкеледі [8]. Ұқсас әсерлер температураның жоғарылауымен магниттік реттелген заттарда болады. Әсіресе Кюри және Неель нүктелерінде, яғни магниттік фазалық өзгерістер және магниттік құрылым түрінің өзгеруі кезінде. STS жоғалуы магниттік реттелген заттар үшін және өлшемі 10 нм болатын ұсақ бөлшектерде төмен температурада байқалады. Өте төмен емес температурада спиндік тербелістердің уақыты, әдетте, ядродағы өрістің нөлдік мәнге дейін орташа болуына және АТҚ-ның жоғалуына әкелетін ядроның айналу жиілігінің кезеңінен аз болады.

Fe86Mn13C қорытпасының пластикалық деформациясы кезінде механохимиялық реакциялардың жүруі оның магниттік құрылымының спиндік ауытқуларға байланысты өзгеруіне әкеледі. [9] мәліметтері бойынша, магниттік реттелген заттың көлемін суперпарамагнитті бөлшектерге ұқсас көптеген микроскопиялық аймақтарға бөлуге болады, олардың әрқайсысында магниттік момент тұтасымен ауытқиды. Автор магнитті бұзылған заттардың кластерлік құрылымдарындағы магниттік бұзылыстың физикалық мағынасын түсіндіретін схеманы ұсынады (3 суретті қараңыз).



2-сурет. Fe₈₆Mn₁₃C қорытпасының пластикалық деформацияланған үлгілерінен Мессбауэр спектрі

3-суретте орталық с атомының айналу бағыты көрсетілмеген, бұл позицияда қалаған бағыт жоқ. Бұл артық Арқаның болуы жалпы жүйелердің парамагниттік мінез-құлқына әкеледі [9].

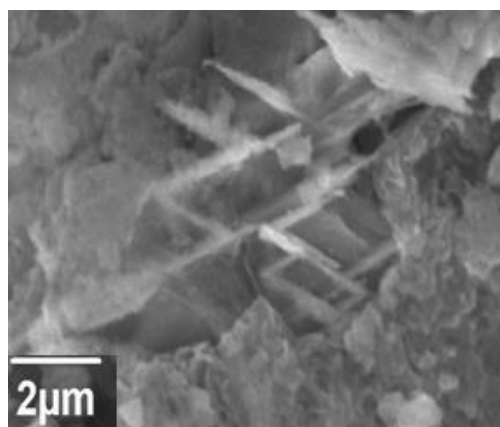


3-сурет. Магниттік бұзылу құбылысының физикалық мағынасын түсіндіретін 13 атомнан тұратын икосаэдрлік кластер үшін мүмкін болатын антиферромагниттік айналдыру конфигурациясы [9].

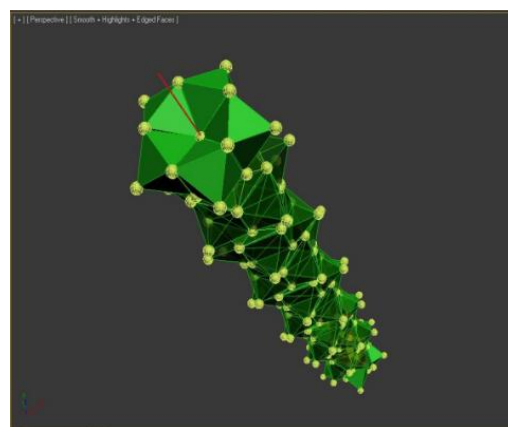
Ван-Хемменнің теориялық еңбектерінде және т.б. [10] айналдыру шыны күйінде жоғары температурада болатын ферромагниттердегі фазалық магниттік ауысулар туралы айтылады. Кластерлер бірнеше үйлестіру сфераларының қашықтығында алмасу өзара әрекеттесуімен байланысқан кезде кластерлік айналдыру әйнектері туралы айтылады. Шамасы, Fe₈₆Mn₁₃C қорытпасының үлгісі пластикалық деформациядан кейін магнитті типті құрылымға ие болуы мүмкін кластерлік айналдыру әйнегі бұзылған магниттік құрылыммен бірдей ықтималдығы бар. Жоғары қысым кезінде деформацияны локализациялау аймағында сұйықтық тәрізді күй жүзеге асырылуы мүмкін. Мұндай аудандарда икосаэдрлік кластерлер және Франк-Каспердің басқа да көпбұрыштары металл қорытпаларындағы тепе-тең емес күйден оңай қалыптасады [11,12]. Икосаэдрдің кластерлік құрылымын біз бұрын Fe₈₆Mn₁₃C пластикалық деформацияланған қорытпасынан таптық [4,5].

Оптикалық микроскопияның көмегімен Fe₈₆Mn₁₃C қорытпасының деформацияланған үлгісінің бетінде деформацияның локализация аймағында ені микронның оннан бір бөлігін құрайтын ығысу деформациясы жолақтары пайда болатындығы анықталды. Сканерлеу электронды микроскопиясының көмегімен деформация мартенситінің шыбықтары сыну бетінде көрінетіні көрсетілген. Мұндай шыбықтары бар сыну құрылымы 4-суретте көрсетілген, А. 4-суретте, б-

суретте икосаэдрлер мен октаэдрлердің кластерлік түзілімдері бар өнгіш өзек моделі көрсетілген. Біздің жұмысымызда [7] қорытпаның фазалық құрамы рентгендік дифракция әдісімен нақтыланды. Г-аустенит фазасы және Франк-Каспердің тетраэдрлік тығыз оралған құрылымдары бар мартенсит фазасы табылды. Икосаэдрлік құрылым әрдайым осындай фазаларда болады. Құрылымдық гетерогенділік гетерогенді магниттік құрылымдарды жасайды.



а)



б)

4-сурет. Fe86Mn13C қорытпасы үлгісінде мартенситтің деформация шыбықтары: а - соққы жүктемесінен кейін үлгінің бұзылған бетінің құрылымы; б- Ф-К12 және октаэдрлардың икосаэдрлерін біріктіру арқылы 3D Мах бағдарламасында модельдеу арқылы алынған өну өзегі.

Сонымен, ядролық гамма-резонанстық құрылымды, магниттік сипаттамаларды және спектрлерді талдауға сүйене отырып, қарқынды механикалық жүктемеге ұшыраған Fe86Mn13C қорытпасы бұзылған магниттік құрылымға ие болуы мүмкін.

Қорытынды:

1. Механикалық жүктемелерге ұшыраған Fe86Mn13C қорытпасының үлгілерінде магниттік әсердің әсері анықталды.
2. Fe86Mn13C қорытпасының пластикалық деформацияланған үлгілерінде гамма-резонанс спектрінің қалыпты емес әрекеті анықталды.
3. Fe86Mn13C қорытпасының магниттік құрылымының ерекшеліктері микро-массалық деңгейде антиферромагниттік және ферромагниттік фазалардың ауысуымен байланысты.

Әдебиеттер

1. Л.И. Лысак, Б.И. Николин, Физические основы термической обработки стали, Киев, 1975.
2. W. Stamm, H. Zähres, M. Acet et al., Phys. Colloques **49**, 315 (1988).
3. В.С. Жигалов, В.Г.Мягков, О.А. Баюков и др., Письма в ЖЭТФ, **89**, 725 (2009).
4. Л.И. Квеглис, В. И. Темных, В. В. Казанцева и др, Поверхность, **7**, 85 (2010).

5. В.В. Казанцева Л.И. Квеглис, Ф.М. Носков и др., Известия РАН **8**, 1256 (2008).
6. К.М. Хёрд, Успехи физических наук **142**, 331(1984).
7. L.I. Kveglis, R.B. Abylkalykova, F.M. Noskov et al., Superlattices and Microstructures **46**, 114 (2009).
8. И.П. Суздалев. Динамические эффекты в γ -резонансной спектроскопии, Атомиздат 1979. 192 с.
9. Э. Родунер. Размерные эффекты в наноматериалах, Москва: Техносфера, 2010. – 352 с.
10. J. L. van Hemmen, I. Morgenstern, Springer_Verlag, Berlin, (Lecture Notes in Physics), **275**, 576(1987).
11. D. Shechtman, I. Blech, D. Gratias et al., Phys. Rev. Lett., **53**, 1951(1984)
12. А.Ф. Прекул, В.А. Казанцев, Е.В. Шалаева и др., Письма в ЖЭТФ, **67**, 190 (2006).

УДК 37.031.4

ОБ ОТБОРЕ ЗАДАНИЙ ПРИ STEM-ОБУЧЕНИИ

Ағызам Д., Кабдрахманова З.

Научные руководители: Адиканова С., PhD доктор, Кадырова А.С., к.п.н.,
Восточно-Казахстанский университет имени С. Аманжолова,
г.Усть-Каменогорск, Казахстан
e-mail: kas-kas-50@mail.ru

Усвоения школьниками научных знаний начинается в общеобразовательной школе с основных понятий каждой из естественно-научных дисциплин. Научные знания показывают настоящую картину мира, а действия исследовательской работы формируют эти знания. Естественнонаучная подготовка школьников состоит из процесса формирования научных знаний и практики исследовательской работы. В традиционном понимании усвоение естественных наук в школе по госстандарту мы понимали как изучение отдельных традиционных естественных наук: физики, химии, биологии, математики, астрономия, природоведение, экология, география. В STEM методике они сливаются с инженерией (техника) и технологией с целью формирования у школьников способностей как производителя знаний в области естественных наук на практике [1, 2].

Мы отличаем STEM-подход по признакам: 1) интеграция предметного содержания (естественные науки, информационные технологии, математика, инженерные технологии); 2) реализация проектного подхода (проекты и/или исследования учащихся).

STEM-обучение отображает логику научного знания. Ученые специализируются по проблемам исследования, путем углубления в изучаемое

явление, путем использования методов и результатов всех близких научных отраслей по предмету исследования. STEM-преподавание в исследовательской форме проводится при взаимосвязи отдельных предметов, освоении различных инструментов и методов (математических, инженерных, ИКТ и др.). Преподаватель организует учебную деятельность так, чтобы знания по предметам становились системными, целостными. Обучение происходит через открытия, на понимании природы развития и взросления обучающегося [3-4]. Инструменты цифрового образования создают учебные ситуации в цифровой среде с использованием цифровых датчиков, алгоритмов обработки данных. Это помогает ученику самостоятельно раскрыть на материале своего проекта общие научные закономерности.

Процесс решения межпредметных и предметных задач организовывался в группах. Содержание задач подбирается так, чтобы школьники проявили инициативу и надситуативную активность, могли не всегда действовать по инструкции, чтобы была возможность проявления и развития креативности.

Практика обучения через открытия, где учащийся сам осваивает алгоритм учебной деятельности в ситуации новизны и неопределенности, видится естественной для обновления содержания образования. Мы считаем, что есть проблема в оценивании результата деятельности обучающегося.

В STEM-образование можно проводить изучения учебных дисциплин, объединенных в отдельный блок или интегрировать методы различных дисциплин в решении проектных и исследовательских задач.

Развитие научно-технического творчества молодежи, естественно-научного образования и инженерного творчества проводится на основе проектного метода обучения и интеграции предметных знаний. Образовательные организации, которые реализуют задачу вовлечения учащихся в научно-техническое творчество, стали получать поддержку государства и производства, так как STEM- подход идентичен профессиями (инженерное дело, робототехника, программирование, современные направления физики, биологии, медицины и др.).

Развитие естественно-научного образования с применением исследовательского подхода в англоязычных странах подробно анализирует А. Ю. Уваров [5]. Он отмечает, что формулирование школьниками своих выводов с опорой на имеющиеся данные положительно влияет на глубину понимания ими содержания осваиваемых понятий. Самостоятельная работа учащихся по подготовке и проведению своих исследовательских проектов ведет к существенному повышению уровня освоения ими исследовательских и инженерных практик [5, с.52-53].

Интегрированное обучение STEM включает в себя целый ряд различных способов предметного обучения в различных форматах и степени связи друг с другом. Интеграция между предметами STEM может происходить в течение одного или нескольких классов, на протяжении всей учебной программы, отражаться в организации отдельного курса или всей школы или охватывать внешкольные занятия. Каждый вариант интегрированного обучения STEM

предлагает различные подходы к планированию, потребности в ресурсах, проблемы реализации и результаты.

Результатом STEM -образования рассматриваются: уровень академических достижений по предметам STEM; способность применять знания дисциплин STEM при решении интегративных задач. Для разработки интегрированных образовательных инициатив STEM нужны три условия [5]:

1. Отработка интегрированного опыта, который обеспечивает поддержку у учащихся формирования навыков отдельных дисциплин, так и между дисциплинами. Внекоторых интегрированных программах STEM неявно встроены деятельность при программном обеспечении, при использовании измерительных и вычислительных инструментов.

2. Учащимся требуется поддержка, чтобы выявить соответствующие научные или математические идеи в контексте инженерного или технологического проектирования, продуктивно связать и реорганизовать свои собственные идеи, чтобы они отражали соответствующие научные идеи и практики.

3. Проблемы установления связей между предметами в рамках STEM указывают на важность взвешенного, стратегического подхода, учитывающего потенциальные компромиссы в познании и обучении.

Мы на данный момент STEM подход закрепляем в единичных примерах. Материалы были взяты из предыдущего методического опыта: 1) разработка тем «Окружающий мир» для начальной школы и «Естествознание» для средней и старшей школы в форме реализации интегративного преподавания естественнонаучных дисциплин; 2) проекты; 3) организация учебно-исследовательской деятельности учащихся.

Тема «Окружающего мира» раскрыта путем использования материалов Кэрролл Бренан (Гавайский университет, США). Общие принципы данного подхода представлены в ее статье [1]. Тема «Естествознание» связана с STEM, она раскрывается путем организации решения практических задач с использованием теоретических материалов и методов разных наук. В магистерской программе «STEM-образование», которая стала готовить учителей физики, математики, информатики, химии, биологии и даже начальных классов, знакомит с методами организации обучения в деятельностной парадигме [6, 7, 8].

Цель такого подхода – формирование у обучающихся умений самостоятельно решать различные жизненные задачи в современном, быстро меняющемся, высокотехнологичном мире. В естественно-научный кластер STEM-обучения входят физика, химия, биология, география и астрономия, робототехника. цель которого сформировать базовые лабораторные навыки и умения. Изучение естественных наук основано на системно-деятельностном подходе и конструкционистском понимании процессов учения: каждый человек строит свое собственное знание и понимание на основании личного опыта; в этом процессе происходит последовательное приращение знания; освоенное

человеком знание развивается и проясняется во взаимодействии с другими людьми [9].

Обучение носит проблемный характер. Основное время учащиеся решают практические задачи в малых группах (2-4 человека) с помощью лабораторных экспериментов. Они выполняют задания, отвечают на вопросы, проектируют приборы, конструируют установки, планируют и проводят несложные исследования с их помощью. Задания учащиеся получают через информационную среду (LMS) школы, используя для этого персональные цифровые устройства (ноутбуки). STEM предполагает освоение предметного содержания через проекты, в которых естественным образом интегрировано научное знание и проектирование, информационные технологии и математические расчеты.

Задания отличаются конвергентного типа (имеющих один правильный ответ и вариант решения), дивергентного типа и заданий с открытым финалом (исследовательского типа), задачи для проектного действия.

Задания разделены на три раздела: 1) Задания для начальной школы, которые используются в теме «Окружающий мир», изначально направленного на интеграцию различных наук и усвоение учащимися универсальных учебных действий для реализации исследовательской и проектной деятельности. 2) Задания для средней и старшей школы, которые вписываются в традиционные школьные предметы (биология, химия, физика, география, информатика) с использованием математики или ИКТ, но часть из них требует интеграции знаний и методов различных наук, реализации междисциплинарного подхода и проявления мета-предметных способностей. 3) Задания для средней и старшей школы, переведенные из методических пособий и задачников Великобритании и США, которые используются в американских школах. Задания из американского пособия во многом направлены на освоение физики через практический опыт, эксперименты, решение практических задач с применением математики, информатики, различных технологий.

Список литературы

1. Бреннан К.Э, Поттенгер Ш.Ф. Методы исследования, используемые в дошкольном образовании // Исследователь/Researcher. 2019.- № 1-2.- С. 52-56.
2. Ловягин С.А. Изучение естественных наук в логике STEM-образования: концепция и практика // Сборник докладов IX Международной научно-практической конференции «Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве». В 2-х тт. / Под ред. А. С. Обухова. - М.: МОД «Исследователь» - 2018.- Т.1. - С.166-172.
3. Обухов А.С. Международный симпозиум по проблемам развития одаренности детей и молодежи в образовании // Исследователь/Researcher. - 2019. -№ 1-2. - С. 183-194.
4. Савенков А. И. Творческая одаренность // Психология и школа. 2008. - № 1. - С. 76-80.

5. Уваров А.Ю. Исследовательский подход в обучении естественным наукам за рубежом // Сборник докладов IX Международной научно-практической конференции «Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве». Том 1 / под ред. А.С. Обухова. - М.: МОД «Исследователь», 2018. - С. 34-54.

6. Фрумин И. Д., Добрякова М. С., Баранников К.А., Реморенко И.М. Универсальные компетентности и новая грамотность: чему учить сегодня для успеха завтра. // Современная аналитика образования. - 2018. - № 2(19). - М.: НИУВШЭ. - 28 с.

7. Cakir M. Constructivist approaches to learning in science and their implications for science pedagogy: A literature review // International Journal of Environmental & Science Education. 2008.- No 3(4). - P. 193-206. [Электронный ресурс]. URL: <http://cepa.info/3848>

8. STEM-подход в образовании: идеи/методы/практика/перспективы. - Минск, 2018. [Электронный ресурс]. URL: <http://edu4future.by/storage/app/media/camp/stem-podkhod-v-obrazovaniiprint.pdf>

9. The Science of Effective Mentorship in STEMM // National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. - 2019. Washington, DC: The National Academies Press. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.17226/25568>.

УДК 519.63

О ДРОБНО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ МОДЕЛЯХ ФИЛЬТРАЦИИ И ОСНОВНЫХ ПОДХОДАХ К ПОСТРОЕНИЮ ПРОЕКЦИОННЫХ МЕТОДОВ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

¹Алимбекова Н.Б. *, ¹Байгереев Д.Р., ²Бердышев А.С.

¹Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан

²Казахский Национальный педагогический университет имени Абая,
г. Алматы, Казахстан
e-mail: nurlana1101@gmail.com

Прогнозированию поведения потока жидкости через пористую среду с естественной трещиноватостью уделяется значительное внимание из-за его фундаментальной важности для широкого спектра промышленных процессов, включая повышение нефтеотдачи, улавливание углерода и рекультивацию водоносных горизонтов. За последние несколько десятилетий было предложено несколько существенно различных подходов к описанию динамики течения и переноса в этих сложных образованиях. Всесторонний обзор наиболее важных подходов был проведен в [1-4].

Процесс течения жидкости в трещиновато-пористых средах характеризуется аномальной кинетикой, подчиняющейся законам

распределения со степенной асимптотикой. Это связано со сложной внутренней геометрической структурой этих сред, состоящей из матричных пористых блоков и системы трещин.

Трещины оказывают существенное влияние на картину течения в связи с ее зависимостью от свойств трещины. Известно, что понимание распространения трещин имеет важное значение для оценки процесса течения флюида. Численные методы моделирования разрушения включают расширенный метод конечных элементов [5], метод частиц трещин [6], метод элементов трещин [7], метод фазового поля [8] и многие другие. Последнее вызывает большой интерес в силу простоты численной реализации. Недавние исследования с использованием этого метода были направлены, например, на моделирование гидродинамических трещин [9-11], моделирование анизотропных трещин [12-14] и его применение для решения прикладных задач [15-16].

Другой подход к моделированию течений в трещиновато-пористой среде заключается в замене этой среды некоторой однородной средой с памятью. Дробное дифференциальное исчисление является эффективным инструментом для учета эффектов памяти. В этом случае уравнения, описывающие течение жидкости, заменяются их дробно-дифференциальными аналогами порядка $(0, 2)$. Дробно-дифференциальные модели течения жидкости наиболее полно изучены в случае, когда порядок дробной производной принадлежит интервалу $(0, 1)$. Например, в [17] предлагается модификация классического закона Дарси, которая зависит от дробной производной по времени, путем введения формализма памяти для лучшего описания потока, а также давления жидкостей. Хе [18] модифицировал закон Дарси, чтобы преодолеть предположение о перколяционном потоке. На основе многочисленных вычислительных экспериментов авторы [19] показали существенное влияние памяти на процесс течения жидкости через пористую матрицу.

В литературе использовались различные определения дробных производных при построении дробно-дифференциальных моделей, например, производная в смысле Капуто [19-22], Caputo-Fabrizio [23], Riemann–Liouville [18,24-25], Atangana-Baleanu-Caputo [26] и Hilfer [27].

Очень мало работ, в которых порядок дробных производных в определяющих уравнениях принадлежит интервалу $(1, 2)$. В [24] построена модель фильтрации в трещиновато-пористой среде с использованием дробно-дифференциального аналога закона движения, а также в предположении, что пористость и плотность являются функциями не только давления, но и его дробных производных. Уравнение давления в этой модели включает три члена с дробными производными по времени порядка $\alpha, \beta, \gamma \in (0, 2)$. В [28] предложено несколько численных методов реализации этой модели для трех частных случаев в зависимости от порядков дробных производных. Первый охватывает случай, когда $\alpha, \beta, \gamma \in (0, 1)$. Во втором случае предполагалось, что $\alpha \in (1, 2)$ и $\beta = \alpha - 1$. Кроме того, при проведении теоретического анализа было сделано упрощающее предположение о равенстве коэффициентов при дробных

производных. Фактически это накладывает серьезные ограничения на использование метода в реальных приложениях.

При изучении динамических процессов в трещиноватых фрактальных средах дробная производная по времени по Капуто имеет преимущество, так как задается сверткой ядра степенной зависимости и производной функции. В случае использования производных по времени Римана–Лиувилля возникают трудности при определении и физической обработке начальных условий [29]. Несмотря на очевидные с вычислительной точки зрения преимущества недавно разработанной производной Капуто–Фабрицио, связанные с невырожденностью ядра, некоторые авторы сомневаются в корректности ее применения для учета эффектов памяти [30].

Несмотря на наличие работ, посвященных получению аналитического решения некоторых дифференциальных уравнений дробного порядка (см., например, [31-32]), в общем случае это достаточно сложная задача. Большое количество работ посвящено построению и исследованию численных методов решения дифференциальных уравнений дробного порядка, к которым относятся методы конечных разностей [33-39], методы конечных элементов [40-43], методы конечных объемов [44-45], методы коллокации [46] и многие другие. Кроме того, построение вычислительных схем также основано на использовании определенной формулы дискретизации дробных производных, входящих в уравнение. Существует несколько аппроксимаций дробной производной по Капуто, например, L1-метод [33, 47-49], модифицированный L1-метод [50], обратный метод Эйлера [51] с порядком сходимости $(2 - \nu)$; формула L1-2 [52] и схема L2-1 σ [34] с порядком сходимости $(3 - \nu)$; Схема L1-3 [53] с порядком сходимости $(4 - \nu)$ и многие другие [54], где ν – порядок дробной производной.

Работа выполнена при поддержке грантового финансирования научно-технических программ и проектов Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, ИРН AP14972807, 2022-2024 годы.

Список литературы

1. Berkowitz, B. Characterizing flow and transport in fractured geological media: A review, *Adv. Water Resour.* 25, 8-12 (2002), pp. 861–884.
2. Borst, R. Fluid flow in fractured and fracturing porous media: A unified view, *Mech. Res. Commun.* 80 (2017), pp. 47–57.
3. Berre, I., Doster, F., Keilegavlen, E. Flow in fractured porous media: A review of conceptual models and discretization approaches, *Transport in Porous Media* 130 (2019), pp. 215–236.
4. Ma, J. Review of permeability evolution model for fractured porous media, *J. rock mech. geotech. eng.* 7, 3 (2015), pp. 351–357.
5. Moës, N. Dolbow, J., Belytschko, T. A finite element method for crack growth without remeshing", *International journal for numerical methods in engineering* 46, 1 (1999), pp. 131–150.

6. Rabczuk, T., Belytschko, T. Cracking particles: a simplified meshfree method for arbitrary evolving cracks, *Int. J. Numer. Methods Eng.* 61, 13 (2004), pp. 2316–2343.
7. Zhang, Y., Zhuang, X. Cracking elements: A self-propagating Strong Discontinuity embedded Approach for quasi-brittle fracture, *Finite Elem. Anal. Des.* 144 (2018), pp. 84–100.
8. Bourdin, B., Francfort, G. and Marigo, J.-J. The variational approach to fracture (Dordrecht: Springer Netherlands, 2008).
9. Mikelić, A., Wheeler, M. F., Wick, T. Phase-field modeling of a fluid-driven fracture in a poroelastic medium, *Comput. Geosci.* 19, 6 (2015), pp. 1171–1195.
10. Santillán, D., Juanes, R., Cueto-Felgueroso, L. Phase field model of hydraulic fracturing in poroelastic media: Fracture propagation, arrest, and branching under fluid inject, *J. Geophys. Res. Solid Earth* 123, 3 (2018), pp. 2127–2155.
11. Zhou, S., Zhuang, X., Rabczuk, T. Phase-field modeling of fluid-driven dynamic cracking in porous media, *Comput. Methods Appl. Mech. Eng.* 350 (2019), pp. 169–198.
12. Teichtmeister, S., Kienle, D., Aldakheel, F., Keip, M.-A. Phase field modeling of fracture in anisotropic brittle solids, *Int. J. Non Linear Mech.* 97 (2017), pp. 1–21.
13. Nguyen, T. T., Réthoré, J., Baietto, M. C. Phase field modelling of anisotropic crack propagation, *Eur. J. Mech. A Solids* 65 (2017), pp. 279–288.
14. Noii, N., Fan, M., Wick, T., Jin, Y. A quasi-monolithic phase-field description for orthotropic anisotropic fracture with adaptive mesh refinement and primal–dual, *Eng. Fract. Mech.* 258, 108060 (2021), pp. 108060.
15. Neitzel, I., Wick, T., Wollner, W. An optimal control problem governed by a regularized phase-field fracture propagation model, *SIAM.* 55, 4 (2017), pp. 2271–2288.
16. Lee, S., Min, B., Wheeler, M. F. Optimal design of hydraulic fracturing in porous media using the phase field fracture model coupled with genetic algorithm, *Comput. Geosci.* 22, 3 (2018), pp. 833–849.
17. Caputo, M. Models of flux in porous media with memory, *Water Resources Research* 36, 3 (2000), pp. 693–705.
18. He, J. H. Approximate analytical solution for seepage flow with fractional derivatives in porous media, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering* 167, 1 (1998), pp. 57–88.
19. Giuseppe E. Di, Moroni, M., Caputo, M. Flux in porous media with memory: models and experiments, *Transport in Porous Media* 83, 3 (2010), pp. 479–500.
20. Caputo, M. Diffusion of fluids in porous media with memory, *Geothermics* 23 (1999), pp. 113–130.
21. Zhong, W., Li, C., Kou, J. Numerical Fractional-Calculus Model for Two-Phase Flow in fractured media, *Advances in Mathematical Physics* 2013, 429835 (2013), pp. 1–7.
22. Hossain, M. E. Numerical investigation of memory-based diffusivity equation: the integro-differential equation, *Arabian Journal for Science and Engineering* 41, 7 (2016), pp. 1–15.

23. Agarwal, R., Yadav, M. P., Baleanu, D., Purohit, S. D. Existence and uniqueness of miscible flow equation through porous media with a non singular fractional derivative, *AIMS Mathematics* 5, 2 (2020), pp. 1062–1073.
24. Газизов, Р. К. Лукашук, С. Ю. Дробно-дифференциальный подход к моделированию процессов фильтрации в сложных неоднородных пористых средах, *Вестник УГАТУ* 21, 4 (2017), с. 104–112
25. Obembe, A. D., Al-Yousef, H. Y., Hossain, M. E. Abu-Khamsin, S. Fractional derivatives and their applications in reservoir engineering problems: A review, *Journal of Petroleum Science and Engineering* 157 (2017), pp. 312–327.
26. Bulavatsky, V. M. Solutions of some problems of fractional-differential filtration dynamics based on models with ABC-fractional derivative, *Cybernetics and Systems Analysis* 53, 2 (2017), pp. 732–742.
27. Choudharya, A. Kumarb, D., Singh, J. A fractional model of fluid flow through porousmedia with mean capillary pressure, *Journal of the Association of Arab Universities for Basic and Applied Sciences* 21, 59 (2016), pp. 59–63.
28. Baigereyev, D., Alimbekova, N., Berdyshev, A., Madiyarov, M. Convergence Analysis of a Numerical Method for a Fractional Model of Fluid Flow in Fractured Porous Media, *Mathematics* 9, 2179 (2021), pp. 1–24.
29. Heymans, N., Podlubny, I. Physical Interpretation of Initial Conditions for Fractional Differential Equations with Riemann-Liouville Fractional Derivatives. *Rheol Acta* 2006, 45, 765–771.
30. Tarasov, V.E. Caputo-Fabrizio Operator in Terms of Integer Derivatives: Memory or Distributed Lag? *Comput. Appl. Math.* 2019, 38, 113.
31. El Amin, M.F., Radwan, A.G., Sun, S. Analytical Solution for Fractional Derivative Gas-Flow Equation in Porous Media. *Results Phys.* 2017, 7, 2432–2438.
32. Ray, S.S. Exact Solutions for Time-Fractional Diffusion-Wave Equations by Decomposition Method. *Phys. Scr.* 2007, 75, 53–61.
33. Zhang, Y.N., Sun, Z.Z., Liao, H.L. Finite Difference Methods for the Time Fractional Diffusion equation on Non-Uniform Meshes. *J. Comput. Phys.* 2014, 265, 195–210.
34. Alikhanov, A. A. A new difference scheme for the time fractional diffusion equation, *Journal of Computational Physics* 280 (2015), pp. 424–438.
35. Qiao, H.L., Liu, Z.G., Cheng, A.J. Two Unconditionally Stable Difference Schemes for Time Distributed-Order Differential Equation Based on Caputo–Fabrizio Fractional Derivative. *Adv. Differ. Equ.* 2020, 2020, 1–17.
36. Alimbekova, N.B., Berdyshev, A.S., Baigereyev, D.R. Parallel Implementation of the Algorithm for Solving a Partial Differential Equation with a Fractional Derivative in the Sense of Riemann-Liouville. In *Proceedings of the 2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)*, Nur-Sultan, Kazakhstan, 28–30 April 2021; pp. 1–6.
37. Du, R., Cao, W.R., Sun, Z.Z. A Compact Difference Scheme for the Fractional Diffusion-Wave Equation. *Appl. Math. Model.* 2010, 34, 2998–3007.
38. Huang, J., Tang, Y., Wang, W., Yang, J. A Compact Difference Scheme for Time Fractional Diffusion Equation with Neumann Boundary Conditions. *Commun.*

Comput. Inf. Sci. 2012, 323, 273–284.

39. Xu, T., Lu, S., Chen, W., Chen, H. Finite Difference Scheme for Multi-term Variable-order Fractional Diffusion Equation. *Adv. Differ. Equ.* 2018, 1, 1–13.

40. Liu, J., Zhou, Z. Finite Element Approximation of Time Fractional Optimal Control Problem with Integral State Constraint. *AIMS Math.* 2020, 6, 979–997.

41. Zhang, C., Liu, H., Zhou, Z.J. A Priori Error Analysis for Time-Stepping Discontinuous Galerkin Finite Element Approximation of Time Fractional Optimal Control Problem. *J. Sci. Comput.* 2019, 80, 993–1018.

42. Liu, K., Feckan, M., O'Regan, D., Wang, J.R. Hyers–Ulam Stability and Existence of Solutions for Differential Equations with Caputo–Fabrizio Fractional Derivative. *Mathematics* 2019, 7, 333.

43. Liu, Y., Du, Y., Li, H., Li, J., He, S. A Two-Grid Mixed Finite Element Method for a Nonlinear Fourth-Order Reaction-Diffusion Problem with Time-Fractional Derivative. *Comput. Math. Appl.* 2015, 70, 2474–2492.

44. Liu, F., Zhuang, P., Turner, I., Burrage, K., Anh, V. A New Fractional Finite Volume Method for Solving the Fractional Diffusion Equation. *Appl. Math. Model.* 2014, 38, 3871–3878.

45. Wang, H., Cheng, A., Wang, K. Fast Finite Volume Methods for Space-fractional Diffusion Equations. *Discret. Contin. Dyn. Syst. Ser. B* 2015, 20, 1427–1441.

46. Mallawi, F., Alzaidy, J.F., Hafez, R.M. Application of a Legendre Collocation Method to the Space-time Variable Fractional-order Advection-dispersion Equation. *J. Taibah Univ. Sci.* 2019, 13, 324–330.

47. Oldham, K.B., Spanier, J. *The Fractional Calculus*; Academic Press: New York, NY, USA, 1974.

48. Lin, Y., Xu, C. Finite Difference/Spectral Approximations for the Time-Fractional Diffusion Equation. *J. Comput. Phys.* 2007, 225, 1533–1552.

49. Jin, B., Lazarov, R., Zhou, Z. An Analysis of the L1 Scheme for the Subdiffusion Equation with Nonsmooth Data. *IMA J. Numer. Anal.* 2016, 36, 197–221.

50. Yan, Y., Khan, M., Ford, N. An Analysis of the Modified L1 Scheme for Time-fractional Partial Differential Equations with Nonsmooth Data. *SIAM J. Numer. Anal.* 2018, 56, 210–227.

51. Siddiqi, S., Arshed, S. Numerical Solution of Time-fractional Fourth-order Partial Differential Equations. *Int. J. Comput. Math.* 2015, 92, 1496–1518.

52. Gao, G.H., Sun, Z.Z., Zhang, H.W. A New Fractional Numerical Differentiation Formula to Approximate the Caputo Fractional Derivative and Its Applications. *J. Comput. Phys.* 2014, 259, 33–50.

53. Cao, J., Li, C., Chen, Y. High-order Approximation to Caputo Derivatives and Caputo-type Advection-Diffusion Equation (II). *Fract. Calc. Appl. Anal.* 2015, 18, 735–761.

54. Xuhao, L. Numerical Methods for Fractional Differential Equations. Ph.D. Thesis, Nanyang Technological University, Singapore, 2018.

**МҰНАЙ, ГАЗ ЖӘНЕ ХИМИЯ ӨНЕРКӘСІБІ
КӘСІПОРЫНДАРЫНДА, ЭНЕРГЕТИКА ОБЪЕКТІЛЕРІНДЕ
АВАРИЯЛЫҚ-ҚҰТҚАРУ ЖҰМЫСТАРЫН
ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ЖҮРГІЗУ**

¹Алтынбек А.П.

Ғылыми жетекші: Дакиева К.Ж., биология ғылымдарының кандидаты,
доцент, кафедра меңгерушісі

¹С.Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан
e-mail: akerke_altynbek@bk.ru

Мұнай өнеркәсібі кәсіпорындары төтенше жағдайлардың туындау қаупі жоғары аймақтарға жатады. Мұнай жанғыш және жанғыш шикізат болып табылады. Қауіпсіздік техникасының бұзылуы немесе күтпеген жағдайлар көбінесе мұнай базаларында, сондай-ақ сұйық отынды өндіру және өңдеу орындарында тұтануға себеп болады.

Өндірістегі авариялар, мұнай өнімдерінің жануы ауыр зардаптарға, тіпті ғимараттардың қирауына және көптеген адамдардың өліміне әкелуі мүмкін. Төтенше жағдайлар жанғыш сұйықтықтардың жарылуынан, содан кейін токсиндердің шығарылуынан туындауы мүмкін. Мұндай процестерді бақылау қиын. Апаттар мен олардың салдарын жоюға көп күш пен қаражат жұмсау керек.

Авариялық-құтқару жұмыстарын ұйымдастыру және жүргізу

Төтенше жағдайлардың туындау себептерін жою бойынша қызметтердің ден қою жеделдігі авариялық-құтқару жұмыстарының тиімділігіне тікелей әсер етеді. Жану ошақтарын жою жөніндегі іс-әрекеттер тиісті шешім қабылданғаннан кейін дереу басталуы тиіс. Барлық жұмыстар қажетті жабдықтарды пайдалана отырып орындалады. Өрт сөндірушілер жеке қорғаныс құралдарымен жабдықталуы тиіс.

Құтқару жұмыстары тәуліктің кез келген уақытында және кез келген ауа райы жағдайында жүргізіледі. Авариялық-құтқару операцияларын ұйымдастыру және жүргізу төтенше жағдайлардың себептері мен салдарын жою жөніндегі қызмет бастығының жауапкершілік аймағына кіреді.

Өрт сөндіруді бастамас бұрын, эпицентрде көбік қалыптастыру үшін жеткілікті қаражат шоғырланғанына, барлық жабдықтар дұрыс күйде екендігіне, жеке құрам қойылған міндеттерді орындауға дайын екендігіне көз жеткізу керек.

Ұлы заттарды қолдана отырып, біздің елімізде және шетелде өнеркәсіптік қауіпті кәсіпорындарда болған түрлі аварияларды талдау өндірістік персонал мен халықты әскери уақытта ғана емес, бейбіт уақытта да қорғауды ұйымдастыру қажеттілігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Жарылыстармен, өрттермен және өндірістік қызмет процесінде кәсіпорындарда сақталатын және пайдаланылатын авариялық химиялық қауіпті

заттардың (АХҚЗ) көп мөлшерінің төгілуімен (шығарылуымен) қатар жүретін авариялар аса қауіпті.

АХҚ-ның физикалық-химиялық қасиеттеріне, оларды сақтау және тасымалдау жағдайларына байланысты химиялық қауіпті объектілердегі авариялар кезінде төрт негізгі үлгідегі химиялық жағдаймен ТЖ (төтенше жағдайлар) туындауы мүмкін:

Бірінші тип-газ тәрізді (қысыммен), криогенді қыздырылған сұйытылған АХҚЗ бар сыйымдылықтардың немесе технологиялық жабдықтардың жедел депрессиясы (жарылуы) жағдайында пайда болады.

Мұндай төтенше жағдайда желмен таралатын АХҚЗ концентрациясы жоғары бастапқы бу-газ немесе аэрозоль бұлтты пайда болады.

Екінші түрі-өндірісте қолданылатын, сақталатын немесе тасымалданатын сұйытылған улы газдардың (аммиак, хлор және т.б.), қоршаған орта температурасынан төмен қайнау температурасы бар қызып кететін Ұшпа улы сұйықтықтардың (этилен оксиді, фосген, азот оксиді, күкірт ангидрит, гидроциан қышқылы және т. б.) апаттық шығарындылары немесе төгілуі кезінде пайда болады.

Мұндай ТЖ кезінде АХҚ-ның бір бөлігі (10% - дан артық емес) лезде буланып, өлімге әкелетін концентрациядағы будың бастапқы бұлттын құрайды; екінші бөлігі табанға немесе төселетін бетке құйылады, біртіндеп буланып, зақымдайтын концентрациялары бар қайталама бұлт түзеді.

Үшінші түрі - пайда төгілген кезде осы науа (үйме) немесе подстилающую беті едәуір мөлшерде сұйытылған кезінде изотермиялық сақтау) немесе сұйық АХҚЗ қайнау температурасы төмен немесе жақын қоршаған орта температурасы (фосген, четырехокись азот және т. б.), сондай-ақ жану кезінде үлкен санын тыңайтқыштар (мысалы, нитрофоска) немесе кесек күкірт. Бұл жағдайда ұзақ қашықтыққа таралуы мүмкін зиянды концентрациясы бар АХҚЗ буларының екінші бұлтты пайда болады.

Төртінші түрі-қайнау температурасы қоршаған орта температурасынан едәуір жоғары немесе қатты (асимметриялық диметил-гидразин, фенол, көміртегі дисульфиді, диоксин, гидроциан қышқылы тұздары) аз ұшатын сұйық Ахтардың едәуір мөлшерінің төтенше шығарындылары (төгілуі) кезінде пайда болады. Бұл жағдайда қауіпті концентрацияда аймақтың (топырақ, су, өсімдік) инфекциясы пайда болады.

Көрсетілген түрлері кезінде химиялық жағдайды ТЖ туындаған апаттармен химиялық қауіпті объектілерде, әсіресе екінші және үшінші разрядтар, жүруі мүмкін өрт және взрывами, бұл жағдайды қиындатады, концентрациясын арттырады зақымдаушы заттарды қоса жүреді білімі бар уытты жану өнімдері, ысырабын арттырады және қиындатады авариялық-құтқару жұмыстарын жүргізу.

Химиялық қауіпті авариялардың тән белгілері ТЖ туындауының кенеттен болуы, зақымдаушы факторлардың тез таралуы (әсіресе бірінші және екінші үлгідегі химиялық жағдайы бар ТЖ кезінде), жұқтыру аймағына түскен адамдар мен ауыл шаруашылығы жануарларының жаппай қатты зақымдану қаупі, қысқа

мерзімде авариялық-құтқару және басқа да кезек күттірмейтін жұмыстарды жүргізу қажеттілігі болып табылады.

Осыған байланысты авариялық-құтқару және басқа да кезек күттірмейтін жұмыстарды ұйымдастыру мен жүргізу технологиясына қойылатын негізгі талаптар мыналар болуы мүмкін:

1. Зардап шеккендерді іздестіру және оларға көмек көрсету жөніндегі жұмыстарды жедел ұйымдастыру және жүргізу.

2. Қалыптасқан жағдайға сәйкес келетін, жұқтыру көзін тез оқшаулауды және осының негізінде жұқтырған бұлттың таралу тереңдігін, жұқтыру ауқымын, зардап шеккендер саны мен экономикалық залалды азайтуды қамтамасыз ететін тәсілдерді, тәсілдер мен технологияларды қолдану.

3. Аса жоғары сенімділікпен, тиімділікпен және АХҚ-ның бу-газ фазасын, жерді зарарсыздандыру бойынша жұмыстардың кешенділігімен арнайы жұмыстарды жылдам жүргізу.

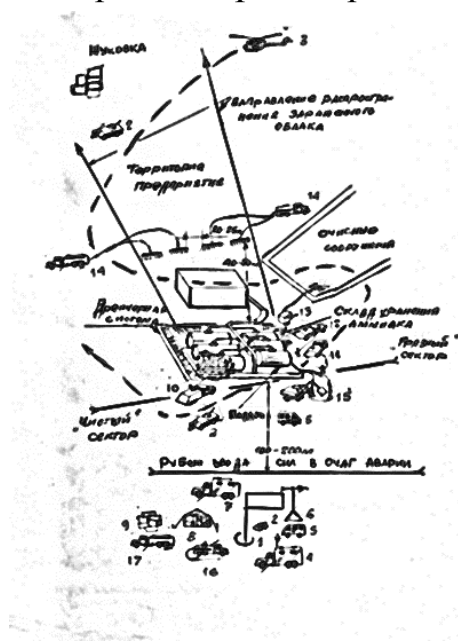
4. Құтқарушылар, қоршаған орта және халық үшін қолданылатын әдістер мен технологиялардың қауіпсіздігі.

Авариялық-құтқару және басқа да кезек күттірмейтін жұмыстар үздіксіз (тәулік бойы), кешенді, ауысыммен және олар толық аяқталғанға дейін жүргізіледі.

Жұмыстарды жүргізудің үздіксіздігіне ТЖ ауданындағы күштердің іс-қимылдарын тұрақты және сауатты басқару, оларға қажетті көмекті уақтылы көрсету және қалыптасқан жағдай мен жұмыс барысына байланысты міндеттерді нақтылау, оларды қажетті материалдық-техникалық құралдармен толық және уақтылы қамтамасыз ету арқылы қол жеткізіледі.

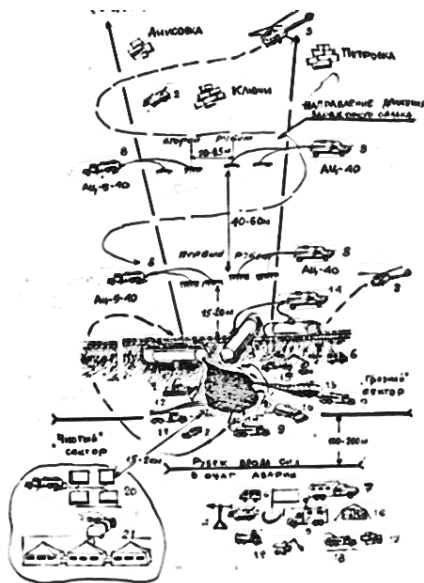
ТЖ салдарын жою, әдетте, кешенді және үздіксіз сипатқа ие, мұнда күштер мен құралдардың болуына байланысты бір мезгілде бірнеше операциялар орындалады: су пердесін қою, АХҚ жинау және бейтараптандыру, опырылу, көбікпен жабу және т. б.

Арнайы жұмыстарды кешенді орындау схемалары (сурет.1,2,3).



Сурет 1 – Аммиакты сақтау қоймасындағы аварияның салдарын жою бойынша арнайы жұмыстарды кешенді орындау схемасы

1. Басқару пункті.
2. Жердегі химиялық барлау және бақылау.
3. Әуедегі химиялық барлау және бақылау
4. Радиостанция.
5. Медициналық көмек.
6. Метеостанция.
7. Химиялық автозертхана.
8. ЖҚҚ келтіру және тексеру алаңы.
9. ЖҚҚ және бейтараптандырғыштар қоры бар алаңқай.
10. Апат ошағын көбікпен жабу.
11. Аховты бейтараптандыру.
12. Сұйылту (АХҚЗ суару).
13. Сұйылтылған (бейтараптандырылған) АХҚЗ-ды арнайы ыдыстар мен құрылыстарға айдау.
14. Су пердесін қою.
15. Шұңқыр қақпанының құрылысы.
16. Техниканы бейтараптандыратын ерітінділермен дайындау және қосымша құю алаңы.
17. Техника және материалдық –техникалық құралдар резерві.



Сурет 2 - АХҚ-мен аварияның салдарын жою бойынша арнайы жұмыстарды кешенді орындау схемасы. (Химиялық жағдайдың екінші түрі)

1. Басқару пункті.
2. Жердегі химиялық барлау және бақылау.
3. Әуедегі химиялық барлау және бақылау.
4. Метеостанция.
5. Радиостанция.
6. Медициналық көмек.
7. Химиялық автозертхана.
8. Шекараларда су пердесін қою.
9. АХҚЗ-ты жинау және тасымалдау.

16. ЖҚҚ қорлары бар алаң.
17. Техника және материалдық – техникалық құралдар резерві.
18. Химиялық автозертхана.
19. Жеке құрамға санитариялық өңдеу жүргізуге арналған алаң.
20. Техника мен қару-жараққа арнайы өңдеу (газсыздандыру) жүргізуге арналған алаң.
21. Метеостанция.

Әдебиеттер тізімі:

1. Требования промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов (утверждены приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 27 июля 2009 года № 176).
2. ГОСТ 12.0.003–74 Опасные и вредные производственные факторы. Общие положения. – М., 1974. – 4 с.
3. Кукин П. П., Лапин В. Л., Пономарев Н. Л., Сердюк Н. И. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (ОТ). – М. : Высшая школа, 2002. – 317 с.
4. Раздорожный А. А. Безопасность производственной деятельности: учеб. пособие. – М. : ИНФРА, 2003. – 208 с.
5. Белов С. В., Бринза В. Н., Векшин Б. С. и др. Справочник. Безопасность производственных процессов / под общ. ред. Белова С.В. – М. : Машиностроение, 1985. – 448 с.

ӘОЖ:57:37.091.3

БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚИТУДА АҚПАРАТТЫҚ- КОММУНИКАТИВТІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП, ОҚУШЫЛАРДЫҢ ОЙЛАУ ДЕНГЕЙЛЕРІН ЖЕТІЛДІРУ

Асанова Ж.А.

Ғылыми жетекші: Шарипханова А.С.

Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан

e-mail: jamal-jan@mail.ru

Оқу процесінде заманауи ақпараттық технологияларды қолдану оқушылардың білім беру нәтижелерінің сапасын арттыруға және білім беру процесінің тиімділігін күшейтуге мүмкіндік береді. Қазіргі заманғы білім беру медиа құралдарын пайдалану әртүрлі қабілеттерге ие, оқуға деген ынтаның әртүрлі деңгейі бар студенттерді бір уақытта оқытуды ұйымдастыруға әсерін тигізеді.

Қазіргі білім берудің алдында қиын міндет тұр – оқушыны болашақ ересек өмірге дайындау, оған әлеуметтік өзара әрекеттесу тәжірибесін үйрету, жоғары дамыған ақпараттық ортада өз бетінше шешім қабылдауға үйрету. Зерттеулер көрсеткендей, компьютермен белсенді жұмыс істейтін оқушының іс-әрекетінің

дербестігін дамытудың жоғары деңгейі, ақпараттық ортада бағдарлаудың жылдам қарқыны, ең бастысы, қорытынды жасау және материалды жалпылау мүмкіндігі бар. Сондықтан мектепте оқу процесін ұйымдастыруда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану қажеттігі айқындала түскені анық [1].

Мультимедиялық презентацияларды қолдану оқу материалын жарқын тірек бейнелер жүйесі ретінде ұсынуға, бұл ақпаратты тек фактографиялық ғана емес, сонымен бірге ассоциативті түрде де білім алушылардың ұзақ мерзімді жадына енгізуге көп ықпал етеді.

Анимация және интерактивті суреттер сабақтарда тірі нысандармен және олардың өмірлік процестерімен егжей-тегжейлі танысуға мүмкіндік береді, олармен жұмыс істеу өте қиын. Өйткені, мұнда оқытудың әртүрлі стильдерін қолдануға болады, оқушылар материалды неғұрлым айқын, тиімді және динамикалық ұсынудың арқасында неғұрлым күрделі материалды түсіне бастайды.

Білімді игеруді тексеру кезеңінде автордың өзі жасайтын интерактивті тесттер, сондай-ақ онлайн режимінде тестілеу қажет. Бейне, аудио және мәтіндік материалдарды біріктіру, тақырыпты жан-жақты қамту материалға тереңірек енуді қамтамасыз етеді, оның шығармашылық түсінуіне ықпал етеді, оқу мотивациясын арттырады [2].

Қоғамның жедел дамуымен қазіргі уақытта әлеуметтік, әлеуметтік, экономикалық және өнімді қызметтің белгілі бір саласында іскер, білікті мамандарға деген қажеттілік жоғары болып отыр. Білім деңгейі неғұрлым жоғары болса, кәсіби және әлеуметтік ұтқырлық соғұрлым жоғары болады, адам қоғамда лайықты орын алады. Біз биология сабақтарында оқушыларға білім, білік, шешім қабылдау қабілеттерін жұмылдыруды, жауапкершілікті талап ететін, жеңіске жетуге және қиындықтарды жеңуге деген ерік-жігерді тәрбиелейтін өзіндік іс-әрекеттің әртүрлі түрлерін ұсынамыз. Мұндай жұмыс барысында оқушылар өз біліміне деген сұранысқа үйренеді, білімнің маңыздылығына көз жеткізеді.

Осыны негізге ала отырып, білім беру сапасын арттыруға мүмкіндік беретін оқытудың тиімді технологияларының бірі қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар болып табылатындығына көз жеткіземіз.

Ақпараттық технологиялар көптеген педагогикалық мәселелерді шеше алады, олар шығармашылыққа, кәсіби дағдыларды игеруге және шоғырландыруға мүлдем жаңа, оқытудың түбегейлі жаңа формалары мен әдістерін жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Сабақтарда ақпараттық технологияларды қолдану оқушылардың жаңа білім алуға танымдық ынтасын қалыптастыруға және дамытуға, сабақта әр оқушының жетістікке жетуіне жағдай жасауға көмектеседі, сыныптың немесе оқушылар тобының жұмысын ұйымдастырудағы айқындықты едәуір жақсартады, баланың қызығушылығы мен қызығушылығын ынталандыратын ақпараттық орта жасайтыны зерттеу барысында анықталды.

Бірыңғай ақпараттық кеңістіктің пайда болуы білім алушылардың жеке басының дамуына бай мүмкіндіктер беретін жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана отырып оқытуға мәжбүр етеді.

Жоғарыда айтылғандардың бәрі біздің биология сабақтарындағы зерттеулерде оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру үшін ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың тиімді жүйесін құруға итермеледі.

Тәжірибенің жетекші идеясы - биология сабақтарында оқушылардың танымдық және психикалық белсенділігін, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану арқылы білім беру процесіне саналы түрде қатысуына жағдай жасау болып табылды.

Жұмысқа кіріспес бұрын, зерттелетін тақырып бойынша қолда бар ғылыми материалдарды зерттеу, танымдық қызығушылықты арттыру және осы үшін ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану мәселелері бойынша бұрыннан белгілі идеялармен және материалдармен танысу қажет болды.

Танымдық қызығушылық - бұл жеке қасиеттер мен көріністерге азайтылмайтын терең жеке білім. Танымдық қызығушылық оқушылардың оқу іс-әрекетінің ең құнды мотиві ретінде әрекет етеді және бұл оның ең маңызды көрінісі. Танымдық қызығушылықтың өзіндік тақырыбы бар, ол белгілі бір пәндік салаға, оқушы ұмтылатын терең білімге баса назар аударады. Танымдық қызығушылық біздің алдымызда тек мотив пен оқу құралы ретінде ғана емес, сонымен қатар тұлғаның тұрақты сапасы ретінде де көрінеді [3].

Танымдық қызығушылық «тұлғаның ішкі жағдайын» қалыптастыруға ықпал етеді. Жеке тұлғаның кез-келген басқа қасиеті сияқты, танымдық қызығушылық іс-әрекетте оқшауланбайды, бірақ қажеттіліктермен және басқа мотивтермен тығыз қарым-қатынаста қалыптасады. Әлемнің көптеген елдерінде білім беру жүйесін ұйымдастырудың заманауи тәсілінің ерекшелігі ақпараттық қоғамның, жоғары технологиялар қоғамының өзіндік дамуымен байланысты. Жаңа ақпараттық технологияларды пайдалануға бағытталған қазіргі қоғамның негізгі құндылықтары білім, біліктілік, ойлаудың дербестігі, ақпаратпен жұмыс істей білу болып табылатыны белгілі болды [4].

Білім беру процесінде оқушы мүмкіндігінше белсенді болуы керек. Баланың оқу процесіндегі белсенділігі дегеніміз - мотивацияның жоғары деңгейімен, білім мен дағдыларды игеруге саналы қажеттілікпен, нәтижелілікпен және әлеуметтік нормаларға сәйкестікпен сипатталатын қызмет түрі. Мұндай белсенділік мақсатты идеологиялық әсердің және тиісті педагогикалық ортаны ұйымдастырудың және қолданылатын педагогикалық технологияның салдары болып табылады [8].

Оқушылардың оқу-танымдық іс-әрекетін жандандыру принциптері, сондай-ақ оқыту әдістерін таңдау оқу процесінің ерекшеліктерін ескере отырып анықталуы керек. Принциптер мен әдістерден басқа, оқушыларды белсенділікке итермелейтін факторлар да бар, оларды оқушылардың белсенділігін арттыру үшін мұғалімнің мотивтері немесе ынталандырушылары деп те атауға болады.

Оқушыларды белсенділікке итермелейтін негізгі факторлардың ішінде білім мен танымдық іс-әрекеттің шығармашылық сипатын бөліп көрсетуге болады, бұл өздігінен білімге күшті ынталандыру болып табылады. Оқу-танымдық іс-әрекеттің зерттеушілік сипаты оқушылардың шығармашылық қызығушылығын оятуға мүмкіндік береді, ал бұл өз кезегінде оларды жаңа білімді белсенді дербес және ұжымдық іздеуге итермелейді [5].

Жұмыс процесінде зерттеу мәселесі бойынша жүргізілген теориялық талдау оқушыларды биологияны зерттеуде оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану ерекшеліктерін зерттеу білім беру саласына ақпараттық технологиялардың енуінің әртүрлі аспектілерімен танысуды қамтуы керек екенін көрсетті.

Бүгінгі таңда білім алушылардың білім, білік және дағдыларды игеруіне емес, олардың әрқайсысына өзін түсінуге, көрсетуге және жүзеге асыруға мүмкіндік беретін педагогикалық жағдайларды жасауға бағытталған педагогикалық тәсілдер мен технологиялар ерекше өзекті болып отыр. Қазіргі жағдайда білім алушыларды кіретін ақпаратты тез қабылдауға және өңдеуге дайындау, оны сәтті көрсету және пайдалану қажет. Биологияны оқыту процесіне ақпараттық технологияларды енгізудің нәтижесі оқушылардың компьютерде табиғатта болып жатқан және практикалық іс-әрекетте қолданылатын процестер мен құбылыстарды тану, оқу материалын ұсыну процесін компьютерлік қолдау құралы ретінде меңгеруі болып табылады [6].

Ақпараттық технологиялар білім беру процесін дамытуға, ақпараттық-білім беру ортасын қалыптастыруға үлкен мүмкіндіктер береді, оның негізін компьютерлік ақпараттық көздер, электронды кітапханалар, бейне және аудио кітапханалар, бейнеконференциялар және басқа да білім беру қосымшалары құрайды. Мұндай ортаны әзірлеу кезінде студенттердің өзіндік жұмысына, олардың ұжымдық шығармашылығына, әртүрлі деңгейдегі шағын зерттеулер жүргізуге баса назар аударылады. Білім беру процесі, ең алдымен, оның ұйымда интерактивті болуымен, танымның нақты пәндік саласына ие болуымен және білім беру ресурстарына қол жеткізу технологияларын жүзеге асырумен сипатталады. Оқу процесінің тиімділігі көбінесе телекоммуникациялық құралдарды қолдана отырып, пайдаланушылар мен ақпараттық-білім беру ортасының достық өзара әрекеттесу жағдайларын қамтамасыз етумен анықталады.

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дәстүрлі құралдармен және оқыту формаларымен үйлесімділігі оларды қолданудың маңызды әдістемелік принциптерінің бірі болып табылады.

Егер білім алушы ауруға байланысты үйде қалуы керек болса, «online» оқу материалдарын пайдалану ерекше маңызды болады. Мұндай жағдайларда Қашықтықтан оқытудың маңыздылығын асыра бағалау қиын. Оқулықты оқу оңай, ал екіншісі - Интернет арқылы оқу материалдарын пайдалану, тіпті «Skype» немесе «Viber» бағдарламаларының көмегімен сабаққа қатысу, мұғалімнен тікелей тапсырмалар алу, сұрақтар қою және осы тапсырма бойынша түсініктеме алу, аяқталған тапсырмаларды тексеруге жіберу.

АКТ-ны қолдана отырып сабақ өткізген кезде мен оларды әр түрлі етуге тырысамын, өйткені шаблондар тез келеді. Зерттеу барысында білім алушыларды мүмкіндігінше жиі сабақтың материалы бойынша өз бетінше жұмыс істеуге ғана емес, сонымен қатар электронды оқу құралдарын құруға да тартамын. 9-сыныпта балалар Информатика сабақтарында флэш-анимацияны оқи бастайды және Үй тапсырмасы ретінде «Папоротниктердің даму циклі», «Паразиттік құрттардың даму циклдері» сияқты биологияны зерттеу үшін флэш-анимацияларды қуана-қуана жасайды. және т.

Биология сабақтарындағы зерттеулерде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану білім алушыларды сабақтарда белсенді жұмыс істеуге, өз бетінше білім алуға итермелейді, танымдық қызығушылықты арттыруға, шығармашылық қабілеттерін көрсетуге ықпал етеді, оқу процесін қызықты әрі қызықты етеді.

Мектеп сабақтарында ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана отырып, компьютерде жұмыс істеудің санитарлық-гигиеналық нормаларын ұмытпау өте маңызды.

Мұғалімнің міндеті - әр оқушыға өзін тұлға ретінде тануға және дамытуға көмектесу, мұғалімнің қолдауына сүйене отырып, өзі дамитын жағдай жасау. Бұл әртүрлі педагогикалық технологияларды қолдануға бағытталған. Бұл процесте ақпараттық-коммуникациялық технологиялар ерекше орын алады, өйткені олар білім алуға көмектесіп қана қоймай, оқушыны ақпараттың үлкен әлемімен және бүкіл әлеммен байланыстырады.

Биологияны оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану оқушылардың мотивациясын едәуір арттырды және танымдық қызығушылығын арттырды. [6].

Тәжірибемен жұмыс істеу кезінде биологияны оқыту процесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану жүйесі құрылды. Оқу сабақтарын өткізу кезінде АКТ қолдану тәсілдері мен тәсілдері әзірленді, түрлі ақпараттық білім беру өнімдері құрылды.

Мұның бәрі биологияны оқытудағы зерттеулерде оқушылардың танымдық қызығушылығын арттыруға және нәтижесінде білім сапасын арттыруға ықпал ететіні анықталды [7].

Білім беруде ақпараттық–коммуникациялық технологияларды қолдану мәселесінде әлі де үлкен перспективалар бар. Мысалы, біз осы жылы балалармен бұлтты технологияларды меңгере бастадық. Олар барлық сынып оқушылары қолдана алатын «бұлт кеңістігін» құрды. Бұлтта әртүрлі оқу файлдарын, түсініктемелерді орналастыру, материалдармен алмасу, тапсырмаларды орындау өте оңай. «Бұлтты» технологияларды қолдану қашықтықтан оқыту мүмкіндігін де жақсартатыны байқалды. Сондықтан бұл бағыттағы жұмыстар әлі де ашылмаған. Мұның бәрі білім алушылардың оқуға деген қызығушылығын, жаңа нәрселерді үйренуге деген ынтасы мен тілегін арттыра алады, ал мұғалімнің міндеті — бұл процестің негізгі тірегі және бағыттаушы күші.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Абрамова, С.И. Компьютерные технологии на уроках химии. / С.И Абрамова// Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» [Электронный

ресурс] – Режим доступа: [http:// www.festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru). Дата доступа – 09.10.2014.

2. Богачева, И. В. Представление на квалификационный экзамен опыта педагогической деятельности / И. В.Богачева // Біялогія і хімія. – 2013. – № 5. – С.27–32. 5

3. Глазков, В.В. Компьютерное моделирование в обучении / В.В. Глазков, С.В. Грызлов // Материалы научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании». – Саранск: МРИО, 2014. – С. 54-63.

4. Гребенкина, О.В. Активизация познавательной деятельности учащихся /О.В.Гребенкина // Академия педагогики [Электронный ресурс] – <http://pedakademy.ru> . Дата доступа – 28.12.2015

5. Гузеев, В.В. Образовательная технология XXI века: деятельность, ценности, успех. – Москва: Центр «Педагогический поиск», 2012. – 230 с.

6. Полат, Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С.Полат, М.Ю.Бухаркина, М.В.Моисеева, А.Е.Петров// Учебное пособие для студентов педвузов и системы повышения квалификации педкадров. – Москва: Издательский центр «Академия», 2012 – 272 с.

ӘОЖ 004.7

УНИВЕРСИТЕТТІҢ АҚПАРАТТЫҚ- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖЕЛІСІ ҮШІН VOIP ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ

Асхатов А.Е., Базарова М.Ж., Алпысова А.С.
«С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕ АҚ,
Өскемен қ., Қазақстан
e-mail: azamat060496@mail.ru

Интернет желісін үнемі жетілдіру және оның жаппай таралуы әдеттегі дауыстық сигналды сандық форматқа түрлендіретін интернет хаттамалар мен IP-серверлерді пайдалануға негізделген байланыстың жаңа түрінің пайда болуына әкелді. Мұндай байланыс IP немесе VoIP телефония атауын алды. Бұл технология телефон арқылы сөйлесулер сияқты таптырмас затты ыңғайлы, сапалы, әмбебап етіп айналдыруға мүмкіндік берді [1-5].

IP-телефония қызметтері Жер шарының әртүрлі нүктелерінде орналасқан екі абонент арасында жоғары сапалы телефон байланысын алуға мүмкіндік береді. Телефон келіссөздерінің классикалық түсінілуі өзінің әмбебаптығы мен сенімділігіне жол береді, өйткені станциялардың аралық коммутаторлары мен басқа да ұқсас құрылғылар ретінде көптеген "бұрылыстар" және "айналма жолдары" бар интернет желісінің барлық кеңістігі пайдаланылады, ол ғаламдық

желіні өзі құрастырады. Қорытындылай айтқанда, бір әлемнің кез-келген бөлігінде әрдайым сапалы және тұрақты байланыс болуы қажет.

VoIP (ағыл. Voice over IP; IP-телефония, "войп" деп аталады) — интернет желісі бойынша немесе кез келген басқа IP-желілер бойынша сөйлеу сигналын беруді қамтамасыз ететін байланыс жүйесі. Байланыс арнасы бойынша сигнал сандық түрде беріледі және, әдетте, тарату алдында шамадан тыс кетуді жою үшін түрлендіріледі (қысылады).

XXI ғасырдың басынан бері бүкіл әлемде компьютерлік желілер арқылы дауыстық және бейне байланыс аса танымал болды және қазіргі уақытта жеке пайдаланушылар да, сондай-ақ корпоративтік секторда да кеңінен қолданылады. IP-телефония жүйелерін қолдану байланыс оператор-компанияларға қоңыраулардың (әсіресе халықаралық) құнын айтарлықтай төмендетуге және телефонияны интернет сервистерімен ықпалдастыруға, зияткерлік қызметтер көрсетуге мүмкіндік береді.

VoIP технологиясы PSTN (Public Switched Telephone Network - көпшілік коммутацияланатын телефон желісі (ТфОП)) технологиясының көмегімен жүзеге асыру қиын немесе қымбатырақ болады.

Мысалдар:

- жоғары жылдамдықты телефон байланысы аясында біреуден артық телефон қоңырауын жіберу мүмкіндігі, сондықтан VoIP технологиясы үйде немесе кеңседе қосымша телефон желісін қосу үшін қарапайым тәсіл ретінде пайдаланылады;

- стандартталған протоколы бар қауіпсіз қоңыраулар (SRTP сияқты), дәстүрлі телефон желілері бойынша қауіпсіз телефон қосылыстарын қосу үшін көптеген қиындықтар VoIP технологиясы шеңберінде шешілген, сигналды сандау, сандық сигнал беру сияқты, тек сигналды шифрлауды және бар деректер ағыны үшін оны сәйкестендіруді жүргізу қажет;

- орналасқан жеріне тәуелсіз, VoIP провайдеріне қосылу үшін тек интернет байланысы қажет. Мысалы, VoIP-телефондардың көмегімен қоңырау орталығының операторлары тиімді жылдам және тұрақты интернет байланысы бар кез келген кеңседен жұмыс істей алады;

- бейнеқоңырау, хабар алмасу, аудиоконференция, мекенжай кітабын басқару және қоңырау үшін басқа абоненттер қол жетімді ме?;

- қоңырауды бағыттау, қалқымалы терезелер, балама GSM-роуминг және IVR енгізу сияқты қосымша телефон қасиеттері-енгізу және интеграциялау оңай және арзан. Телефон қоңырауы пайдаланушының дербес компьютері сияқты деректерді беру желісінің өзінде болуы көптеген жаңа мүмкіндіктерге жол ашады.

IP-желі арқылы дауыс беру үшін адам дауысы импульстік-кодтық модуляцияның көмегімен цифрланады, азаяды (кодталады) және топтамаларға бөлінеді. Қабылдаушы жағынан кері үдеріс жүреді, яғни топтамалардан ақпараттар алынады, қайта кодталады және қайтадан аналогтық сигналға (CAT) өзгереді.

Кодтау келесі себептер бойынша қосымша 15-45 мс-ге жуық кідіріс енгізеді:

- сигналды жинақтау және кейінгі есептеу статистикасын есепке алу үшін буферді пайдалану (алгоритмдік кідіріс);
- сөйлеу сигналының үстінде орындалатын математикалық түрлендірулер процессорлық уақытты (есептеу кідірісі) талап етеді.

Мұндай кідіріс екінші жағында сөйлеуді қайта кодтау кезінде де пайда болады.

Кодек кідірісін тура кідірістерді есептеу кезінде ескеру қажет (жоғарыда қараңыз). Сонымен қатар, кодтаудың/қайта кодтаудың күрделі алгоритмдері жүйенің есептеу ресурстарының айтарлықтай шығындарын талап етеді.

Әр түрлі зерттеу топтарында жүргізілген интернет арқылы сөйлеу мәліметтерінің берілуінің сапасын талдау бұрмалаудың пайда болуының, сапасының төмендеуі мен синтезделген сөйлеудің анық еместігінің негізгі көзі-сөйлеу мәліметтерінің ағынын ұзу болып табылатындығын көрсетеді.:

- байланыс желісі арқылы беру кезінде топтамалардың жоғалуымен;
- сөйлеу деректері бар топтама жеткізудің рұқсат етілген уақытынан асып кетуі.

Бұл желі кідірістерін оңтайландыру міндеттерін шешуді және топтамалардың жоғалуына (жоғалған топтамаларды қалпына келтіру) төзімді сөйлеу компрессиясының алгоритмдерін жасауды талап етеді.

Деректерді кодтау үшін кодектер қолданылады. IP-желі арқылы беру кезінде дауысты қысудың қолданылатын алгоритмдері әртүрлі. Кейбіреулер оны импульстік-кодтық модуляция деңгейінде қалдыра отырып, дауысты іс жүзінде қыспайды (яғни секундына 64 килобит), басқа кодектер кодтаудың тиімді алгоритмдері есебінен 8 және одан да көп рет сандық дауыс ағынын қысуға мүмкіндік береді. Көптеген жақсы еркін кодектер бар, оларды пайдалану лицензиялауды талап етпейді. Басқалары үшін жабдықты (бағдарламалық қамтамасыз етуді) өндіруші мен сығу әдісінің авторлары арасында тиісті лицензиялық сертификаттауға қол жеткізу талап етіледі.

Ашықтары:

- GSM
- G.711 μ -law
- G.711 a-Law
- G.722
- G.726
- Speex
- iLBC

Проприетарлық:

- G.729
- G.729A
- G.723

Дыбыс сигналдарын жақсы тарату үшін G.711 және G. 729 кодектері қолданылады.

G. 711 — аудио компандирлеу үшін ITU-T стандарты. Негізінен телефонияда қолданылады. Алғаш рет 1972 жылы ұсынылды.

G.711 — 8000 кадр/секунд және 8 bit/кадр жиілігімен PCM дауыс 8 биттік компрессиясын ұсынуға арналған стандарт. Осылайша, G. 711 кодек 64 kbit/s — ОЦК (негізгі Сандық арна) ағынын жасайды.

G. 729-таржоларды телефон тілін (телефон сапасының сигналын) тиімді сандық ұсыну үшін қолданылатын таржоларды сөйлеу кодек. Мұндай сөз 300 және 3400 Гц арасындағы жолақпен сипатталады және 8 кГц дискретизация жиілігімен цифрлануы мүмкін. Ең дұрысы, сөйлеу кодектерінде тек мүмкін болатын разрядтық сөз болуы керек. Бұл жағдайда қалпына келтірілген сөз түпнұсқаға дәл сәйкес болады. Тәжірибеде Кодектің разрядтылығын таңдау және кванттаудың кейбір қателігімен келісу керек.

G.729 — Кодектің кең қолданылатын түрі, жылдамдығы 8 Кбит/с. теорияға сәйкес, ұзақтығы бір секунд сөйлеу сигналы 60 байт/сек сандық ағынымен толық сипаттауға болады (яғни сандау, беру немесе сандық түрде сақтау және содан кейін сандық көрініс бойынша бастапқы сигналға қалпына келтіру). Сигналдың өзі емес, оның нұсқаулықтары (нөл арқылы өтулер саны, спектрлік сипаттамалар және т.б.), содан кейін осы нұсқаулар бойынша дауыстық жол моделін таңдау және бастапқы сигналды синтездеу үшін сандау және жіберу (немесе сақтау) идеясы "voice CODER" немесе "синтездеу кодекстері" негізінде жатыр.

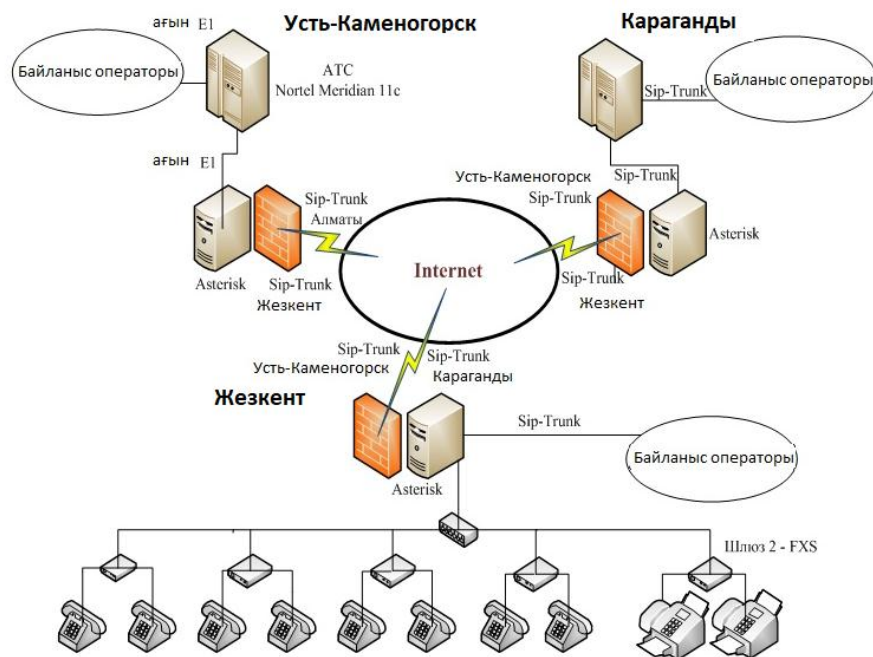
Барлық кодекстердің түрлері үшін ереже дұрыс, сандық ағынның тығыздығы аз болған сайын, соғұрлым қалпына келтірілген сигнал түпнұсқадан ерекшеленеді. Алайда гибриді кодекстердің қалпына келтірілген сигналы өте жоғары сипаттамаларға ие, сөйлеу сигналының тембрі, оның динамикалық сипаттамалары, басқаша айтқанда, оның "танылуы" және "айыра алу" қалпына келтіріледі.

Алгоритм алгебралық кодтық кітап (CELP-модель) бойынша қозумен сызықтық болжауды пайдалана отырып кодтау моделіне негізделген. Кодер 8 КГц жиілігімен дискреттелген ұзындығы 10 мс сөйлеу сигналының кадрларымен операция жасайды, бұл сызықтық заңда 80 16 биттік есептерге сәйкес келеді. Әрбір кадр үшін сөйлеу сигналын талдау жүргізіледі және модель нұсқауары бөлінеді (сызықтық болжам сүзгісінің коэффициенттері, бейімді және тіркелген кодтық кітаптардағы индекстер мен күшейту коэффициенттері). Содан кейін бұл нұсқаулар кодталады және арнаға жіберіледі.

IP-PBX (IP-ATC) PBX-Private Branch Exchange (УАТС) - IP желіаралық хаттамасының негізіндігі мекемелік телефон станциясы.

Asterisk - IP-PBX Asterisk IP-PBX-бастапқы Марк Спенсер әзірлеген Digium компаниясының ашық бастапқы коды бар компьютерлік телефонияның еркін шешімі. Қосымша Linux, FreeBSD және Solaris операциялық жүйелерінде жұмыс істейді. Жобаның атауы "*" (жұлдызша, астериск) символының атауынан болды.

Asterisk базасында Vpn-ның негізгі функциялары 1 суретінде берілген.



Сурет 1 - Asterisk базасында VoIP корпоративтік желісінің жалпы сұлбасы

VoIP корпоративтік желісі қазіргі индустриялық-инновациялық заман талаптарына сай келеді. Осыған орай, компания филиалдарын бірыңғай корпоративтік телефон желісіне біріктіру, корпоративтік VoIP желісі істен шыққан кезде байланыс операторлары арқылы баламалы бағыттарды пайдалану, қалааралық қоңырауларды (аудиоконференция, бейнеқоңыраулар) жүзеге асыруға компанияның шығындарын азайту сынды бірқатар есептеулер жүргізілді.

Әдебиеттер тізімі

1. Козиков В.Д., Ляхов Ф.А., Семашко А.В. Модернизация архитектуры ip-телефонии в инфраструктуре виртуальных рабочих станций // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-1. ; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=20328> (дата обращения: 15.09.2022).
2. Прончев Г.Б., Бухтиярова И.Н., Брутов В.В., Фесенко В.В.; Социологический ф-т МГУ им. М.В. Ломоносова; Под ред. А.П.Михайлова Компьютерные коммуникации. Простейшие вычислительные сети: Учебное пособие, 1 часть, 2009 – 60 с.
3. Долгий Э. Особенности беспроводного строительства - Экспресс-Электроника, № 5/2004 - http://www.knijki.net/faq_wireless_460.html
4. С.В. Киселёв, И.Л. Киселёв. – М. : Академия, 2008. – 64 с. Кузин, А.В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, В.М. Дёмин. – М. : ФОРУМ, 2005. – 192 с.
5. Мелехин, В.Ф. Вычислительные машины, системы и сети :учебник / В.Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский. – М. : Академия, 2006. – 560 с.

6. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб. : Питер, 2007. – 958 с.

УДК 519.63

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УСКОРЕНИЯ АЛГОРИТМА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ФИЛЬТРАЦИИ В ТРЕЩИНОВАТО-ПОРИСТЫХ СРЕДАХ НА ГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОРАХ

Байгереев Д.Р., Алимбекова Н.Б.
Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
e-mail: dbaigereyev@gmail.com

В настоящей работе предлагается параллельный конечно-элементный метод решения начально-краевой задачи для двумерного уравнения, описывающего распределение давления в трещиноватой пористой среде. Уравнения данной модели выведены в работе [1] в предположении, что трещины распределены равномерно по пористой среде. Численной реализации модели в нескольких частных случаях посвящены работы [2, 3]. Актуальность исследования данной задачи связан с тем, что многие авторы [1, 4-6] придерживаются мнения, что движение флюида в трещиноватой среде не может быть адекватно смоделировано в рамках классической теории фильтрации, предполагая зависимость характера потока не только от текущего состояния процесса, но и от истории изменений этого процесса в прошлом.

Приведем постановку задачи. В области $\bar{Q}_T = \bar{\Omega} \times \bar{J}$, где $\Omega \subset \mathbb{R}^2$, $J = (0, T]$ рассматривается задача [2]

$$\phi(c_{f1} + c_{\phi1})\partial_t p + \phi c_{\phi\alpha} \partial_{0,t}^\alpha p + \phi c_{\phi\beta} \partial_{0,t}^\beta p - \mu \partial_{0,t}^\gamma \nabla^2 p = \bar{f}_0, \quad (x, t) \in \Omega \times J, \quad (1)$$

$$p(x, 0) = p_0(x), \quad x \in \bar{\Omega}, \quad (2)$$

$$p(x, t) = 0, \quad x \in \partial\Omega, \quad t \in J \quad (3)$$

где $\alpha, \beta, \gamma \in (0, 1)$, а $\partial_{0,t}^\nu p$ обозначает производную дробного порядка в смысле Капуто:

$$\partial_{0,t}^\nu p = \frac{1}{\Gamma(n-1)} \int_0^t \frac{p'(\theta)}{(t-\theta)^\nu} d\theta, \quad 0 < \nu < 1.$$

Слабая вариационная постановка задачи (1)-(3) заключается в нахождении функции $p: J \mapsto H_0^1(\Omega)$, удовлетворяющей интегральному тождеству

$$(\phi(c_{f1} + c_{\phi1})\partial_t p, v) + (\phi c_{\phi\alpha} \partial_{0,t}^\alpha p, v) + (\phi c_{\phi\beta} \partial_{0,t}^\beta p, v) + (\mu \partial_{0,t}^\gamma \nabla p, \nabla v) = (\bar{f}_0, v)$$

для произвольной функции $v \in H_0^1(\Omega)$.

Для численного решения задачи сначала введем на временном отрезке $\bar{J}$ сетку $\{t_n = n\tau, n = 0, 1, \dots, M\}$ с постоянным шагом τ . Аппроксимируем дробную производную в смысле Капуто с помощью L1-метода:

$$\partial_{0,t}^\nu p(t_n) \approx \Delta_{0,t}^\nu p(t_n) = \sum_{s=1}^n \delta_{n,s}^\nu (p(t_s) - p(t_{s-1})), \quad (4)$$

где $\delta_{n,s}^\nu = \frac{\tau^{-\nu}}{\Gamma(2-\nu)} [(n-s+1)^{1-\nu} - (n-s)^{1-\nu}]$. Затем в области $\bar{\Omega}$ введем квазиравномерную триангуляцию T_h , содержащую N узлов и E элементов. Введем пространство элементов $V_h = \{v_h \in H_0^1(\Omega) : v_h|_e \in P_1(e), e \in T_h\}$ и рассмотрим следующий метод решения задачи (1)-(3).

Пусть известны значения $\{p_h^i\}_{i=0}^{n-1}$, в частности, p_h^0 — L^2 -проекция p_0 . Найти $p_h \in V_h$, удовлетворяющее интегральному тождеству

$$\begin{aligned} & (\phi(c_{f1} + c_{\phi1})p_h^n, v_h) + \tau(\phi_{\phi\alpha}\Delta_{0,t}^\alpha p_h^n, v_h) + \tau(\phi_{f\beta}\Delta_{0,t}^\beta p_h^n, v_h) + \\ & + \tau(\mu\Delta_{0,t}^\gamma \nabla p_h^n, \nabla v_h) = (\phi(c_{f1} + c_{\phi1})p_h^{n-1}, v_h) + \tau(\bar{f}_0, v_h) \end{aligned} \quad (5)$$

С учетом (4) из (5) приходим к эквивалентному тождеству

$$(a_0 p_h^n, v_h) + \frac{1}{2} \delta_{n,n}^\gamma (\mu \nabla p_h^n, \nabla v_h) = F^n, \quad (6)$$

где

$$\begin{aligned} F^n = & (\bar{f}_0^{n-1/2}, v_h) + (a_0 p_h^{n-1}, v_h) + \frac{1}{2} \delta_{n,n}^\gamma (\mu \nabla p_h^{n-1}, \nabla v_h) - \\ & - \frac{1}{2} \sum_{s=1}^{n-1} [c_{\phi\alpha} (\delta_{n,s}^\alpha + \delta_{n-1,s}^\alpha) + c_{f\beta} (\delta_{n,s}^\beta + \delta_{n-1,s}^\beta)] (p_h^s - p_h^{s-1}, v_h) - \\ & - \frac{1}{2} \sum_{s=1}^{n-1} (\delta_{n,s}^\gamma + \delta_{n-1,s}^\gamma) (\mu \nabla (p_h^s - p_h^{s-1}), \nabla v_h) \end{aligned} \quad (7)$$

и $a_0 = \frac{1}{\tau} + \frac{1}{2} c_{\phi\alpha} \delta_{n,n}^\alpha + \frac{1}{2} c_{f\beta} \delta_{n,n}^\beta$.

Переход с $(n-1)$ -го на n -ый временной слой осуществляется в пять этапов.

На первом этапе вычисляются коэффициенты $\delta_{n,s}^\nu$, $\nu \in \{\alpha, \beta, \gamma\}$ в дискретной формуле дробной производной. На втором этапе вычисляется правая часть (7) тождества (6). На следующем этапе производится сборка матрицы масс и вектора сил. Далее, вносятся изменения согласно заданным граничным условиям и решается полученная система линейных алгебраических уравнений. На пятом этапе производится подготовка вспомогательных массивов для следующего временного слоя.

Проведем анализ времени, требуемого на выполнение каждого из пяти этапов, на примере тестовой задачи в единичном квадрате со следующими исходными данными: $c_{\phi\alpha} = c_{f\beta} = \mu = 1$, $c_{f1} = c_{\phi1} = 1$, $p_0 = 0$,

$$\bar{f}_0 = 3x_1x_2(x_1 - 1)(x_2 - 1) \left[\frac{2t^{3-\beta}}{\Gamma(4-\beta)} + \frac{2t^{3-\alpha}}{\Gamma(4-\alpha)} + t^2 \right] + \frac{12t^{3-\gamma}(x_1^2 - x_1 + x_2^2 - x_2)}{\Gamma(4-\gamma)}.$$

Точное решение задачи $p(x, t) = t^3 x_1 x_2 (x_1 - 1)(x_2 - 1)$.

На рисунке 1 представлено соотношение времени, необходимого на реализацию каждого из этапов на конечно-элементной сетке, содержащей 3762 элемента на различных временных слоях. Из результатов следует, что на 5-м временном слое более 90% всего вычислительного времени (0.40 секунд) потребовалось на решение системы линейных уравнений. Однако на дальнейших временных слоях наблюдается возрастание времени, необходимого на вычисление правой части (7). На 7500-м временном слое на этот этап потребовалось 2.08 секунд, что составляло 82.15% всего вычислительного времени. Следует отметить, время сборки матрицы жесткости и вектора сил на сетке, содержащей 11498 элементов, превышало 0.6 секунды.

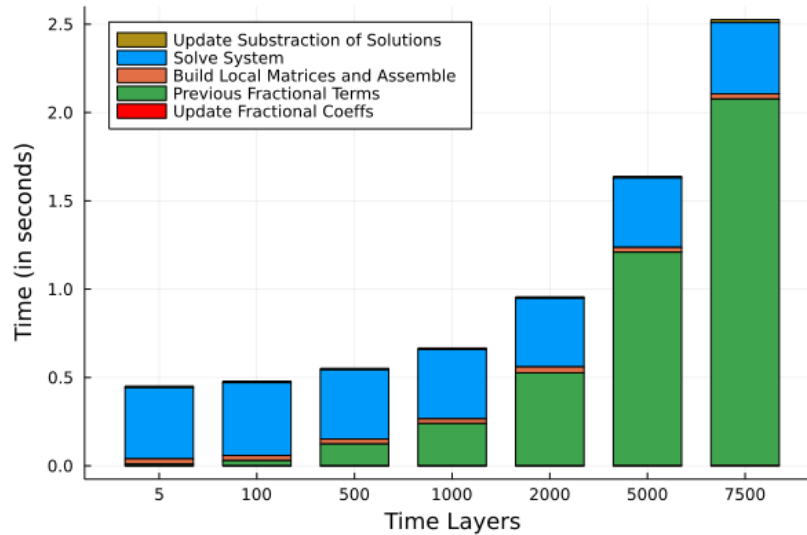


Рисунок 1 – Соотношение времени, необходимого на реализацию каждого из этапов

Для ускорения алгоритма мы используем гибридную модель, совмещающую программно-аппаратную архитектуру параллельных вычислений CUDA и интерфейс OpenMP. В данной модели реализация алгоритма вычисления правой части (7), сформированной из слагаемых дискретного аналога дробной производной, осуществляется на графических процессорах, а сборка матрицы жесткости и вектора сил распределяется между потоками центрального процессора. Это может сократить общее время выполнения алгоритма и сделать возможным решение задачи на более детальной триангуляции.

Использование графических процессоров для вычисления дискретного аналога дробных производных предполагает хранение решения задачи (6) на всех временных слоях в памяти видеокарты. Поэтому по завершению вычислений на n -ом временном слое найденное приближенное решение

копируется в память видеокарты. Каждое ядро графического процессора выполняет одни и те же вычисления по формуле (7), затем результат вычислений переносится обратно.

Распараллеливание сборки матрицы жесткости и вектора сил заключается в одновременном вычислении левой части тождества (6) для нескольких конечных элементов. Однако основной проблемой является предотвращение условий гонки, когда одна и та же ячейка памяти должна обновляться несколькими потоками. Данная проблема решена на основе использования алгоритма раскраски графа, при котором конечные элементы сгруппированы таким образом, чтобы элементы не имели общих вершин. Далее, вычисления, соответствующие каждой группе, производятся последовательно. Это приводит к тому, что элементы в группе обрабатываются одновременно, тогда как в рамках одной группы затрагиваются строго различные элементы матрицы жесткости и вектора сил.

Оценим сначала возможное ускорение алгоритма вычисления правой части. Нетрудно посчитать, что для вычисления правой части на одном временном слое применяется $3N^2 + 2 + 6(n-1)N^2$ арифметических операций, из них $3N^2 + 2$ операций не подлежат распараллеливанию. Таким образом, доля

последовательных операций в алгоритме равна $\alpha = \frac{3N^2 + 2}{3(2n-1)N^2 + 2}$, а время выполнения параллельной версии алгоритма на P ядрах определяется как

$$T_p = \frac{3N^2 + \frac{1}{P} 6(n-1)N^2 + 2}{3(2n-1)N^2 + 2} T_{\text{single}}.$$
 Тогда возможное ускорение алгоритма можно вычислить по формуле

$$A_p = \frac{T_{\text{single}}}{T_p + T_{\text{over}} + T_{\text{comm}}},$$

где T_{comm} – времени передачи данных и латентности, T_{over} – время, необходимое для вычисления коэффициентов в дискретной формуле дробной производной Капуто. В этом случае эффективность параллельного алгоритма вычисления правой части (7), зависящая от времени выполнения арифметической операции, времени передачи данных и латентности, вычисляется по формуле

$$E = \frac{A_p}{P},$$

которая дает количественную оценку масштабируемости параллельного алгоритма.

Аналогично получим априорную оценку ускорения алгоритма реализации конечно-элементного метода (6). В этом случае время T_{single} включает в себя сборку глобальной матрицы жесткости и глобального вектора сил, решение системы линейных алгебраических уравнений, копирование полученного решения в массив решений. Нетрудно проверить, что для первой из данных задач доля последовательных операций равна нулю в силу применения алгоритма

раскраски графа. Кроме того, на этом этапе передача данных между ядрами не производится. Таким образом, приходим к выводу, что ускорение данной части алгоритма линейное.

Приведем сравнение последовательной и параллельной версий алгоритма решения задачи. Вычисления проводились на компьютере с 10-ядерным процессором Intel Core i9-10900X с тактовой частотой 3.70 GHz, оперативной памятью 64 Гб, двумя видеокартами NVIDIA Quadro RTX 5000 с общей памятью 32 Гб. Программная реализация осуществлена на языке Julia 1.7.

Зависимость времени решения задачи от количества элементов приведена на Рисунке 2. Из рисунка следует, что на конечно-элементной сетке, содержащей 11498 элементов, последовательная версия алгоритма выполнена за 14957 секунд, а параллельная версия – за 74,4 секунды, что дает ускорение в 201,1 раз.

Таким образом, предлагаемая гибридная модель позволила значительно ускорить решение задачи фильтрации в трещиновато-пористых средах с дробными производными Капуто.

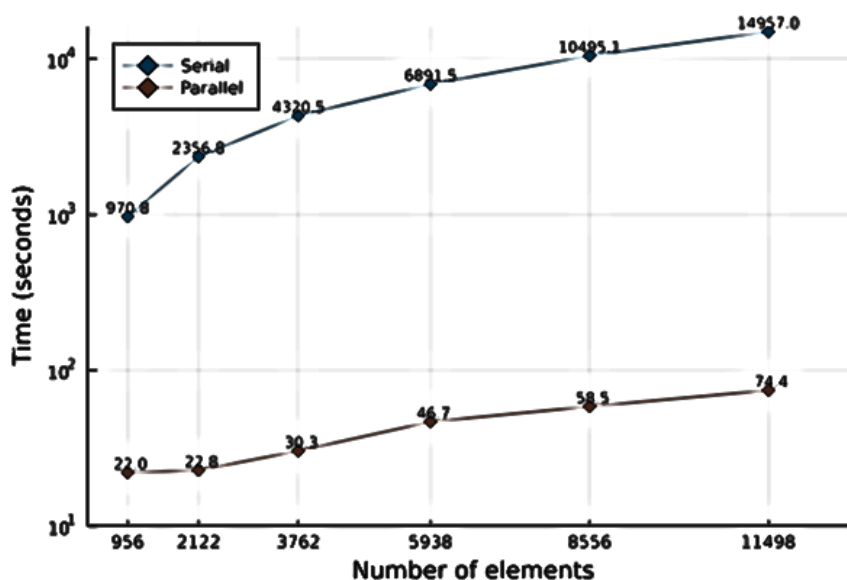


Рисунок 2 – Зависимость времени решения задачи от количества элементов с использованием последовательного и параллельного алгоритмов

Работа выполнена при поддержке грантового финансирования научно-технических программ и проектов Министерства образования и науки Республики Казахстан, грант ИРН AP08053189, 2020-2022 годы.

Список литературы

- 1 Газизов Р. К., Лукашук С. Ю. Дробно-дифференциальный подход к моделированию процессов фильтрации в сложных неоднородных пористых средах // Вестник УГАТУ, 2017. – Т. 21, №4. – С.104–112.
- 2 Baigereyev D., Alimbekova N., Berdyshev A., Madiyarov M. Convergence analysis of a numerical method for a fractional model of fluid flow in fractured porous media // Mathematics. – 2021. – Vol. 9, No. 2179. – pp. 1–24.

3 Alimbekova N., Berdyshev A., Baigereyev D. A priori estimates for the solution of an initial boundary value problem of fluid flow through fractured porous media // Axioms. – 2022. – Vol. 8, No. 408. – pp. 1–20.

4 Caputo M. Diffusion of fluids in porous media with memory // Geothermics. – 1999. – Vol. 23. – pp. 113–130.

5 Zhong W., Li C., Kou J. Numerical fractional-calculus model for two-phase flow in fractured media // Advances in Mathematical Physics. – 2013. – No. 429835. – pp. 1–7.

6 Hossain M. E. Numerical investigation of memory-based diffusivity equation: the integro-differential equation // Arabian Journal for Science and Engineering. – 2016. – Vol. 41, No. 7. – pp. 1–15.

ӘОЖ 591.5:599.742.4

ҚҰНУДЫҢ (GULO GULO) ЭКОЛОГИЯСЫ МЕН БИОЛОГИЯСЫ

¹Бауыржанова С.Б.

Ғылыми жетекшісі: ²Карменова Б.К., сениор-лектор, магистр биологии
С. Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан

Email: salta.s2014@mail.ru

Біздің еліміздің табиғат байлықтарының бірі – жануарлар дүниесі. Жалпы ұлан байтақ жерді алып жатқан Қазақстан жерінің ормандары мен кең байтақ жазық даласында, өзен – көлдерінде құнды тері, дәмді тамақ, дәрі – дәрмектік шикізат беретін жануарлардың көптеген түрлері тіршілік етеді. Жануарлар дүниесінің ғылыми, тәрбиелік және эстетикалық мақсаттар үшін маңызы зор. Олардың біразы Катонқарағай мемлекеттік ұлттық табиғи паркінде мекендейді.

Катонқарағай мемлекеттік ұлттық табиғи паркі — Шығыс Қазақстан облысы Катонқарағай ауданының аумағында 2001 жылы ұйымдастырылған саябақ. Ауданы 643 мың га, оның 215 мың га-сы орманды алқап, ағаштарының қоры – 24 мың м³, қорықтық аймақ жері 151 мың гектар. Саябақтың пайдаланылатын аумағы – 492 мың га. Солтүстігінде Қызылқарағай және Қатын жотасына ұласа отырып, Ресеймен шектеседі. Шығысында Үкек даласымен (Ресей, Алтай Республикасы) және Қытаймен, оңтүстігінде Темірқаба өзенін бойлай Марқакөл қорығымен шектеседі. Саябақтың жері жануарлар мен өсімдіктер түріне бай: сүтқоректілердің 72 түрі, оның ішінде марал, бұлан, таутеке, аю, сілеусін, құну, т.басқалар; құстардың 250-ден астам түрі кездеседі. Соның ішінде сирек кездесетін, қорғауға алынып, Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген ұлар, қара дегелек, т.б. құстар; саябақ жерінде самырсын, балқарағай, қарағай, шырша, қайың, мойыл, терек өседі. Өте сирек кездесетін, жылдан жылға таралу аймағы азайып бара жатқан, Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген 40-тан астам өсімдік түрлері (алтын тамыр, алтай рауғашы, марал тамыр) кездеседі. Теңіз деңгейінен 4506 м биіктікте орналасқан Мұзтау және Көккөл

сарқырамалары, мәдени-тарихи ескерткіш болып табылатын Берел қорғаны мен Көккөл кеніші бар.

Қатонқарағай ұлттық паркінде мекендейтін жыртқыш аңдардың бірі құну.

Құну (лат. *Gulo gulo*) – сусарлар тұқымдасына жататын жыртқыш сүтқоректі аң және жердегі қауіпті жануар саналады. Атауы латын тілінен аударғанда "қомағай" деген мағынаны білдіреді. Құнуды Швеция, Эстония, Латвия, Қытай, Канада, Америка, Ресей және т.б. елдерден кезіктіруге болады. Оны сонымен бірге өз елімізден де кезіктіре аламыз. Дәлірек айтқанда, ол - Қазақстанда Оңтүстік Алтай тауындағы самырсын, майқарағай, қайың өскен ну ормандар мен тау өзендерінің бойындағы тоғайларды мекендейді. Жаз айларында тау басындағы қар жатқан жиекке дейін кездеседі. Әсіресе қысты күні қорек іздеп көп жүреді.

Бұл аңның сыртқы көрінісі аю немесе борсыққа ұқсайды. Бас сүйегі үлкен, тұмсығы ұзартылған кейіпте. Тырнақтары үлкен. Артқы аяқтары алдыңғы аяқтарынан ұзын. Сондықтан арқасы жоғары қарай иілген. Құйрығы қысқа және үлпілдек. Терісі қалың, қоңыр немесе қара-қоңыр түсті. Дене тұрқы 70 — 105 см, салмағы 12 — 19 кг. Жүні ұзын әрі қылшықты қоңыр-сұр түсті. Құйрық жүні үлпілдек. Екі бүйірінде және маңдайында ақшыл сары түсті жолағы болады. Наурыз — сәуір айларында түлеп, үлпілдек жүні қарашада толық жетіледі. Құну аңдардың ізіне түсіп, жасырын ұстайды немесе жатқан жерінде бас салады. Қар қалың және көк тайғақ болған жылдары ол тұяқты аңдарды жақсы ұстайды. Түнде белсенді тіршілік етеді. Көктемде ұрпақтарын қоректендіріп жүргендері күндіз де кездеседі. Құнудың негізгі қорегі тұяқты жануарлар (елік, құдыр, марал), кейде өлекселерді де, сондай-ақ, ақ қоян, құр, тоқалтістілерді, жазда өсімдік тұқымдары мен дәндерін қорек етеді. Аң аулау кезінде құнулар да өз артықшылықтарын пайдаланады. Олар тез жүгіре алмайды, бірақ олар керемет төзімділікпен ерекшеленеді, ондаған шақырым мақсатты жемтігін қуып жете алады. Сонымен қатар, олар бір күнде демалу мен ұйқыны тоқтатпай, 30-дан 70 км-ге дейін жүре алады. Құну күйлеу кезінен басқа уақытта жеке жүреді. 3 жылда жыныстық жағынан жетіледі. Күшіктейтін ұясын тастың қуысына және басқа жасырын жерлерге салады. Маусым мен шілдеде ұйығу (күйлеу) басталып, 8 — 10 айдан кейін ақпан — наурызда аналығы 1 — 4 күшік туады. Олар 6 — 8 айда өз бетінше өмір сүре бастайды. Құну өзінің барлық аймақтарында өте сирек кездеседі, сонымен қатар ол өте сақ. Сондықтан аңшылар оларды сирек аулайды. Құну терісі бағалы жыртқыш, бірақ саны аз болғандықтан кәсіптік маңызы шамалы, аң шаруашылығына зиян келтіреді. Кейбір кездерде ол орманда жайылымда жүрген малдарға да шабады. Құну Қазақстанда сирек кездесетін болғандықтан оның аң терісі кәсібінде алатын орны өте төмен. Сондықтан да құнуды қорғауға алып, санын көбейтіп, келешекте оны аулап отыруға барлық мүмкіншілікті жасауды қажет етеді. Құну терісі әйелдердің қысқы киімінің жағасына, бас киім тігуге пайдаланылады. Құнулардың терісінен жасалған тондар — ең жылы болып келеді. Бұл аңның терісі қалың, ал қылы соншалықты тегіс, тіпті мұз кристалдары да оған жабыса алмайды, жүнінің ерекше қасиеті бар, өте қатты аязда да қырауға айналмайды.

XVI ғасырдағы поляк тарихшысы Матвей Меховский өзінің «Екі Сарматия туралы трактат» атты еңбегінде құнуды былайша сипаттайды:

«Литва мен Мәскеуде құндыз деп аталатын басқа жерлерде кездеспейтін өте ашкөз және пайдасыз жануар бар. Ол иттің өлшеміндей, мысық бетіндей, денесі мен құйрығы түлкіге ұқсас, қара түсті; өлекселермен қоректенеді» деген.

Өмір салты өзінің шекарасын қорғау мақсатында жалғыздықта өтеді. Отырықшы өмір салтын ұстанатын жыртқыш тәрізді сүтқоректілер тұқымдастарынан айырмашылығы - өзінің аң аулау аймағында үнемі олжа іздейді. Ол терең қар құрсауынан өтіп, кез-келген ағашқа керемет көтеріліп, керемет жүзеді. Құну ерекше батыл ғана емес, сонымен қатар ақылды, сақтықпен жүретін жануар. Жануар азық табу үшін адам жолдарымен немесе басқа жыртқыш аңдардың жолдарымен мүлдем байқатпай жүре алады. Құну кейде аңшылардың қыстауын бұзады, олжаларын тікелей тұзақтардан ұрлайды. Ол күндізгі уақытқа қарамастан шаршағанда ұйықтайды. Аң аулау аймағының жалпы ауданы шамамен 1500-2000 шақырымға жетуі мүмкін. Өткір көруге, естуге және инстинктке ие. Тағам талғамайды. Көбінесе қасқырлар мен аюлардың олжаларын жейді, ақ қояндарды, қара торғайларды, тышқан тәрізді кеміргіштерді аулайды. 10 немесе 17 жылға жуық өмір сүреді. Табиғатта құнудың жаулары көп емес. Оларға қасқыр, сілеусін, аю сияқты жыртқыштар жатады. Бірақ олар сирек шабуыл жасайды, оны айналып өтуге тырысады.

Айта кету керек, құнудың жүні қымбат емес, сонымен қатар тірі ұсталған құну одан да қымбат, сондықтан жыртқыш тірі ұсталады. Бұл көптеген хайуанаттар бағының өз коллекциясында осындай ерекше аңды алғысы келетіндігіне байланысты. Құну хайуанаттар бағында өмір сүре алмайды, өйткені шулы жерлерді жек көреді, көбінесе тыныш жерлерде мекен етеді. Біз, әрине, осы әдемі және қызықты ғана емес, сонымен қатар орман экожүйесіне пайдалы жануарларды сақтау туралы ойлануымыз керек.

Қорытындылай келе, құну өте ақылды, күшті, өте қатал, мүлдем қорқынышты емес, бірақ сонымен бірге өте ұқыпты, әрқашан сергек болғанын қосқым келеді. Бәрінен жасырынып, ол өзінің тәуелсіз, оқшауланған өмірін азық іздеуде шексіз қозғалыстарға толы етеді.

Құну көптеген халықтар арасында құрметке ие болды, мысалы, американдық үндістер бұл аңды ақылдың, ерекше айла мен ерекше сақтықтың бейнесі деп санады. Міне, құну батыл, тыныштықта өмір сүретін, сәл ұқыпсыз және бақыланбайтын жыртқыш!

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Жануарлар әлемі. Энциклопедия / Қазақ тіліне аударған Д. Әліпбаева. – Астана: Қазақ тіліндегі басылым, қазақ тіліне аударылған.
2. «Фолиант» баспасы, 2014. Д. Әліпбаева.
3. 2013. Ғылыми редакторы б.ғ.к. Ж. Қарағойшин Редакторы А. Ермишова Корректоры Б. Мұхиденқызы.

ОБЗОР ОСНОВНЫХ ПОДХОДОВ ЧИСЛЕННОЙ РЕАЛИЗАЦИИ СТОХАСТИЧЕСКИХ ОБОБЩЕНИЙ УРАВНЕНИЙ СТОКСА-ДАРСИ

¹Байгереев Д.Р., ¹Боранбек К., ²Бердышев А.С.

¹Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан

²Казахский Национальный педагогический университет имени Абая,
г. Алматы, Казахстан
e-mail: boranbek.kulzhamila@gmail.com

Моделирование взаимодействия потоков жидкости в пористой среде и на поверхности имеет важную научную, прикладную и экономическую значимость в различных областях науки. Данный процесс описывается совместными уравнениями Стокса и Дарси, причем свободный поток жидкости описывается уравнениями Стокса, а ограниченный поток в пористой среде – уравнениями Дарси.

В данной работе приводится литературный обзор методов численной реализации стохастического обобщения уравнений Стокса-Дарси, позволяющего учесть факторы неопределенности при описании течения жидкости.

Один из подходов к моделированию течения жидкости в указанных средах состоит в представлении параметров модели как стохастической функции, определяемой случайным полем с заданной ковариационной структурой [1].

Основная проблема, связанная с рассматриваемой моделью, заключается в сложности ее реализации и неэффективностью многих широко известных подходов решения стохастических уравнений. Например, применение стохастического метода Галеркина, основанного на разложении по обобщенному полиномиальному хаосу, к данной модели затруднено в силу сложности использования существующих решателей без их серьезной модификации [2]. Стохастические методы коллокации [3, 4] лишены данного недостатка, однако с увеличением стохастических размерностей возрастает количество узлов, что приводит к существенному увеличению вычислительной сложности. Весьма популярный метод Монте-Карло, будучи простым в реализации, позволяющий использовать известные детерминистические алгоритмы и обладающий высоким потенциалом к распараллеливанию, имеет довольно низкую скорость сходимости [1]. Много усилий было приложено к разработке быстросходящихся методов, например, методы квази-Монте-Карло [5], многоуровневые методы Монте-Карло [2, 6, 7], центроидальные мозаики Вороного [8], латинская выборка гиперкуба [9].

Кроме того, учет неопределенности обычно приводит к необходимости многократного запуска решателей данных методов для получения

статистических моментов. Указанный недостаток частично преодолен в так называемых ансамблевых алгоритмах [1], в которых вместо многократного решения задачи выполняется одновременное решение задачи для всех образцов. Однако их применение к дробно-стохастическим уравнениям Стокса-Дарси не исследовано.

Приведем обзор методов реализации стохастических моделей фильтрации и Стокса-Дарси. Так как поля проницаемости не имеют очевидного разделения масштабов, эффективным методом решения задач фильтрации являются многомасштабные методы [10, 11], использующие ограниченную глобальную информацию. Например, в работе [10] задача решается стохастическим смешанным многомасштабным методом конечных элементов (МКЭ) на грубой сетке. Данный подход не требует интерполяции в стохастическом пространстве и может сочетаться с подходами, основанными на интерполяции на грубой сетке. В добавок к этому, в [11] предложен новый смешанный многомасштабный МКЭ в рамках гетерогенного многомасштабного метода, обеспечивающий как локальное, так и глобальное сохранение массы. В [12] разработан стохастический МКЭ решения, основанный на методе возмущений. В работе [13] предлагается три алгоритма для количественной оценки неопределенности. В [1] предлагается эффективный подход реализации стохастической модели Стокса-Дарси со случайным тензором гидравлической проводимости, который основан на разделении системы Стокса-Дарси на две подзадачи, а также на сборке общей матрицы коэффициентов для всех реализаций. Данный подход значительно ускоряет решение получаемых систем линейных уравнений без влияния на точность вычислений. В [14] предлагается стабилизированный смешанный метод решения задачи, не использующий множителей Лагранжа. В [15-17], разработан метод стохастической коллокации на разреженных сетках для модели Стокса-Дарси со случайной гидравлической проводимостью. В [18] предлагается метод декомпозиции области, особенностью которого является то, что решение задачи сводится к решению системы линейных алгебраических уравнений с общей матрицей коэффициентов для каждой детерминированной численной модели. В [19] разработаны эффективные итерационные методы решения линейных систем уравнений, возникающих из стохастических МКЭ для течения однофазной жидкости в пористой среде.

Проблемой решения дробно-дифференциальных уравнений является высокая вычислительная сложность вычисления дискретного аналога дробной производной. Данная проблема особенно заметно проявляется при возрастании количества временных слоев. Хотя существует ограниченное количество работ [20-25], направленных на решение подобных уравнений, работ, в которых рассматриваются дробно-стохастические модели фильтрации, литературный обзор не выявил.

Работа выполнена при поддержке грантового финансирования научно-технических программ и проектов Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, ИРН AP14871299, 2022-2024 годы.

Список литературы

1. Jiang N., Qiu C. An efficient ensemble algorithm for numerical approximation of stochastic Stokes–Darcy equations // *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*. - 2019. - Vol. 343. - pp. 249–275.
2. Kumar P., Luo P., Gaspar F. J., Oosterlee C.W. A multigrid multilevel monte carlo method for transport in the Darcy–Stokes system // *Journal of Computational Physics*. - 2018. - Vol. 371. - pp. 382–408.
3. Poljak D., Šesnić S., Cvetković M., Šušnjara A., Dodig H., Lalléchère S., Drissi K. Stochastic collocation applications in computational electromagnetics // *Mathematical Problems in Engineering*. - 2018. - Vol. 2018. - pp. 1–13.
4. Xiu D. Stochastic collocation methods: A survey. In *Handbook of Uncertainty Quantification*. - Springer International Publishing, 2015. - pp. 1–18.
5. Graham I. G., Kuo F. Y., Nichols J. A., Scheichl R., Schwab Ch., Sloan I. H. Quasi-Monte Carlo finite element methods for elliptic PDEs with lognormal random coefficients // *Numerische Mathematik*. - 2014. - Vol. 131(2). - pp. 329–368.
6. Giles M. Multilevel Monte Carlo Methods // *Acta Numerica*. - 2015. - Vol. 24. - pp. 259–328.
7. Ming Q. The multilevel Monte Carlo method for simulations of turbulent flows // *Monthly Weather Review*. - 2018. - Vol. 146(9). - pp. 2933–2947.
8. Wang X., Ying X., Liu Y. J., Xin S.Q., Wang W., Gu X., Mueller-Wittig W., He Y. Intrinsic computation of centroidal Voronoi tessellation (CVT) on meshes // *Computer-Aided Design*. - 2015. - Vol. 58. - pp. 51–61.
9. Menčík J. Latin hypercube sampling // *Concise Reliability for Engineers*. InTech, 2016.
10. Aarnes J. E., Efendiev Y. Mixed multiscale finite element methods for stochastic porous media flows // *SIAM Journal on Scientific Computing*. - 2008. - Vol. 30(5). - pp. 2319–2339.
11. Ma X., Zabaras N. A stochastic mixed finite element heterogeneous multiscale method for flow in porous media // *Journal of Computational Physics*. - 2011. - Vol. 230(12). - pp. 4696–4722.
12. Chaudhuri A., Sekhar M. Stochastic finite element method for probabilistic analysis of flow and transport in a three-dimensional heterogeneous porous formation // *Water Resources Research*. - 2005. - Vol. 41(9).
13. Ambartsumyan I., Khattatov E., Wang C., Yotov I. Stochastic multiscale flux basis for Stokes–Darcy flows // *Journal of Computational Physics*. - 2020. - Vol. 401, No. 109011.
14. El Moutea O., El Amri H., El Akkad A. Finite element method for the Stokes–Darcy problem with a new boundary condition. *Numerical Analysis and Applications*. - 2020. - Vol. 13(2). - pp. 136–151.
15. Nobile F., Tempone R., Webster C. G. An anisotropic sparse grid stochastic collocation method for partial differential equations with random input data // *SIAM Journal on Numerical Analysis*. - 2008. - Vol. 46(5). - pp. 2411–2442.
16. Nobile F., Tempone R., Webster C. G. A sparse grid stochastic collocation method for partial differential equations with random input data // *SIAM Journal on Numerical Analysis*. - 2008. - Vol. 46(5). - pp. 2309–2345.

17. Yang Z., Li X., He X., Ming J. A stochastic collocation method based on sparse grids for a stochastic stokes-darcy model // Discrete and Continuous Dynamical Systems. - 2022. - Vol. 15(4), No. 893.
18. Shi F., Sun Y., Zheng H. Ensemble domain decomposition algorithm for the fully-mixed random Stokes-Darcy model with the Beavers-Joseph interface conditions // ArXiv, math.NA. - 2022. - No. 2203.01494.
19. Traverso L., Nigel Phillips T. Efficient stochastic finite element methods for flow in heterogeneous porous media. Part 2: Random log-normal permeability // International Journal for Numerical Methods in Fluids. - 2020. - Vol. 92(11). - pp. 1626–1652.
20. Dai X., Xiao A., Weiping Bu W. Stochastic fractional integro-differential equations with weakly singular kernels: Well-posedness and Euler-Maruyama approximation // Discrete and Continuous Dynamical Systems. Series B. - 2021.
21. Dhayal R., Malik M., Abbas S. Approximate and trajectory controllability of fractional stochastic differential equation with non-instantaneous impulses and Poisson jumps // Asian Journal of Control. - 2020. - Vol. 23(6). - pp. 2669–2680.
22. Dhayal R., Malik M. Approximate controllability of fractional stochastic differential equations driven by Rosenblatt process with non-instantaneous impulses // Chaos, Solitons & Fractals. - 2021. - Vol. 151, No. 111292.
23. Dung N. T. A class of fractional stochastic differential equations // Vietnam Journal of Mathematics. - 2008. - Vol. 36(3). - pp. 271–279.
24. Garzón J., León J. A., Torres S. Fractional stochastic differential equation with discontinuous diffusion // Stochastic Analysis and Applications. - 2017. - Vol. 35(6). - pp. 1113–1123.
25. Chen Z., Kim K., Kim P.. Fractional time stochastic partial differential equations // Stochastic Processes and their Applications. - 2015. - Vol. 125(4). - pp. 1470–1499.

УДК 595.: 768.1

ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА БАБОЧЕК С. ВЕСЕЛОВКА

Гладышев А.О.

Научный руководитель: Колосова С.Ф., кандидат
сельскохозяйственных наук

Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
aleksei.glagyshev.03@mail.ru

Бабочки!!! Бабочки – это праздник души. Нарядные существа, весело порхающие на лужайках, в лесах и на полях. Мы с удовольствием и любовью следим за их бархатными крылышками. Но если присмотреться повнимательнее, призадуматься. Откуда такое разнообразие красок и рисунков? И окажется, что бабочки не только праздник души, но и праздник ума. Потому что крылья бабочек расписаны свидетельствами их происхождения как герб на щите рыцаря.

Если Вы знакомитесь с новым человеком, всегда хотите знать, как его зовут. Такой же вопрос возникает при встрече с незнакомой бабочкой. Вот и мне при встрече с бабочкой захотелось узнать, что это за бабочка. В каждой стране, в каждой местности одна и та же бабочка называется по-своему. Например, крапивницу французы называют «черепашка», немцы «лисичка». Чтобы не путаться придумали научные общепринятые названия. Научное название бабочки состоит из двух латинских слов – из названия рода и названия вида. Обычно добавляют еще фамилию автора, впервые описавшую бабочку и год описания. Например, капустница имеет полное научное название «*Pieris brassicae* Linnaeus 1758». Это означает, что белянка капустная была описана Линнеем в 1758 году. Отряд чешуекрылые или бабочки (Lepidoptera) – это удивительная группа насекомых. Они по численности занимают третье место, после перепончатокрылых и жуков. Всего на Земле обнаружено 140 000 видов бабочек.

Основной признак бабочек – это наличие на их крыльях мельчайших окрашенных чешуек, расположение которых определяет рисунок крыла. Отсюда название отряда – чешуекрылые, на латинском языке Lepidoptera (lepis – чешуйка и ptero - крыло).

Разнообразие бабочек ошеломляет. 140 тысяч разных рисунков, оттенков и форм. Как в этом разобраться? На крыльях бабочек записана история их происхождения. Изучая строение бабочек, окраску и рисунки на крыльях, удалось установить порядок, основанный на родственных связях, создать систему бабочек. Современной системе положил начало Карл Линней (1707 – 1778).

Бабочки составляют отряд чешуекрылых насекомых. Их делят на 4 подотряда, а те в свою очередь – на множество семейств. Семейства делятся на роды, а те в свою очередь – на виды. Исследуя бабочек моего края, изучая литературу, мной были выявлены следующие виды бабочек.

На территории села я обнаружили представителей 25 видов бабочек, относящихся к 4 семействам.

Семейство Белянки (PIERIDAE).

1. Боярышница (*Aporiocrataegi* L.). Часто и повсеместно встречающийся вид. Развивается на плодовых деревьях, в некоторые годы отмечалась как вредитель.

2. Репная белянка (*Pieris rapae* L.). Теплолюбивый вид, обитающий на опушках и суходольных лугах с густым травостоем. Гусеницы развиваются на сорных диких крестоцветных, бабочки питаются на открытых участках, в агроценозах излюбленным кормовым растением является капуста, причем предпочитают небольшие огороды - отсюда бабочки разлетаются на обочины полей и в природные биотопы.

3. Капустница (*Pieris brassicae* L.). Развивается также на диких крестоцветных. В природе обычно тяготеет к открытым биотопам, в пограничных биотопах встречается в меньшем количестве, чем предыдущие виды.

4. Лимонница (*Gonepteryx rhamni* L.). В наибольшем числе попадает в пограничных биотопах, откуда далеко проникает на луга или под полог леса. Гусеница развивается на крушине.

5. Луговая желтушка (*Colias hyale* L.). В Московской области попадает часто, повсеместно. Обитает в открытых биотопах, откуда проникает в пограничные; предпочитает держаться на обширных лугах. Гусеницы развиваются на мышином горошке, ракитнике.

Семейство Нимфалид (NUMPHALIDAE)

1. Перламутровка полевая (*Issoria lathonia* L.). В Московской области встречается нередко, повсеместно. Теплолюбивый вид открытых биотопов, держится обычно на сухих, прогреваемых местах. По дорогам может проникать в пограничные и даже лесные биотопы (сухие светлые боры), а так же в агроценозы.

2. Крапивница (*Aglais urticae* L.). Характерный представитель, где гусеница развивается на крапиве (в различных "сорных местах"), бабочка кормится на клумбах. В природе держится по преимуществу в пограничных биотопах и на суходольных лугах, на заливных лугах - главным образом около дорог.

3. Павлиний глаз (*Inachis io* L.). В природе чаще всего встречается на опушках и суходольных лугах; гусеницы развиваются на крапиве.

4. Репейница (*Vanessa cardui* L.). Летаёт на полях, лугах, лесов избегает. Наиболее многочисленна была в начале лета (июнь).

Семейство Бархатницы, или Сатириды (SATYRIDAE).

1. Воловий глаз (*Maniola jurtina* L.). Обитатель открытых биотопов, хотя довольно часто отмечается на опушках, несколько реже - на просеках.

Семейство Голубянок (LYCAENIDAE).

1. Обыкновенная голубянка (*Polyommatus icarus* Rott.). В Московской области встречается очень часто, повсеместно. Предпочитает сухие солнечные места.

2. Червонец пятнистый (*Lycaenophlaeas* L.) Обычный обитатель суходольных лугов, опушек леса.

Заранее я составил маршрут по территории села Веселовка, который проходил вдоль горных массивов, реки, озера, луга, переходящего в лесополосу. Двигаясь по маршруту в течение 3 месяцев, я изучал видовой состав бабочек, осуществлял подсчет численности.

В результате, самыми, многочисленными оказались боярышница и капустница.

Реже встречаются репейница, крапивница, желтушка луговая, малый ленточник, голубянка, лимонница, воловий глаз.

По два экземпляра встретились падалирий, павлиний глаз, адмирал.

Один экземпляр траурница.

После проведенных исследований мне захотелось узнать, каких бабочек знают люди. Мной была предложена анкета. В анкетировании приняли участие учащиеся 5-10 классов, студенты, преподаватели и прохожие. Всего в анкетировании приняли участие 52 человека.

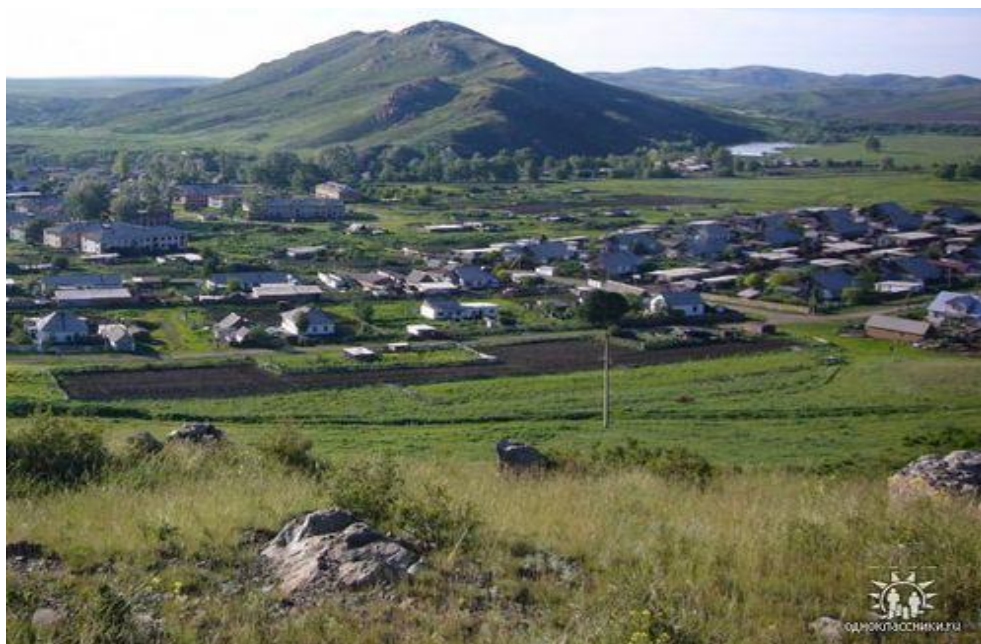


Рисунок 1. Село Веселовка

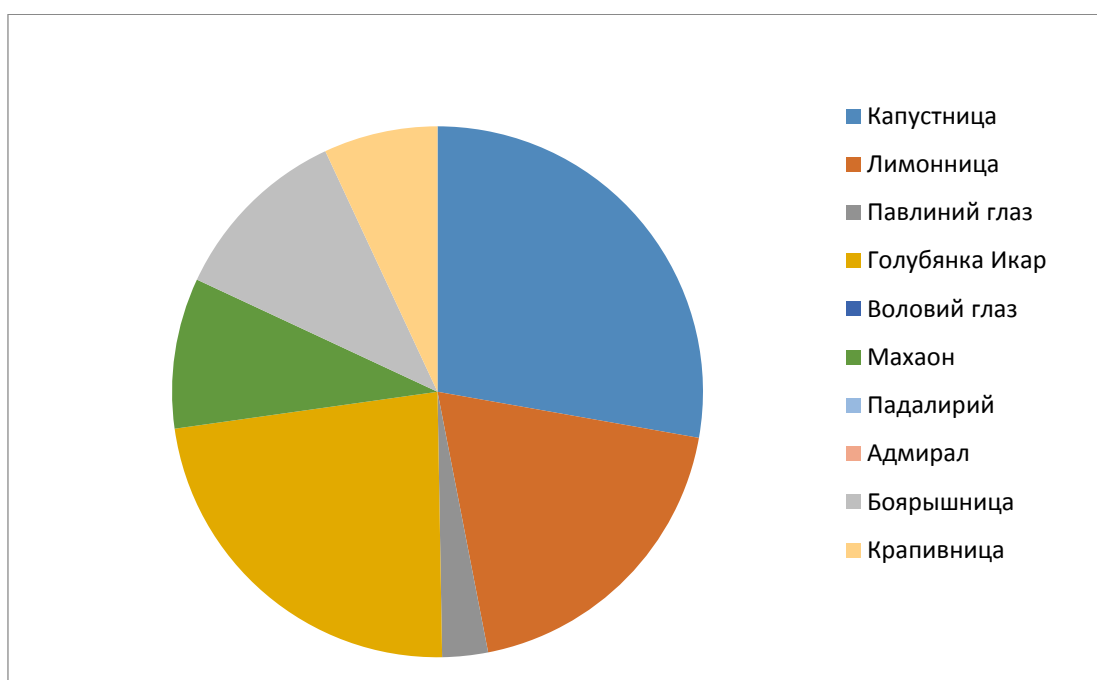


Рисунок 2. Диаграмма. Результаты анкетирования

Изучение видового состава и численности бабочек моего края актуально и востребовано, так как нужно узнать какие виды и сколько живут в настоящее время, чтобы можно было сравнить в будущем, видеть, как изменяется численность видов. Работа ведется первый год. Не заканчивается. В будущем я хочу продолжить наблюдение за ночными бабочками. Продолжить изучать видовой состав дневных бабочек. Цели исследования этого года были достигнуты, удалось начать составление списка видов бабочек, рассчитать плотность найденных видов.

Список литературы

1. Гетгелюк П., Альбуи В. Насекомые. Мир книги. - Москва, 2008.
2. Юный натуралист.
3. Интернет-ресурсы:
www.animes-wild.ru
Wikipedia.org
www.psciences.net.
4. Корнелио М.П. Школьный атлас-определитель бабочек: Кн. для учащихся.-М.:Просвещение, 1986. –255с.,ил.

УДК 373.55

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА КУРЧУМСКОГО РАЙОНА ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Дәуренова Д.Д.

Научный руководитель: Егорина А.В., д.г.н., профессор, ак. АЕН РК,
член-корр. РАЕ (Россия)

Восточно-Казахстанский университет имени С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
e-mail: dana.daurenova@mail.ru

В статье выяснены особенности развития экологического туризма Курчумского района Восточно-Казахстанской области, также рассмотрен экономический потенциал экологического туризма и какую роль в развитии региона играет экотуризм.

Ключевые слова: путешествие, экотуризм, природа, особо охраняемые природные территории, рекреационный туризм, познавательный туризм, природные заповедники, национальные парки, научный туризм, природные ресурсы, экотуры, отдых.

Экотуризм – это путешествие в мир дикой природы, прогулка в те места, куда редко ступает нога человека, это взгляд на мир глазами первобытного существа. Приверженцы этого вида отдыха приобретают экотуры в самые отдаленные уголки земли, посещают настоящие природные заповедники и национальные парки.

Экотуризм сегодня – это не только отдых. Различают научный и познавательный экологический туризм, а также рекреационный экотуризм.

Экологический туризм должен быть:

- обращенным к природе и основанным на использовании преимущественно природных ресурсов;
- не наносящим ущерба природной среде нашего обитания;
- нацеленным на экологическое образование и просвещение;
- заботящимся о сохранении местной социокультурной среды;

- экономически эффективным и обеспечивающим устойчивое развитие тех районов, где он осуществляется [1].

В настоящее время в Казахстане наблюдается развитие экологического туризма.

Однако, несмотря на то, что экологический туризм отличается от других видов туризма незначительным воздействием на природную среду и не нуждается в особо развитой инфраструктуре, деятельность в этом направлении сталкивается с серьезными трудностями в связи с тем, что большей частью рекреационно-туристская инфраструктура находится все еще на этапе становления.

Экономический потенциал экологического туризма в Казахстане практически неограничен, однако для его становления и развития потребуются значительные капиталовложения и затраты. Создание необходимой инфраструктуры для экологического туризма позволит обеспечить доступность уникальных уголков природы для туристов. Необходимо создать условия для привлечения инвестиций и частного капитала с целью реализации инвестиционных проектов по объектам экологического туризма.

Успешное развитие экотуризма благоприятно сказывается не только на состоянии окружающей среды, но и способствует становлению малого бизнеса в регионах, а также является источником распространения знаний о культуре и природных красотах той или иной области, также является потенциалом для развития туризма в целом по Казахстану.

Курчумский район можно сравнить с туристским бриллиантом, имеющим великолепные туристские возможности и ждущим с нетерпением дальнейших изменений для создания мировой конкурентоспособности.

Экологический туризм является неотъемлемой частью процесса формирования экономики современного государства, защита и восстановление окружающей природной среды становятся все более ощутимым критерием в развитии общества.



Рисунок 1. Основные виды экологического туризма в Республике Казахстан

Основные виды экологического туризма не так сильно различаются от международных, за исключением отсутствия морского выхода (рисунок 1).

Туристский потенциал Казахстана богат и разнообразен и имеет уникальные возможности для развития почти всех видов туризма начиная с познавательного, связанного с посещением культурно-исторических объектов до приключенческого и других активных видов туризма, экотуризма. Пользуется популярностью среди туристов охота и рыбалка, в том числе национальные виды охоты.

Развитие экотуризма должно способствовать установлению гармонии между человеком и природой, вмещающей, как широкая колыбель, величие и красоту. Мы должны понять, что ощущение радости, которое дает нам общение с природой, переполненной чистыми и священными дарами, это биологически обусловленная потребность человека, как части живой природы.

И, наконец, какую роль в развитии региона играет экотуризм? Во-первых, что самое главное, экотуризм способствует охране природной территории, оказывает большое влияние на экологическое воспитание населения, воспитывает патриотизм и гордость за свою страну, способствует гармоническому развитию личности. Это и политическое значение - туризм способствует расширению международных связей, это и влияние на экономику страны, это создание рабочих мест.

Самыми популярными экологическими местами Казахстана являются:

- Геолого-палеоботанический памятник природы «Ашутас».
- Геолого-палеонтологический и геоморфологический памятник природы «Киин-Кириш».
- Маркакольский государственный природный заповедник.
- Государственный природный заказник республиканского значения «Оңтүстік Алтай».

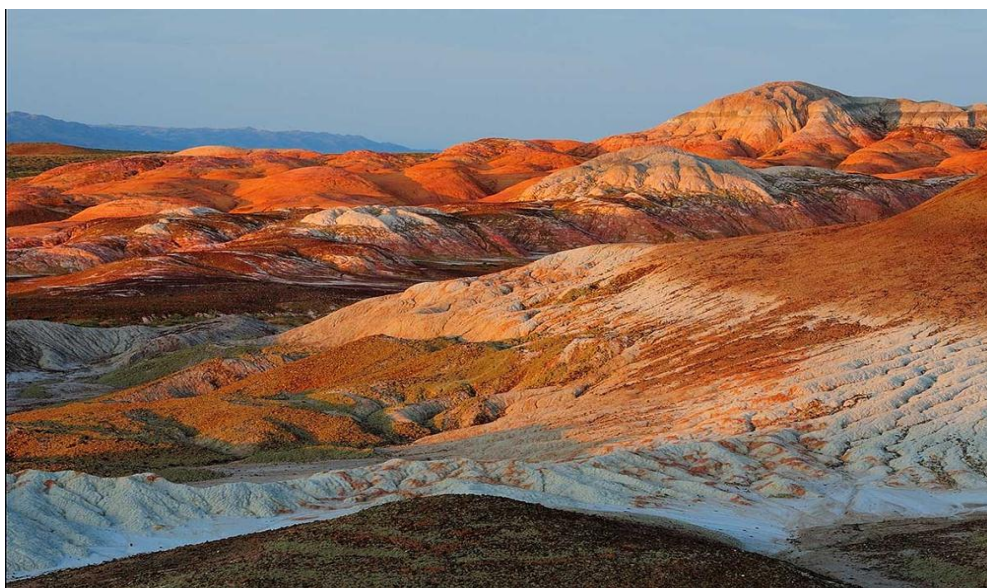


Рисунок 2 - Памятник природы «Киин-Кириш» (автор А. Воскресенский)



Рисунок 3 – Памятник природы «Ашутас» (автор А. Воскресенский)

Основные преимущества экологического туризма, обеспечившие его бурное развитие в современном мире, – устойчивое развитие территорий, вовлеченных в сферу экотуризма, природоохранный характер экотуристских программ и технологий, использование рыночных механизмов формирования экологического мировоззрения населения.

Устойчивое развитие территорий, вовлеченных в сферу экологического туризма, обеспечивается созданием туристской инфраструктуры, организацией новых рабочих мест, вовлечением местного населения в сферу обслуживания, вследствие чего повышается жизненный уровень местного населения, происходит его закрепление на исконной территории.

Природоохранный характер экотуризма заключается в обязательном сохранении разнообразия флоры и фауны рекреационных регионов. Для достижения этой цели используются природоохранные технологии, выработанные практикой экологического туризма, а также научные рекомендации фундаментальной и прикладной науки. Большую роль в охране и восстановлении рекреационных территорий играют финансы, поступающие от туристов и выделяемые различными федеральными, региональными, частными, а также международными организациями [3].

Экологическое мировоззрение населения рекреационных территорий формируется путем их вовлечения в процесс обслуживания туристских маршрутов, где местные жители выступают в качестве проводников и инструкторов, аниматоров, участников фольклорных ансамблей, уборщиков территории и т.д. Только тогда, когда местные жители убеждаются в рекреационной привлекательности своего природного ландшафта, осознают, что он имеет эколого-эстетическую ценность и может приносить материальную выгоду, они приходят к мысли о его охране. Понимание того, что экономически хищническое использование природных ресурсов может вывести их территорию из сферы рекреационного пользования, является стимулом и побудительной причиной для ее охраны и рационального использования.

Список литературы

1. Алтай. Туризм. Отдых. Здоровье. Барнаул: Издательство «Принтал», 2004. 199 с.
2. Храбовченко В.В. Экологический туризм: учебно-методическое пособие. М.: Финансы и статистика, 2003. 208 с.
3. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции «Экологический и этнографический туризм: становление, проблемы и перспективы развития». Хабаровск, 2009.

УДК 004.896

АКТИВИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ЧЕРЕЗ ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ СРЕДНИХ ШКОЛ

Джаксалыкова А.К., Жантасова Ж.З., Саматаев Н.М.
Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
e-mail: akmaral_s_k_87@mail.ru, zheniskul_z@mail.ru,
samataev_nurlan@mail.ru

В настоящее время большим спросом пользуются специалисты, обладающие знаниями в области инженерной робототехники. Поэтому актуальным является вопрос внедрения исследований в данном направлении в учебный процесс от начальной школы до высших учебных заведений (вузов). Активное внедрение образовательной робототехники в школы и ВУЗы позволит успешно решить одну из важных проблем: поступательный дефицит специализированных инженерно-технических кадров на рынке труда, что особенно важно для решения задач цифровизации.

Преимущества результатов внедрения робототехники в образовательный процесс: 1) создание среды, основанной на лабораториях инженерного профиля, где участники изучают комплекс предметов информатики, математики и трехмерного моделирования; 2) привлечение к научно-техническому творчеству, выявление и развитие исследовательского потенциала, обеспечение профессиональной ориентации; повышает мотивацию к изучению естественных наук.

Увлечение школьников робототехникой активно поддерживается кружками, вариативными занятиями. В вузе эти занятия находят продолжение в программах спецкурсов и научно-исследовательской работе студентов. Средняя школа №48 г. Усть-Каменогорска является школой-центром дополнительного образования, где имеются несколько кружков с целью эффективного использования досуга учащихся, один из которых – робототехника. Участники кружков этого центра, ученики 3 класса Дархан Даниал, Сакуанов Диас провели

ряд исследований в нескольких школах микрорайона КШТ, а именно тематик кружков робототехники и вариативных занятий. Кроме того, школьникам было интересно как организована кружковая работа в КГКП «Станция юных техников» (СЮТ) г. Усть-Каменогорск.

По результатам исследования проведен анализ робототехнического оборудования школ №46, 47, 48 микрорайона КШТ и СЮТ. Прежде всего следует отметить обеспечение всех нормативных условий для занятий робототехникой в рассматриваемых образовательных учреждениях.



Рисунок 1– Общее оформление кабинетов робототехники

Для занятия робототехникой в школах имеются конструкторские комплексы Lego Mindstorms EV3, Arduino, Makeblock Ultimate 2.0 Robot Kit, ноутбуки, дрон Makeblock Airblock, полигоны (баннеры) и специальные столы, выведенные для тренировок в соответствии с правилами Федерации спортивной и образовательной робототехники «Kazrobotiks». В плане обеспеченности оборудованием, конечно же, лидером является СЮТ, являющийся центром креативного образования, где для творчества школьников приобретены и активно используются самые разнообразные конструкторские комплексы. И занятия организованы дифференцированно в зависимости от возраста и интересов детей: начальный уровень для дошкольников, а для остальных – образовательные кружки по направлениям Робототехника, исследовательская робототехника и спортивная робототехника.

Таблица 1. Виды робототехнических конструкторов в кабинетах робототехники в разрезе школ

№	Наименование учреждения	Наименование конструкторского комплекса	Примечание
1	Школы №46, 47, 48	Lego Mindstorms EV3 	Для детей старше 10 лет
		Makeblock Ultimate 2.0 	Для детей старше 10 лет
		Arduino 	Для детей старше 12 лет
		Robotis mini 	Для детей старше 14 лет
2	КГКП «Станция юных техников»	Matatalab 	Для детей старше 4 лет
		Robo Wunderkind 	Для детей старше 6 лет

		
	Robobloq Q-Scout 	Для детей старше 6 лет
	Lego Mindstorms nxt 2.0 	Для детей старше 10 лет
	Lego Mindstorms EV3 	Для детей старше 10 лет

Также выявлено, что в образовательных учреждениях наиболее часто используют робототехнические конструкторы: Lego Mindstorms EV3, Arduino, Makeblock Ultimate 2.0.

Последние 7 лет показывают активизацию исследовательской деятельности школьников к проектной работе на базе робототехнического оборудования. Это связано прежде всего с улучшением материально-технического обеспечения школ, организации вариативных занятий по робототехнике. Однако, предстоит большая кропотливая работа для повышения результативности и эффективности проектной деятельности школьников. И здесь исследования показывают необходимость увеличения закупок, учета специфики возрастных особенностей школьника. Также предстоит апробация и распространение передового опыта учебно-методических, исследовательских разработок педагогов школ, вузов. В этом направлении в НАО «Восточно-Казахстанский университет им. С.Аманжолова» с 2019 года функционирует учебная робототехническая лаборатория, которая полностью оснащена современным оборудованием и дает возможность школьникам продолжить свои исследования при поддержке вузовских преподавателей. Здесь уже имеется опыт

обучения программированию роботов, благодаря международному проекту «Эразмус+. Интегративный подход к подготовке учителей STEM». А с 2018 года открыта инновационная образовательная программа (ОП) «Компьютерная мехатроника» и состоялся первый выпуск в 2022 году. Профессия данной ОП, входит в Атлас будущих профессий, где особое внимание уделяется профессиональным компетенциям в области робототехники.

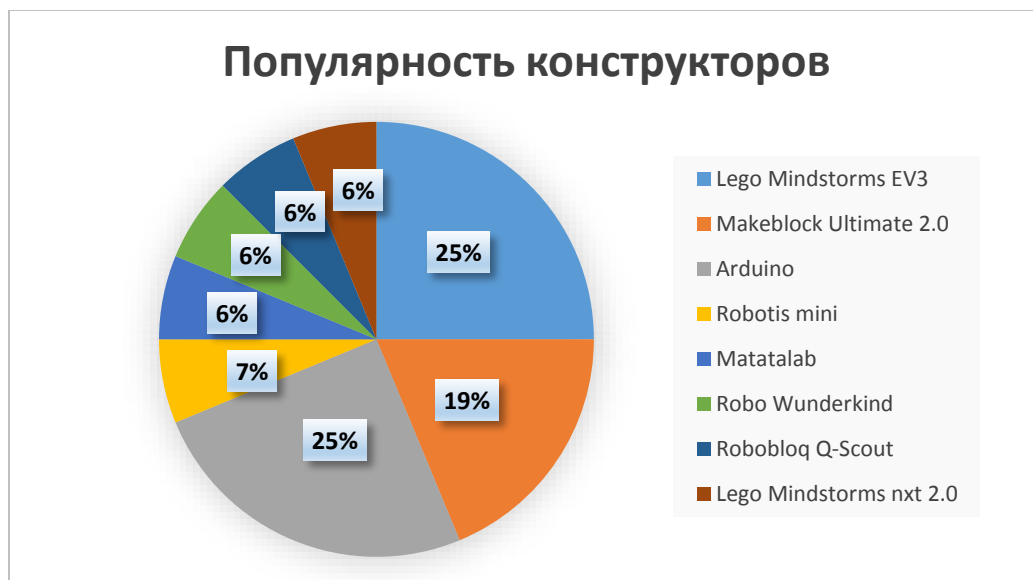


Рисунок 2 – Разнообразие конструкторского оборудования

Список литературы

1. Джаксалыкова А.К., Дархан Д., Сакуанов Д.М. «Мамандырылған робототехника кабинеттеріне талдау жасау» // «ГЛОБАЛЬНАЯ НАУКА И ИННОВАЦИЯ 2022: ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ». ISSN 2664-2271. № 2(16). АПРЕЛЬ 2022. С. 3-6.
2. Жантасова Ж.З., Садакбаева А.К. «Современное состояние и роль робототехники в совершенствовании образовательных технологий». // Материалы международной научной конференции «Актуальные проблемы прикладной информатики в образовании, экономике, государственном и муниципальном управлении». – Барнаул: изд.-во Алтайского гос. университета. 2017. – С. 135-142.
3. Жантасова Ж.З., Кадырова А.С., Садакбаева А.К., Икенова А.Е. «LEGO Mindstorms EV3 үлгі негізінде роботтарды құрастыру және бағдарламалық басқару» (оқу құралы). Өскемен: С. Аманжолов атындағы ШҚМУ «Берел» баспасы, 2016. – 211 б.
4. Жантасова Ж.З., Садакбаева А.К. «Имитация работы робота-погрузчика на базе конструктора LEGO Mindstorms EV3» // Материалы за 11-а международна научна конференция, «Ключови въпроси в съвременната наука». г. София «Бял ГРАД-БГ». 2015.
5. Жантасова Ж.З., Садакбаева А.К. «Проблемы и перспективы исследований в области образовательной робототехники в Казахстане» //

УДК 669.017.3:669.24.715

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ И ЭФФЕКТ СВЕРХПЛАСТИЧНОСТИ АУСТЕНИТНЫХ СПЛАВОВ

¹Ерболатұлы Д.*, ²Ерболатова Г.У., ³Тусупжанов А.Е., ¹Қантай Н.

¹ Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,

² Восточно-Казахстанский технический университет им. Д.Серикбаева,

³Назарбаев интеллектуальная школа, г. Усть-Каменогорск, Казахстан

e-mail: e_dosym@mail.ru

В предложенной работе обобщены результаты экспериментальных исследований эффекта сверхпластичности сплавов, проведенных физиками и материаловедцами Восточно-Казахстанского университета имени Сарсена Аманжолова под руководством одного из учеников профессора Скакова М.К. – Ерболатұлы Д.

Основные преимущества использования сверхпластичности (СП) в технологии получения изделий связаны с резким увеличением ресурса пластичности материалов и с возможностью резкого снижения усилий (напряжения течения) при деформации. Поскольку в практике обработки металлов давлением в основном используется схема сжимающих напряжений, то в большинстве случаев привлекательно снижение усилий деформации. При этом снижаются мощность требуемого деформирующего оборудования, нагрузка на инструмент и его износ.

С этой точки зрения особый интерес представляют высокопрочные дисперсионно-твердеющие сплавы на основе Ni-Cr, Fe-Ni-Cr и Co-Ni, которые трудно обрабатываются и являются хрупкими после стандартных термообработок. Но все ещё недостаточная изученность физической природы и механизмов эффекта СП промышленных гетерофазных сплавов, особенностей влияния вторичных фаз на СП, а также технологические трудности получения ультрамелкозернистых (УМЗ) и наноструктурных (НС) составляющих в сплавах, выступают сдерживающими факторами при внедрении этого эффекта в реальное производство.

При изучении деформационного поведения сверхпластичных материалов и физических процессов исследователи обычно изучают условные кривые нагрузка - время (деформация), а также условные зависимости напряжение течения – температура (и/или скорость деформации). Такая методология не позволяет получить действительную картину сверхпластической деформации (СПД) и описать соответствующие вопросы равномерности течения, упрочнения или разупрочнения материала, особенностей его разрушения и др.

Соответственно необходимость определения истинных напряжений течения образцов при СПД и исследование их зависимости от различных факторов с использованием экспериментальных методик очевидна.

Важными проблемами при практическом применении эффекта СП сплавов остаются: выяснение влияния особенностей выделения и параметров частиц вторичных фаз на СП, определение основных и аккомодационных механизмов СПД и поиск оптимальных условий их благоприятного сочетания. Решение этих проблем позволит, глубже понять природу СП дисперсионно-твердеющих сплавов и создать основу методов обработок, приводящих к формированию структур с оптимальными технологическими и прочностными свойствами.

До сих пор не понятно, почему аустенитные сплавы на Fe-Ni-Cr, Ni-Cr-Al (Ti) основах, проявляют ярко выраженный эффект сверхпластичности в ультрамелкозернистом состоянии, достигающей несколько тысяч процентов, а аналогичные аустенитные стали типа 12X18H10T со схожим составом и еще меньшим размером зерна не хотят проявлять пластичность выше 150%. Получается дело не только в размере зерен.

Проблема использования СП заключается в том, что очень сложно измельчить зеренную структуру массивных промышленных полуфабрикатов и еще сложнее стабилизировать такую структуру при высокотемпературной обработки. Способы измельчения как принято в основном связаны с интенсивной пластической обработкой, что соответственно приводит к нагрузке на инструмент и износу его рабочих участков.

Одним из эффективных способов получения сверхпластичного состояния сплавов может быть осуществление в них комплексной реакции рекристаллизации и выделения вторичных фаз. Одной из идей, предлагаемых нами - не готовить заранее ультрамелкозернистую структуру в сплавах, а осуществить вышеназванные процессы прямо в испытательной камере в ходе нагрева деформируемых образцов до рабочей температуры СПД. Таким образом происходит экономия времени, энергии, помимо этого сами динамические процессы рекристаллизации и фазового превращения и сопутствующая интенсификация диффузионных процессов благоприятно влияют на увеличение показателей СП.

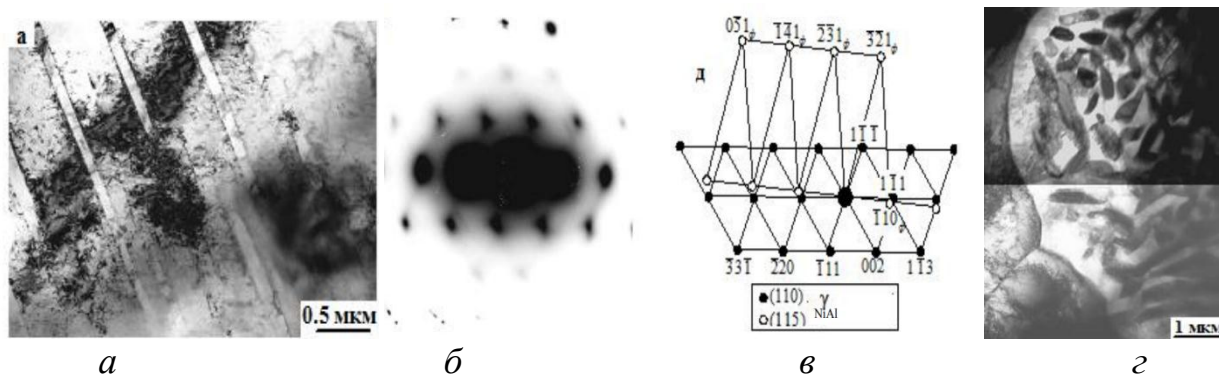
В настоящих исследованиях в качестве предварительной деформации выбран процесс прокатки заготовок в ленты при комнатной температуре, что энергетически осуществимо как в лабораторных условиях, так и промышленных. Простота схемы нагружения при прокатке не требует сложного оборудования и позволяет получать длинные плоские ленты. К тому же из таких лент потом можно формовать или штамповать различные изделия в режиме СП. Если конечное изделие не плоской формы, то можно вместо прокатки использовать всестороннюю ковку (3D-осадку или другие методы интенсивной пластической деформации) для измельчения зерна.

Проведенные исследования показали, что в исходном состоянии сплав 40ХНЮ является многофазным [1]. Основной (~70% объема материала) фазовой составляющей (матрицей) является γ -фаза. γ -фаза – это твердый раствор на

основе атомов Ni. Эта фаза обладает гранецентрированной кубической (ГЦК) кристаллической решеткой и ближним атомным порядком в расположении атомов.

γ -фаза присутствует в материале в виде зерен, причем резко различных по размеру: крупные зерна составляют основу материала, мелкие располагаются по границам крупных зерен. Объемная доля мелких зерен небольшая, не более 5% от общего количества зерен в сплаве. Исследования показали, что внутри крупных зерен γ -фазы часто присутствуют выделения других фаз. А именно: 1) выделения NiAl-фазы; 2) выделения γ_0 -фазы; 3) выделения двух NiAl-фазы и γ_0 -фазы. Электронно-микроскопические изображения перечисленных случаев приведены ниже. Фаза NiAl является второй фазой в сплаве (её объемная доля составляет ~20%). Эта фаза в зависимости от концентрации Ni может существовать в виде интерметаллида (при стехиометрическом составе – 64-76,5 % по массе Ni) или как твердый раствор замещения (при содержании Ni более 70 %). В данном случае обнаруженная фаза - твердый раствор замещения Ni и Al обладает ОЦК решеткой (пространственная группа $Pm\bar{3}m$) с параметром $a = 0.2887$ нм. Согласно электронно-микроскопическим снимкам структур фаза NiAl присутствует только внутри зерен γ -фазы.

Изображение тонкой структуры участка с зернами γ -фазы, внутри которого присутствуют выделения NiAl фазы, представлено на рисунок 1.



а – пластинчатые выделения NiAl внутри зерна γ -фазы - светлопольное изображение; б – микроэлектронограмма, полученная с участка (а); в - её индцированная схема (рефлексы принадлежат плоскостям (110) γ матрицы и (115) NiAl, г - зерно γ -матрицы с выделениями разных фаз (NiAl- и γ_0)

Рисунок 1 – Тонкая многофазная структура сплава 40XНЮ в исходном состоянии

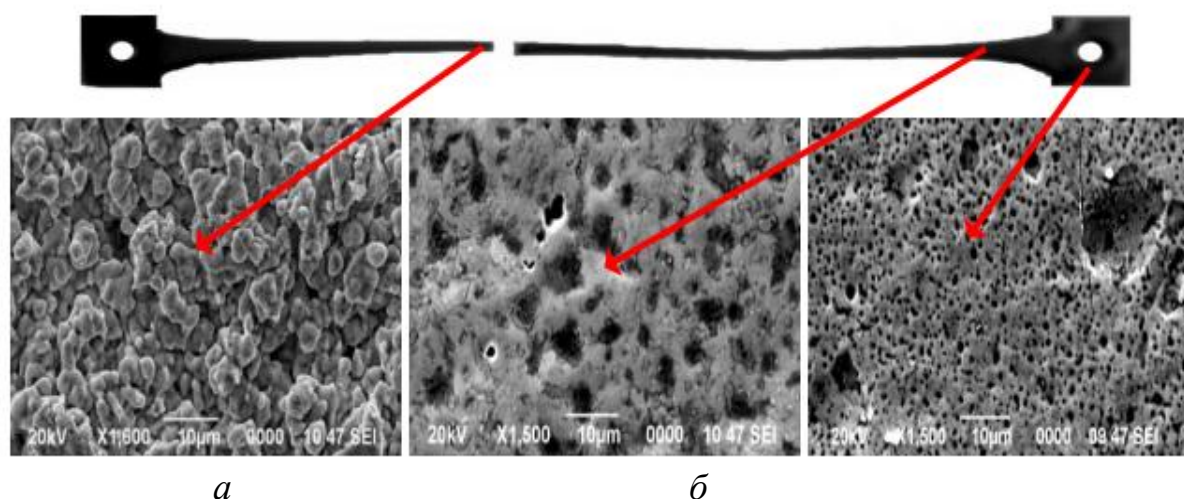
Исследования сплава 67КН5Б, прокатанного на 90% показывают, что при отжиге выделяется ГПУ-фаза в интервале 650-900°C [2-3]. Частицы фазы квазисферической формы выделяются в объеме и на границах зерен матрицы и имеют ГПУ-решетку. Впервые определен её химический в % (по массе): 52-55% Co, 29-31% Ni и 15-18% Nb. Установлено, что закалка от более низкой температуры 950°C приводит при дальнейшей прокатке и отжиге к расширению

температурного интервала выделения ГПУ-фазы. Установлена упрочняющая роль этой фазы при комнатных температурах.

Обработка промышленных сплавов 40ХНЮ, 47ХНМ, 36НХТЮ и 67КН5Б в СП-ом состоянии позволяет получать структуры с оптимальным сочетанием механических свойств.

Путем увеличения степени дисперсности структуры сплавов на Ni-Cr и Co-Ni основах достигнуто повышение СП (относительного удлинения до разрыва) от 800% [4] до 1730% для сплава 40ХНЮ и от 700% [5] до 1140% для сплава 67КН5Б. При СПД сплавов после применяемых обработок уровни деформирующих напряжений относительно низки и составляют менее 20МПа. Особенно важно то, что повышением степени дисперсности структуры сплавов получено увеличение оптимальной скорости СПД от $1,7 \cdot 10^{-4}$ [4] до $1,7 \cdot 10^{-2} \text{ с}^{-1}$ для сплава 40ХНЮ и от $0,7 \cdot 10^{-3}$ [5] до $1 \cdot 10^{-3} \text{ с}^{-1}$ для сплава 67КН5Б. То-есть, нам удалось приблизить их к скоростям деформации, применяемым в традиционных процессах горячей обработки материалов давлением. Высокоскоростная СП позволяет резко увеличить производительность технологий, в которых используется эффект СП, улучшить обрабатываемость таких трудно обрабатываемых материалов, как дисперсионно-твердеющие сплавы на Ni-Cr и Co-Ni основах. Оправдаются ли надежды получить еще более качественно лучшие характеристики СП и обнаружить новые процессы при переходе к структуре с еще измельченными составляющими вплоть до наноуровня? Многие исследователи интересуются этим вопросом и пытаются заглянуть вглубь границ зерен и наноэлементных составляющих структур.

Ранее впервые обнаружен и исследован эффект СП ($\delta_{\max}=1113\%$) в сплаве на Cr-Ni основе 47ХНМ (рисунок 2). Установлены оптимальная температура ($T=950^\circ\text{C}$) и скорость растяжения ($v_{\text{захв}}=6,9 \cdot 10^{-5} \text{ м/с}$).



а – деформированная часть образца; б – малодеформированная часть; в – отожженная (недеформированная) часть

Рисунок 2 – Микроструктура прокатанного на 50% сплава 47ХНМ после СПД при 950°C

Структура сплава 36НХТЮ состоит из двух фаз (рисунок 3, а, б), то есть зерна γ -Fe матрицы и пластины второй фазы Ni_3Ti . После отжига при 900° наблюдается мелкозернистая структура. В отожженной части среднее значение зерен $=1\text{--}3$ мкм, а средняя толщина пластин $200\text{--}300$ нм, объемная доля равна 14%. Также можно заметить, что пластины расположены в объеме зерен, перерезая зерна матрицы на две части и даже края частиц могут выходить на границы зерен.

После СПД наблюдается интересный факт. Пластинчатые частицы второй фазы в результате растяжения образца поворачиваются и ориентируются вдоль направления растяжения образца (рисунок 3, в, г). Напряжения создают момент сил, действующий на зерна, который при растяжении заставляет их поворачиваться, соответственно пластины внутри зерен матрицы ориентируются преимущественно в одном направлении.

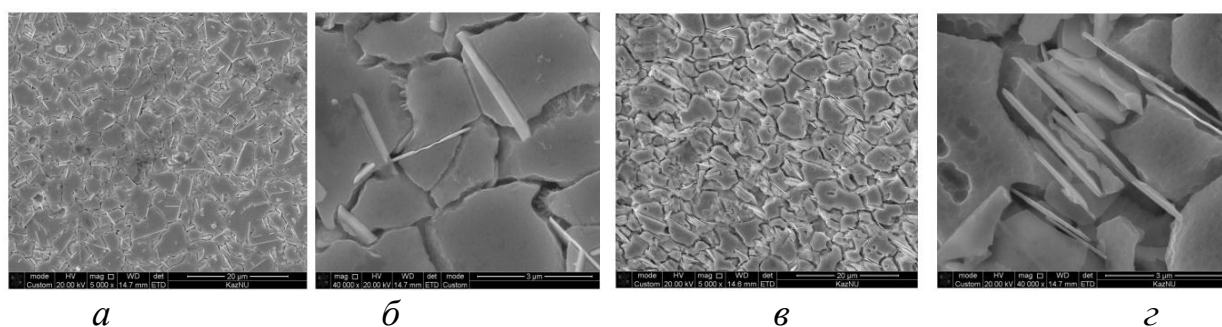


Рисунок 3 - Микроструктура отожженной при 900°C (а, б) (плечик), а также сверхпластически деформированной области (в, г) сплава 36НХТЮ (шейка)

Микроструктуры с прерывистым типом распада для двух аналогичных аустенитных сплавов 40ХНЮ и 47ХНМ приведены на рисунке 4.

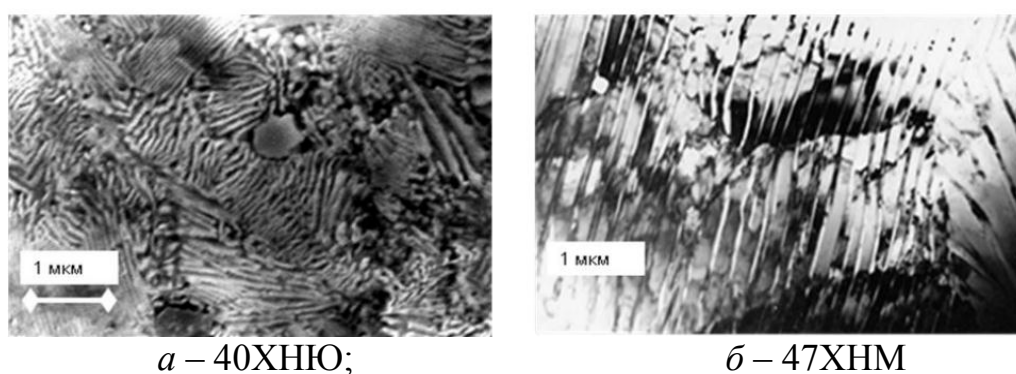


Рисунок 4 – Микроструктуры сплавов с прерывистым типом распада

Установлено, что сплав 40ХНЮ со структурой прерывистого распада, полученной старением при 700°C (1 ч.) и 800°C (1 ч.) проявляет ярко выраженный эффект СП $\delta=750\%$, что не соответствует общеизвестным понятиям

«хрупкости» прерывистой структуры. Тогда как, аналогичный сплав 47ХНМ с такой же структурой не проявляет эффекта СП.

Разработана методика определения истинных характеристик сверхпластичных материалов при высокотемпературном растяжении, с помощью, которой установлена стадийность сверхпластического течения сплава. Изучение истинных кривых с помощью данной методики дает возможность раскрыть сущность процессов при СПД.

Таким образом, обобщая результаты многолетних экспериментальных исследований, можно сформулировать следующие выводы:

Высокотемпературными испытаниями сплавов 40ХНЮ и 67КН5Б на одноосное растяжение установлены температурно-скоростные интервалы их СПД. Определены оптимальные режимы СПД этих сплавов, что позволило улучшить СП сплава 40ХНЮ от $\delta=800\%$ до $\delta=1730\%$ и сплава 67КН5Б от $\delta=700\%$ до $\delta=1140\%$, понизить деформирующие напряжения и повысить оптимальные скорости СПД.

Установлено выделение фазы с ГПУ-решеткой в интервале 600-940 С° при отжиге и при СПД, прокатанного на 90% сплава 67КН5Б. Определены химический состав, тип и параметры решетки, морфология и размеры частиц, а также влияние этой фазы на механические свойства сплава 67КН5Б.

Сверхпластичность сплава 36НХТЮ увеличена от 610% до 730% обработкой: прокатка на 80%+СПД (900°С). Аустенитная сталь 12Х18Н10Т пока не проявляет ярко выраженной СП $\delta(<180\%)$.

Впервые обнаружен и исследован эффект сверхпластичности ($\delta_{\max}=1113\%$) в сплаве 47ХНМ

Впервые установлен эффект аномального повышения истинных напряжений течения в предразрушительном этапе деформации, наиболее выраженный при оптимальных режимах СП. Обнаруженный нами эффект упрочнения сплавов при СПД действительно можно назвать аномальным и для объяснения его требуются дальнейшие исследования.

Выявлено, что снижение скорости захвата в процессе деформации в момент резкого роста напряжений течения позволяет заметно улучшить показатели СП образцов.

Установленные фазовые превращения и механизмы СП расширяют представления о природе этого явления в дисперсионно-твердеющих сплавах. Полученные результаты создают основу и позволяют применить процесс формовки деталей в режиме СП из высокопрочных труднодеформируемых в обычных условиях материалов.

Применение этой технологии позволит сократить число этапов производства, получать детали сложной формы. Низкие деформирующие напряжения СП-ых материалов, большой ресурс их пластичности, высокая однородность структуры и свойств обеспечат уменьшение энергозатрат, трудоемкости и стоимости обработки изделий, повысят коэффициент использования материала.

Список литературы

1. Скаков М.К., Ерболатова Г.У., Шеффлер М., Ерболатулы Д. Separation and Dissolution of Phases in 40CrNiAl Alloy during Heat-hardening Advanced Materials Research Vols. 785-786 (2013) pp 105-108
2. Aidyn Tussupzhanov, Dosym Yerbolatuly Ludmila I. Kveglis, Aleksander Filarowski Investigation of Structural-Phase States and Features of Plastic Deformation of the Austenitic Precipitation-Hardening Co-Ni-Nb Alloy // Metals. MDPI, г.Базель, Швейцария, 2018, 8(1), 19
3. Tussupzhanov, D. Yerbolatuly, L.I. Kveglis, A. Žak& A. Filarowski Investigation of the structural-phase state undersuperplastic deformation of the Co-Ni-Nb alloy Phase Transitions, 2019
4. Радашин М.В., Радченко О.А., Суховаров В.Ф., Петров В.А. Сверхпластичность сплава 40ХНЮ и ее использование в технологии производства упругих элементов приборов // Тез. докл. 1-ой Респ. конф. «Физика твердого тела и новые области ее применения». - Караганда, 1986. - С.35.
5. Радашин М.В., Назаров Ю.К., Абросов В.Н. Сверхпластичность дисперсионно-твердеющего сплава 67КН5Б // Тез. докл. 1-го Междунар. сем. «Эволюция дефектных структур в металлах и сплавах». - Барнаул, 1992. - С.178.

ӘОЖ 573:004

БИОЛОГИЯ ПӘНІН ЭЛЕКТРОНДЫҚ ҚҰРАЛ АРҚЫЛЫ ОҚЫТУ (8 СЫНЫП НЕГІЗІНДЕ)

Ерназарова С.

Ғылыми жетекші: Шарипханова А.С.

С. Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан

e-mail: symbaternazarova@mail.ru

Қазіргі заманғы оқу процесі, атап айтқанда, электронды білім беру ресурстарын пайдаланумен байланысты оқу құралдарының арсеналын едәуір кеңейтуді талап етеді. 8-сыныпта Биологияны оқыту оқытуды визуализациялауды қажет етеді, өйткені ішкі ағзалардың құрылымы мен олардағы физиологиялық процестер көрінусіз қабылдау қиын. Білім беру тиімділігінің артуын сапалы электрондық білім беру ресурстарын пайдаланған жағдайда ғана күтуге болады.

Бүгінгі таңда қол жетімді және Мен қолданатын электронды білім беру ресурстарын талдай отырып, дәстүрлі: презентациялар, компьютерлік тесттер, бейнеклиптер, тренажерлер. Бұл құралдарды пайдалану зерттелетін материалды қажетті ақпаратты беретін жарқын бейнелер жүйесі ретінде ұсынуға мүмкіндік береді, бұл материалды қабылдауды жеңілдетеді[1].

Электрондық білім беру ресурстарын қолданатын сабақтар мұғалім мен оқушының қарым-қатынасын анағұрлым мазмұнды, жеке және белсенді етуге

мүмкіндік береді: егер оқушылардың дайындығы мен кабинеттің материалдық жабдықталуы мүмкіндік берсе, электронды ресурстарды үлкен экранда да, жеке-жеке де пайдалануға болады. Жеке жұмыс жасай отырып, әркім материалды игерудің өзіндік қарқынын және деңгейін таңдайды еренсілтемелерді қолдана отырып, сіз зерттелген мәселе бойынша терең білім ала аласыз немесе оларды жақсы игеру үшін жеке тармақтарға оралуға мүмкіндік береді. Әрине, жұмыстың осы түрімен пәнге деген қызығушылық және жалпы оқуға деген ынталандыру артады, қазіргі балалар оларды компьютерден қызықтыратын ақпаратты алуға тырысады, ал компьютердің өзіне және оның мүмкіндіктеріне деген қызығушылық өте өзекті.

Пәндік оқыту білім беруді дамытудың жалпы тенденцияларын жүзеге асырады және интегративті процестердің жоғарылауы, оқытудың саралануын тереңдету, пән мазмұнының фундаменталдығы сияқты құбылыстарды көрсетеді. Бұған жаратылыстану ғылымдары мен биологияның барлық кешенін оқыту практикасына жаңа ақпараттық технологияларды кеңінен енгізу жағдайында оқытуды технологияландыру айтарлықтай ықпал етеді.

Компьютерді Биологияны оқыту процесінің барлық кезеңдерінде қолдануға болады: жаңа материалды түсіндіру (енгізу), бекіту, қайталау, білімді, дағдыларды бақылау кезінде. Сонымен қатар, бала үшін ол әртүрлі функцияларды орындайды: мұғалім, жұмыс құралы, оқыту нысаны, ынтымақтастық тобы, бос уақыт (ойын) ортасы.

Мұғалім функциясында компьютер ұсынады:

энциклопедиялық сипаттағы ақпаратты табу қажеттілігін ескере отырып, Оқу ақпаратының көзі (мұғалімдер мен кітапты ішінара немесе толық алмастыратын) ;

виртуалды орта арқылы биологиялық объектілерді егжей-тегжейлі зерттеуге болатын көрнекі құрал (мультимедиа және телекоммуникация мүмкіндіктерімен сапалы жаңа деңгей);

жеке ақпараттық кеңістік;

әр түрлі аралық және қорытынды сынақтарға дайындық тренажері;

диагностика және бақылау құралы.

Жұмыс құралының функциясында компьютер келесідей әрекет етеді:

мәтіндерді, суреттерді, анимацияларды және т. б. дайындау, оларды сақтау құралы;

мәтіндік редактор;

графопостроитель, графикалық редактор;

үлкен мүмкіндіктерді есептеу машинасы (математикалық өңдеу және модельдеу құралдарын қолдана отырып, әртүрлі түрдегі нәтижелерді шығару);

биологиялық процестерді, құбылыстарды, заңдардың әрекеттерін модельдеу құралы.

Компьютер оқыту объектісінің функциясын келесі жағдайларда орындайды:

бағдарламалау, компьютерді берілген процестерге үйрету;

бағдарламалық өнімдерді жасау;

әр түрлі ақпараттық ортаны қолдану.

Мектептегі тәрбие-бұл тек оқытушылар құрамының мүшелері ғана емес, сонымен бірге Отбасы, қоғам: қоғам, бұқаралық ақпарат құралдары жүзеге асыратын мақсатты және күрделі процесс.

Бүгінгі таңда ноосфералық даму дәуірінде биология мұғалімдерінің жұмыс практикасына дәстүрлі әдістемемен қатар белсенді оқыту әдістері кеңінен енеді: интерактивті, рөлдік, іскерлік, ұйымдастырушылық-оқыту ойындары, тірек рефераттар әдісі, модульдік оқыту технологиясы және басқалары. Мектепте мұғалімдерге арналған компьютерлік технологияларды қолдана отырып, оқушылардың зерттелетін пәнге деген танымдық қызығушылығын дамытуға жағдай жасауға мүмкіндік беретін жаңа мүмкіндіктер ашылды.

Барлық әдістер, әдістемелік әдістер сияқты, Оқыту құралдары дидактикалық функциялардың үштұғырлығын орындайды, олар, негізінен, кез-келген пәндік оқуда өзгеріссіз қалады және Үштұғырлы функцияларды орындайды: ЦОР құралдары мен АКТ әдістерін қолдануды ескере отырып, пәндік іс-әрекет аясында оқыту, дамыту, тәрбиелеу.

Оқыту функциялары:

- білімді меңгеру (фактілер, түсініктер, биологиялық және планетарлық процестер, заңдар, биологиялық теориялар, қызмет тәсілдері туралы);
- білім сапасын жетілдіру, бұрын алған білімдерін бекіту, білім сапасын бақылау жүйесін игеру (тереңдігі, беріктігі, жүйелілігі), оның ішінде қашықтықтан оқыту тәсілдерін пайдалану;
- ЦОР, АКТ көмегімен биология, география мұғалімдерінің пәндік іс-әрекетінде жаратылыстану-ғылыми таным әдістерін меңгеру;
- табиғи және виртуалды нысандармен жұмыс істеу кезінде практикалық дағдыларды қалыптастыру;

Дамыту функциялары:

- танымдық процестердің бүкіл жүйесін дамыту (зейін, қабылдау, бейнелеу, қиял, ойлау, есте сақтау, сөйлеу);
- АКТ-ны пайдалана отырып, аналитикалық-синтетикалық ойлау тәсілдерін дамыту
- орталық базасында шығармашылық қабілеттерін дамыту;

Тәрбиелік функциялар:

- жаратылыстану-ғылыми дүниетанымды және жаратылыстану-ғылыми ойлау стилін, өз қызметін Алгоритмдеу қабілетін қалыптастыру;
- оқытудың әлеуметтік құнды мотивтерін қалыптастыру(Атап айтқанда оқуға деген қызығушылық);
- мінез-құлықтың әлеуметтік жағымды элементтерін қалыптастыру;
- тұлғаның ерік-жігері мен адамгершілік қасиеттерін тәрбиелеу

Биология сабақтарында электронды білім беру ресурстарын қолданудың келесі артықшылығы-сабақтың өзін ұйымдастырудың тиімділігі, материалды мультимедиялық презентация түрінде ұсыну, оқу уақытын қысқартады, үнемделген уақытты саралап жұмсауға мүмкіндік береді: біреуге қиын тапсырмаларды ұсыну, біреуге білгендерін бекіту үшін тренажерлер, АЛ біреуге

тақырыпты тағы бір рет қарау . Заманауи сапалы Электронды ресурс - "Анатомия. Модельдер", бұл қосымшаны әр сабақта қолдануға болады, онда бәрі бар: материалдың тұсаукесері, тренажерлер және әртүрлі модельдердің дизайнері[2].

Компьютерлік тестілерді қолдану сізге сабақта оқыған тақырып бойынша білімді тез және тиімді бақылауға, студенттерді бағалауға және мұғалімнің уақытын босатуға мүмкіндік береді, сонымен қатар әркім сабақта өз нәтижесін көреді және үй тапсырмасының көлемін анықтай алады. Мысалы, жауап таңдағанда, оқушы жауапты дұрыс таңдады ма, жоқ па бірден көре алатын Биотестер, мұнда тестілеу аяқталғаннан кейін қандай қате туралы түсінік беріледі, ал студент тесттің пайызын көреді және сәйкесінше осы тақырып бойынша білімді игеру дәрежесін бағалайды.

Тренажерлардың әртүрлі түрлеріне ерекше назар аударғым келеді, дәл осы электронды ресурстар биологиялық терминдер мен процестер туралы білімді жетілдіруге, оқу процесін жақсартуға, студенттерге рахаттана оқуға мүмкіндік береді. Айта кету керек, қазіргі заманғы талаптарға жауап беретін сапалы тесттер жеткіліксіз, сондықтан сіз дайын сынақтарды ғана емес, сонымен қатар өзіңіз құрастыруыңыз керек, бұл тиісті дайындықты қажет етеді[3].

Дәстүрлі электронды білім беру ресурстарынан басқа, жақында білім беру процесінің барлық компоненттерін қамтамасыз ететін инновациялық ресурстар пайда болды: ақпарат алу, практикалық сабақтар және оқу жетістіктерін бақылау. Бұл дербес оқу жұмысы секторының кеңеюін қамтамасыз етеді.

Мен өз жұмысым үшін жаңа буынның электронды білім беру ресурстарын мультимедиялық жүйелердің ашық білім беру модулін таңдадым. Ол дәстүрлі және инновациялық өлшемдерге сәйкес келеді. Оны оқу процесінің әртүрлі кезеңдерінде қолдануға болады, өйткені ол үш бөлімнен тұрады: Ақпараттық (жаңа материалды зерттеу үшін), практикалық (практикалық және зертханалық жұмыстарды орындау үшін, тренажерлардың көмегімен практикалық дағдыларды бекіту үшін) және бақылау (алынған білімді тексеру үшін). Модульде жарқын суреттер бар, анимация көмегімен процестер көрсетілген, терминдер мен ұғымдар бөлектелген, бұл студенттердің назарын бірден аударады.

Оқу ақпараты қысқаша сипатталған, бір техникаға сәйкес қарапайымнан күрделіге дейін, практикалық тапсырмаларға орындау бойынша нұсқаулық берілген, бақылау тапсырмалары кроссвордтар мен филвордтарды және шығармашылық тапсырмаларды қамтиды. Модульде жақсы навигация және басқару тақтасы бар. Бұл білім беру ресурсының үлкен артықшылығы-оны жүктеу оңай, ақпарат көлемі 1-7 Мб құрайды, сондықтан оны желі арқылы жүктеу қиын емес. Бұл модульді оқытуды даралау үшін пайдалануға болады, яғни әр оқушы өзінің оқу бағытын таңдай алады, жаңа материалды оқу жылдамдығын өзгерте алады, түсініксіз жерлерге бірнеше рет оралады. Әр сабақта ақпараттық компонент бар, жақсы суреттелген, тренажерлер, бейнеклиптер және білімді тексеруге арналған тест бөлімі бар. Кемшілік ретінде

мен ақпараттық мәтіндердің шамадан тыс ғылыми және биологиялық терминдердің көптігін атап өтер едім[4].

Сабақ өткізу кезінде интерактивті тренажерлармен жұмыс білім алушылар арасында үлкен қызығушылық тудырады, ол шоғырландыру кезеңінде де, зерттелген материалды түсінуді тексеру кезінде де тиімді. Тренажерлер бірнеше қайталауды ұйымдастыруға мүмкіндік береді және негізгі биологиялық ұғымдар мен заңдылықтарды берік есте сақтауға ықпал етеді.

Осылайша, электрондық білім беру ресурстарын пайдалану[5]:

1. теориялық сұрақты тереңірек ашуға, оқушыларға интерактивті модельдерді пайдаланбай үйренуге болмайтын процестер мен құбылыстарды егжей-тегжейлі түсінуге көмектеседі,

2. сабақтан тыс және сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастыру,

3. Ұлттық бірыңғай тестілеуге дайындықты қамтамасыз ету

4. білім алушылардың білімін тез және объективті тексеру,

5. оқу-тәрбие процесін ұйымдастырудың тиімділігін арттыру,

6. білім алушылардың зияткерлік, шығармашылық қабілеттерін дамыту,

7. мотивацияны арттыруға, жалпы білім беру дағдылары мен дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді,

8. белсенді ізденіс танымдық қызметін ынталандырады,

9. білім алушылардың жеке ерекшеліктерін ескеруге мүмкіндік береді.

Оқу процесінде электронды білім беру ресурстарын сауатты қолдану арқылы оқытушының тәрбиелік және тәрбиелік тиімділігі артады.

Электрондық білім беру ресурстарын пайдалану арқылы сыныптағы оқушылармен қарым-қатынас уақыты артады, яғни мұғалімнің қызметіндегі шығармашылық компонент, хабар таратудан пікірталасқа көшу және кәсіби құзыреттілік өседі.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Адильгазинов, Г. 3. Электронное методическое пособие «Организация управления педагогическим процессом в МКШ» / Г. 3. Адильгазинов. — ИПК ПРО ВКО, 2013 [Электронный ресурс]. — URL: http://nsportal.ru/sites/default/files/2012/5/tehnologii_upravleniya_pedagogicheskim_pro-cessom.ppt (дата обращения : 16.02.2013).

2. Акперова, И. А. Уроки биологии по учебно-методическому комплексу Н. И. Сониной «Биология» / И. А. Акперова. — Москва : Дрофа, 2015. — 288 с.

3. Арбузова, Е. Н. Генезис учебных изданий по методике преподавания биологии : монография / Е. Н. Арбузова. — Омск : Изд-во ОмГПУ, 2018. — 214с.

4. Арбузова, Е. Н. Конструирование и применение комплексов средств обучения для методической подготовки студентов-биологов в условиях информационно-предметной среды вуза : моногр. / Е. Н. Арбузова, Л. В. Усольцева. — Омск : Изд-во ОмГПУ, 2012. — 163 с.

5. Арбузова, Е. Н. Конструирование учебно-познавательных задач для разных типологических групп учащихся : дис ... канд. пед. наук / Е. Н. Арбузова. — Омск, 2014. — 150 с.

АКТУАЛЬНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО БИОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ РАЗДЕЛА БИОЛОГИИ «ГЕНЕТИКА» В ПРОГРАММЕ TURBOSITE

Ертаева А.Е.

Научный руководитель: Китапбаева А.А., к.б.н., асс.профессор
Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
e-mail: ertaeva-98@mail.ru

Современный темп развития научно-технического прогресса ставит перед педагогами множество задач, одной из которых является модернизация образовательного процесса. Для современного педагога важно подбирать наиболее эффективные методы обучения, так как в последнее время наблюдается стремительное снижение концентрации внимания учащихся. Методы обучения остаются классическими: (словесные, наглядные, практические), но с использованием современных новшеств. Например, безусловно, печатные книги имеют ряд преимуществ, но все же наибольшую популярность сейчас набирают электронные книги и электронные учебники.

Биология является обширной естественной наукой, одним из сложнейших разделов которой является генетика, поэтому рассмотрим создание электронного учебно-методического комплекса на примере этого раздела.

Создание электронного учебно-методического комплекса (далее - УМК) включает в себя несколько этапов. Первый этап – подготовительный, который включает в себя сбор литературы по теме, выбор программы для разработки УМК; второй этап – теоретический, который включает в себя планирование структуры УМК, подбор теоретического материала и разработку тестов по теме, третий этап – практический, в него входит внесение собранного материала в программу и проверка результата.

На первом этапе важно учитывать, что подбор литературы должен быть актуальным, новым и подходящим под учебную программу вашего региона. Выбор программ для создания электронных учебников велик, например: Adobe Acrobat, BookDesigner, Microsoft Reader, Mobipocket, TurboSite и др. Изучив все программы, выбираем наиболее оптимальную и удобную в пользовании, в нашем случае это программа TurboSite. Преимущества данной программы заключаются в том, что она очень проста в обращении, не требует знания языков программирования и разметки текста. Созданный с помощью TurboSite сайт или электронный учебник будет работать на любой операционной системе, в любом современном браузере, может быть загружен на любой бесплатный хостинг (не требует поддержки PHP, MySQL и т.д.).

На втором этапе ключевым моментом является верный и качественный подбор материала. Подбор теоретического материала должен соответствовать учебной программе, а также дидактическим принципам: научности, доступности, наглядности, связи теории с практикой и др. На этапе структурирования важно выписать все темы, которые будут внесены в УМК и расставить их по мере усложнения и логической цепочке. Например, в УМК по разделу биологии «Генетика» внесены следующие темы:

1) *Введение в генетику*

2) *Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации.*

Законы И.Г. Менделя

3) *Наследование при взаимодействии генов*

4) *Генетика пола и сцепленное с полом наследование*

5) *Сцепление, кроссинговер и локализация генов в хромосомах*

6) *Внеядерная (цитоплазматическая) наследственность*

7) *Изменчивость генетического материала*

8) *Структура и функция гена*

9) *Генетические основы онтогенеза*

10) *Генетика популяций и генетические основы эволюции*

11) *Наследование прокариот*

12) *Генетика человека*

13) *Генетические основы селекции*

14) *Известные казахстанские генетики и их вклад в науку*

15) *Генная инженерия*

Также, важно включить: введение, глоссарий, заключение и список использованной литературы.

Далее, для связи теории с практикой, следует разработать тесты по каждой теме. Тесты, для удобства самопроверки, желательно, составить закрытого типа, например:

Организм, в генотипе которого содержатся разные аллели одного гена, называют:

А гомозиготным

В гетерозиготным

С доминантным

Д рецессивным

Е нет верного ответа

На третьем этапе собранный теоретический материал и разработанные тесты вносим в программу TurboSite.

Для добавления темы/раздела нажимаем на кнопку «Добавить» в левом нижнем углу, затем в строке «Заголовок» пишем название данной страницы и в главном центральном окне вносим теоретический материал (рис.1).

Для добавления теста нажимаем: «Параметры страницы» > «JavaScript-тест» > «Редактировать» здесь заполняем пустые строки и ставим галочки (рис. 2).

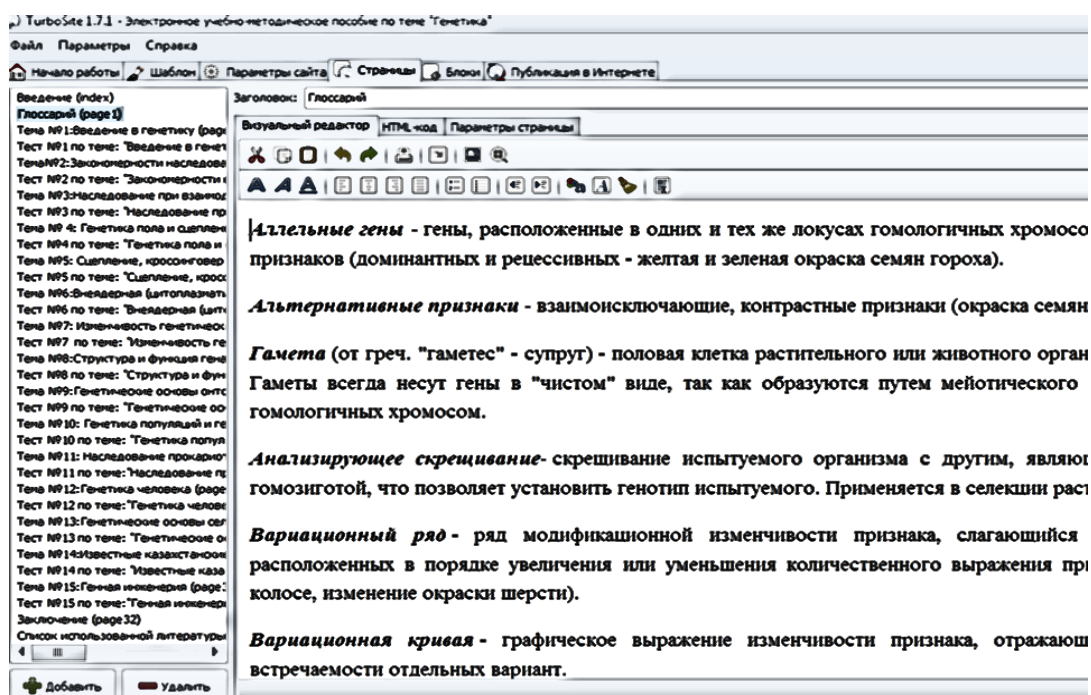


Рисунок 1 - Добавление темы в программе TurboSite

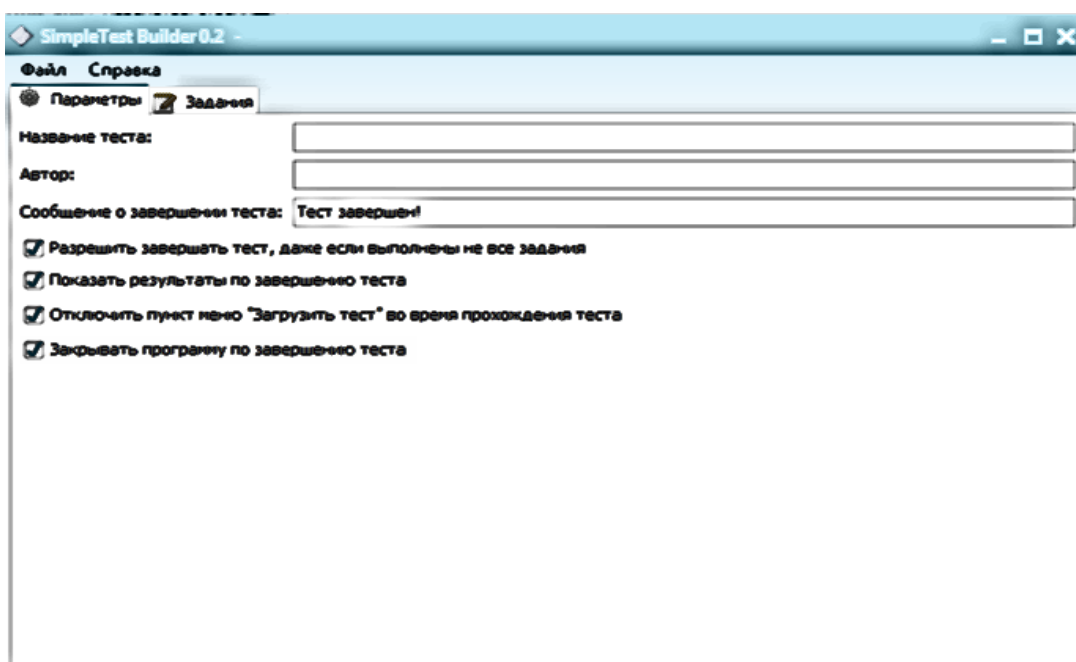


Рисунок 2 – Добавление параметров тестов

Далее в ячейке «Задания» нажимаем на знак «+» в левом нижнем углу и прописываем вопрос и варианты ответов, правильный ответ отмечаем знаком «*» (рис.3).

После добавления всех страниц и тестов, нажимаем на кнопку «Генерировать сайт» и «Просмотр сайта» на нижней панели главного экрана.

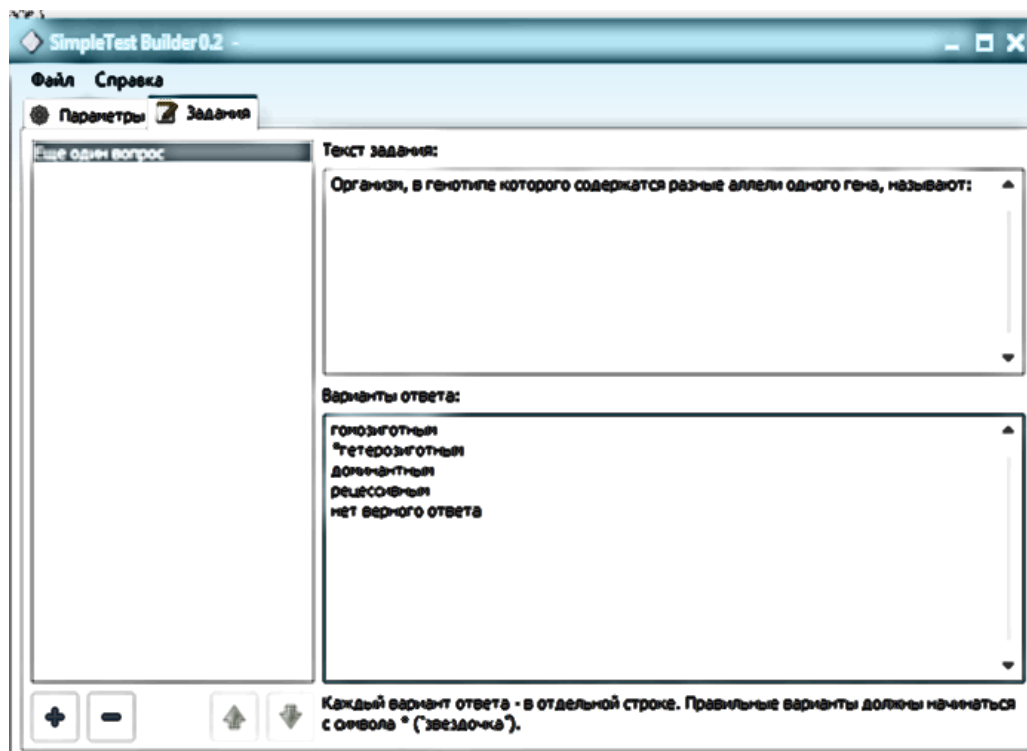


Рисунок 3 - Добавление заданий тестов

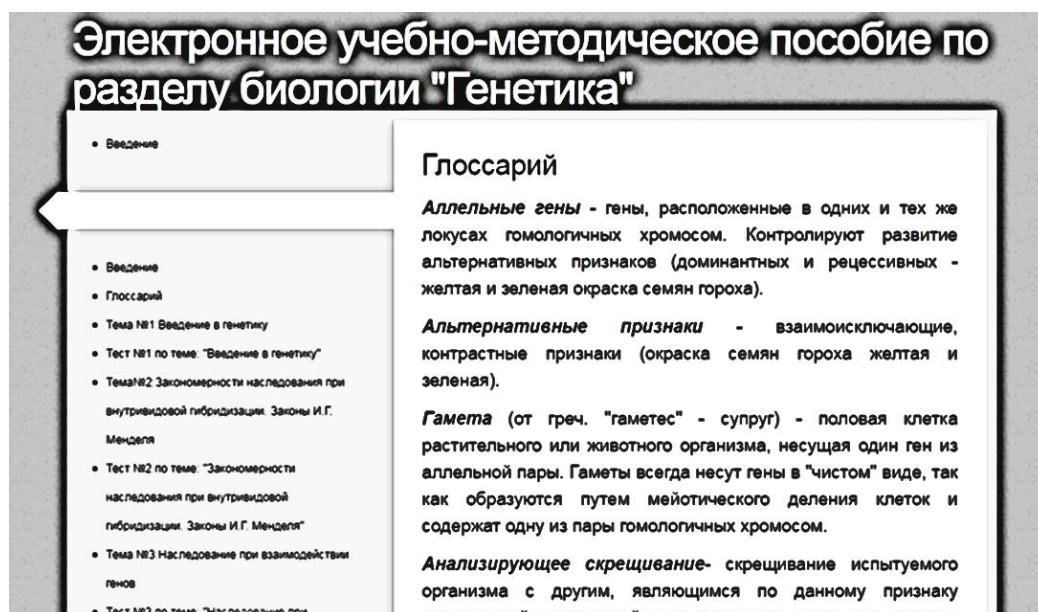


Рисунок 4 - Готовый электронный учебник

Таким образом, мы получили готовый электронный УМК (рис.4) с системой самопроверки в виде тестов. Для апробации и выявления ошибок, учета пожеланий преподавателей и студентов можно провести анкетирование. Для анализа так же можно взять результаты тестов самопроверки. Аналогичный алгоритм разработки и особенности составления УМК можно применить к абсолютно любой теме или учебной дисциплине.

Список использованной литературы:

1. Бермус А. Г. Практическая педагогика. Учебное пособие. М.: Юрайт, 2020. 128 с.
2. Есекешова М., Сағалиева Ж. Педагогика высшей школы. Учебное пособие. М.: Фолиант, 2018. 256 с.
3. Гнатик, Е. Н. Генетика человека. Былое и грядущее / Е.Н. Гнатик. - Москва: РГГУ, 2016. - 280 с.
4. Турбосайт: <https://brullworfel.ru/turbosite/>

ӘОЖ 37

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ПӘНДЕРІНІҢ ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚТАРЫН STEM ТЕХНОЛОГИЯСЫ АРҚЫЛЫ ОҚЫТУ

Жакина М.Т.

Шығыс Қазақстан облысы,

Өскемен қаласы білім бөлімі «№42 орта мектебі»

Әлемдік бәсекеге қабілетті Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымының көптеген елдерінде жоғары технологиялар саласындағы мамандарды даярлаудың негізі STEM білім беру болып табылады.

Заманауи цифрлық технологияларды дамыту және адам қызметінің барлық салаларын цифрландырудың жылдам қарқынмен өтуіне байланысты «STEM» білім беру маңызды және өзекті мәселе болып табылады.

Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында білім беру ұйымдарының цифрлық инфрақұрылымын (сымсыз коммуникациялар, бұлтты технологиялар, микросерверлер, компьютерлер мен перифериялық жабдықтар, жергілікті желі, кең жолақты интернетке қол жеткізу және т.б.) дамыту жұмысы жалғастырылады. Мектептер химия, биология, физика пәндері кабинеттері-мен, STEM-кабинеттермен жарақтандырылады – деп атап көрсетілген.

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) - ғылым, технологиялар, инженерия және математика ұғымын білдіреді. STEM негізінде бұл түсініктің жаңа нұсқалары пайда болды, солардың ішінде анағұрлым кең таралғаны STEAM (ғылым, технологиялар, инженерия, өнер және математика) және STREAM (ғылым, технологиялар, робототехника, инженерия және математика) болды. Қазіргі уақытта STEM әлемдік білім берудің басты трендтерінің бірі болып табылады.

STEM – оқытудың біріктірілген тәсілі, оның шеңберінде академиялық ғылыми-техникалық тұжырымдамалар шынайы өмір контекстінде зерттеледі. Мұндай тәсілдің мақсаты – мектеп, қоғам, жұмыс және бүкіл әлем арасында STEM-сауаттылықты дамытуға және әлемдік экономикадағы бәсекеге қабілеттілікке ықпал ететін нық байланыстарды орнату (Tsupros, 2009).

STEM жаратылыстану пәндерінің проблемалық сұрақтарын ғылыми тұрғыдан инженерлік жобалау және математикалық сипаттау арқылы білім алуға, сыни ойлау дағдыларын дамытуға, жаңа технологияларды игеруге байланысты болашақ кәсіптің іргетасын қалыптастыруға көмектеседі.

Зертханалық практикум физика, химия, биология т.б. және т.б. басқа пәндерді STEM оқытудың маңызды құрамдас бөлігі болып саналады. STEMзертханаларының мақсаты — теориялық материал бойынша алынған білімді тереңдету, әртүрлі шамаларды өлшеудің әдістемелерімен танысу, әртүрлі құралдардың жұмыстарын зерттеу, тәжірибелік мәліметтерді жинау және өңдеу технологияларын үйрену, инженерлік графика және дизайн жасау дағдыларын дамыту.

Жаратылыстану пәндеріне қатысты STEM технологиясын келесі бағыттарда қолданған тиімді болып саналады:

Макроәлемде өтіп жатқан табиғи құбылыстарды зерттеуге; мұнда реалды өмірдегі әртүрлі нысандардың, құрылыстардың, құралдар мен жабдықтардың (ракета, машина, әуе, су кемелері, зауыттар мен фабрикалар үлгілері, кез-келген өндірістің инженерлік технологиясы, физикалық, химиялық, биологиялық құбылыстар) прототиптерін жасап шығару. Оларға STEM технологияның құрылымдау (конструирование), технологиялық модельдеу сынды түрлері жатады.

Нақты әлемдегі үдерістерді компьютерлік, ақпараттық-бағдарламалық тұрғыдан жасақталған, STEM технологияларының озық түрлерінің (математикалық модельдеу, инженерлік графика, дизайн жасау, сандық зертханалар) көмегімен бақылап, зерттеп, қандай-да бір өнімдер жасауға болады.

Сандық зертханалар – жаратылыстану цикліндегі сабақтарда демонстрациялық және зертханалық сабақтарды жүргізу үшін қажетті қондырғылар мен бағдарламалық қамтамасыз ету құралдары. Сандық (компьютерлік) зертхана – әрүрлі физикалық-химиялық шамаларды тіркейтін датчиктер (құрылғылар) мен контейнерден, жеке компьютермен байланыс жасау қабілеті бар өлшеу блогынан тұрады. Мұндай зертханаларды қолдану жұмыс барысындағы көрнекілікті арттырып қана қоймай, зертхана комплектісіне енетін жана, сезімтал құралдар арқылы жұмыс нәтижелерін де тез, әрі жоғары дәлдікпен өңдеуге көмек береді, мысалы, химия-биологиядан (жарықталу, ылғалдылық, тыныс алу, оттегі концентрациясы, жүрек жиырылуының жиілігі, температура, қышқылдылық және т.б. датчиктер), физика зертханасында (күш, арақашықтық, қысым, температура, ток күші, кернеу, жарықталу, дыбыс, магниттік өріс датчиктері). Сандық зертханалар жабдықтары әмбебап, әртүрлі тәжірибелік қондырғыларға жалғануы мүмкін, өлшеулерді «далалық жағдайда» жүргізуге болады, мұғалім мен оқушылардың уақытын үнемдейді, өлшеу параметрлерін өзгерту мүмкіндіктері арқылы оқушыларды шығармашылыққа жетелейді.

NOVA5000 арнайы портативті компьютері. Мысалы, «Архимед» СЗ оқу-зерттеу іс-әрекетін жүргізуге арналған Fourier Systems компаниясы шығарған арнайы портативті компьютер - NOVA500 –ге негізделген, мұнда Windows CE

5.0 платформасындағы стандартты интерфейс, мәліметтерді тіркегіш құрылғылар және математикалық есептеу-лерге арналған құралдар бар.

Қазіргі таңда "Pasco"зертхана кешендерін пайдаланудың әдістемелік нұсқау-лары қазақ және орыс тілдеріне аударылған.

Spark SLS мәліметтер тіркегіші Sparklink интерфейсі

Демонстрациялық жұмыстарды жүргізу үшін қолданылатын AFS бағдарламалық-ақпараттық кешен көмегімен физика, химия және биологиядан тәжірибелік жұмыстарды жүргізіп, алынған мәліметтерді өңдеуге болады.

3.Қазіргі жаратылыстану білім беру саласында ақпараттық-коммуникациялық технологияларды кеңінен қолдану оқу экспериментінің жаңа түрін – виртуальды эксперименттің пайда болуына әкелді. Бұл STEM технологиялардың виртуальды модельдеу түрі болып саналады.

Виртуальды зертхана – компьютерде химиялық, физикалық, биологиялық т.б. үдерістерді модельдейтін (үлгілейтін), оның шарттары мен жүргізу параметрлерін өзгертуге мүмкіндік беретін компьютерлік бағдарлама. Мұндай бағдарлама интерактивті оқытуды іске асыру үшін ерекше жағдай жасайды.

Виртуальды зертханалар әртүрлі үдерістердің жүру шарттары мен белгілерін сапалы деңгейде үлгілеуге мүмкіндік береді. Мысалы, химия пәнінен виртуальды зертханалардың анимациялау бағдарламасы ретінде мыналарды атауға болады: (ИНИС-СОФТ, РБ), ChemLab, Yenka және т.б.. Сонымен бірге, химиялық реакциялардың жүру заңдылықтарын сандық деңгейде бейнелейтін виртуальды зертханаларды бөліп атауға болады. Бұл жағдайда сандық өзгерістер графиктер және сандық кестелер түрінде бейнеленеді. Мұндай түрдегі виртуальды зертханаларға HyperChem, ChemStations, ChemCAD және т.б. жатқызуға болады. Визуализация (бейнелеу) тәсілі бойынша екі өлшемді және үшөлшемді графика және анимациялар пайдаланылатын зертханаларды жіктейді. Бұл әдістер белгілі шетелдік жасалымдарда әртүрлі дәрежеде пайдаланылады. Мысалы, Carnegie Mellon University (АҚШ) жасалынған Virtual Chemistry Laboratory білім беру бағдарламасы Интернет арқылы да, компакт-дискілерде де таратылады.

4. Микроәлемде жүріп жатқан үдерістерді зерттеу. Ол үшін Интернет жүйесіндегі MEL Science қосымшасын пайдалану қажет, ол жаратылыстану ғылымдарын виртуальды өмірде шынайы түрде көрсетіп оқытады. Мысалы, химия пәнінде кез-келген элемент атомын өз қолымен құрып, жасақтауға болады. Бұл қосымша MEL Chemistry VR app деп аталады, ол Google Daydream платформасын қолданушыларға қолжетімді.

Әдебиет:

1. Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы.
2. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2019 жылғы 27 желтоқсандағы №988 қаулысы.
3. Г. Ногайбаева. Развитие STEM-образования в мире и Казахстане.
4. «Білімді ел-Образованная страна», №20(57) от 25 октября 2016 г.

БІЛІМ МАЗМҰНЫН ЖАҢАРТУДА КОМПЛЕКС САНДАРДЫ ОҚЫТУ

Жақсылықов Р., Толыбаева Л.

Ғылыми жетекші: Мадияров М.Н.

Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан

madiyarov_mur@mail.ru

Комплекс саннан түбір табу амалы оны дәрежелеуге кері амал ретінде қаралады. Сондықтан мына $u^n - \alpha = 0$ теңдеуінің түбірін $u = \sqrt[n]{\alpha}$ деп қарап, кез келген комплекс сан α -ның натурал дәрежелі түбірі деп атайды.

Бізге тригонометриялық формадағы $\alpha = r(\cos \varphi + i \sin \varphi) \neq 0 \in \mathbb{C}$ комплекс саны берілсін және осы α -ның $n(n \in \mathbb{N})$ дәрежелі $(n \geq 2)$ түбірін табайық. Ол үшін алдымен түбірден шығатын белгісіз санның модулін ρ , ал аргументін θ деп алайық. Онда $\sqrt[n]{r(\cos \varphi + i \sin \varphi)} = \rho(\cos \theta + i \sin \theta)$ немесе теңдеудің екі жағын да n дәрежеге шығарып, мынаны аламыз

$$r(\cos \varphi + i \sin \varphi) = [\rho(\cos \theta + i \sin \theta)]^n$$

Бұл теңдеудің оң жағына Муавр формуласын пайдалансақ

$$r(\cos \varphi + i \sin \varphi) = \rho^n (\cos n\theta + i \sin n\theta)$$

Тригонометриялық формадағы екі комплекс сан тең болады сонда тек қана сонда, егер олардың модульдері өзара тең, ал аргументтері тең немесе бір-бірінен айырмашылығы 2π -ге еселік сан болса. Сондықтан

$$\begin{cases} \rho^n = r \\ n\theta = \varphi + 2k\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \rho = \sqrt[n]{r} \\ \theta = \frac{\varphi + 2k\pi}{n} \end{cases}$$

, мұнда k бүтін сан, $\sqrt[n]{r}$ -дің мұнда арифметикалық мәні алынады, себебі $\rho > 0$ сан.

Керісінше
$$u_k = \sqrt[n]{r} \left(\cos \frac{\varphi + 2k\pi}{n} + i \sin \frac{\varphi + 2k\pi}{n} \right)$$

Санын алып k -ның кез келген бүтін мәнінде, оны n дәрежеге шығарсақ

$$\begin{aligned}
(u_{\kappa})^n &= \left(\sqrt[n]{r} \left(\cos \frac{\varphi + 2\kappa\pi}{n} + i \sin \frac{\varphi + 2\kappa\pi}{n} \right) \right)^n = \\
&= (\sqrt[n]{r})^n \left(\cos n \frac{\varphi + 2\kappa\pi}{n} + i \sin n \frac{\varphi + 2\kappa\pi}{n} \right) = \\
&= r(\cos(\varphi + 2\kappa\pi) + i \sin(\varphi + 2\kappa\pi)) = \\
&= r(\cos \varphi + i \sin \varphi) = \alpha \\
u_{\kappa} &= \sqrt[n]{r(\cos \varphi + i \sin \varphi)} = \sqrt[n]{r} \left(\cos \frac{\varphi + 2\kappa\pi}{n} + i \sin \frac{\varphi + 2\kappa\pi}{n} \right)
\end{aligned}$$

Демек $(\kappa = 0, 1, 2, \dots, n-1)$ (1)

(1) комплекс саннан n -дәрежелі түбір табу формуласы. Мұндағы $\kappa \forall$ бүтін мән қабылдайды, бірақ $\kappa = 0, 1, 2, \dots, n-1$ мәндерін берсек жеткілікті, себебі басқа мәндерде осы n мәндегі u_{κ} қайталанатын. Шынында да кез келген бүтін m саны n -ге бөлгенде $0, 1, 2, \dots, n-1$ қалдық қалады. Сондықтан $m = nq + k$ жазуға болады. Мұндағы q -қандайда бүтін сан. Бұдан k -ның орнына осы мәнді апарып қойсақ мынаны аламыз:

$$\begin{aligned}
\cos \frac{\varphi + 2m\pi}{n} &= \cos \frac{\varphi + 2\pi(nq + k)}{n} = \cos \left(\frac{\varphi + 2\kappa\pi}{n} + 2\pi q \right) = \cos \frac{\varphi + 2\kappa\pi}{n}; \\
\sin \frac{\varphi + 2m\pi}{n} &= \sin \frac{\varphi + 2\pi(nq + k)}{n} = \sin \left(\frac{\varphi + 2\kappa\pi}{n} + 2\pi q \right) = \sin \frac{\varphi + 2\kappa\pi}{n}
\end{aligned}$$

Сондықтан $u_m = u_{\kappa}$, мұнда $\kappa = 0, 1, 2, \dots, n-1$. Демек, біз төмендегідей теореманы дәлелдедік:

ТЕОРЕМА: Комплекс саннан n жәрежелі түбір табылады және n әр түрлі мәнге ие болады, олар (15) формуладан $\kappa = 0, 1, 2, \dots, n-1$ болғанда табылады.

Енді түбірдің геометриялық мәнін берейік, яғни (15) формуланың геометриялық мағынасын түсінейік. $\sqrt[n]{\alpha}$ -түбірдің барлық $u_0, u_1, \dots, u_{n-1}$

мәндерінің модульдері $\sqrt[n]{r}$ тең де, u_0 -дің аргументі $\frac{\varphi}{n}$ тең де, ал қалғаны u_i -

лердің аргументтері алдыңғы аргументке ретпен $\frac{2\pi}{n}$ -ді қосқанда шығып отырады. Мысалы, алдыңғы мысалда

$$\arg u_0 = \frac{\pi}{4}, \arg u_1 = \frac{\pi}{4} + \frac{2\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}, \arg u_2 = \frac{3\pi}{4} + \frac{2\pi}{4} = \frac{5\pi}{4}, \arg u_3 = \frac{5\pi}{4} + \frac{2\pi}{4} = \frac{7\pi}{4};$$

Демек, $u_0, u_1, \dots, u_{n-1}$ сандары радиусы $\sqrt[n]{r}$ тең, центрі бас координатада жататын шеңберге іштей сызылған дұрыс n -бұрыштың төбесінде жатқан векторларды өрнектейді. Біздің мысалымызда u_0, u_1, u_2, u_3 сандары радиусы $r = \sqrt{2}$ тең, центрі бас координатада жатқан шеңберге іштей сызылған дұрыс төртбұрыштың (квадраттың) төбесінде жататын векторларды өрнектейді.

Енді бірден n -дәрежелі түбір табуды қарастырайық:

$$\begin{aligned} \sqrt[n]{1} &= \left| \begin{array}{l} a = 1, b = 0, r = 1 \\ \cos \varphi = 1 \\ \sin \varphi = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \varphi = 0 \Bigg| = \sqrt{\cos 0 + i \sin 0} = \\ &= \cos \frac{2\kappa\pi}{n} + i \sin \frac{2\kappa\pi}{n} \quad (\kappa = 0, 1, 2, \dots, n-1) \\ \varepsilon_\kappa &= \cos \frac{2\kappa\pi}{n} + i \sin \frac{2\kappa\pi}{n} \\ (\kappa &= 0, 1, 2, \dots, n-1) \end{aligned} \quad (2)$$

$\sqrt[n]{\alpha}$ комплекс санының түбірлері мен $\sqrt[n]{1}$ -дің түбірлерінің арасында төмендегідей маңызды байланыс бар:

ТЕОРЕМА: n дәрежелі түбір астындағы α комплекс санының бір түбірінің осындай дәрежелі түбір астындағы бірдің барлық мүмкін түбірлеріне көбейтіндісі n дәрежелі түбір астындағы $\alpha \neq 0$ комплекс санының барлық түбірлерін береді.

ДӘЛІЛДЕУІ: n дәрежелі түбір астындағы α комплекс санының түбірлерін жоғарғыдай u_κ арқылы, ал n дәрежелі түбір астындағы бірдің түбірлерін ε_t арқылы белгілейік те, n дәрежелі түбір астындағы α -ның кез-келген бір түбірін u_0 деп алып, $u_0 \cdot \varepsilon_t$ көбейтіндісін n дәрежелі түбір астындағы α -ның түбірі екенін дәлелдейік.

$u_0 \cdot \varepsilon_t$ -дәрежеге шығарсақ

$$(u_0 \cdot \varepsilon_t)^n = u_0^n \cdot \varepsilon_t^n = \alpha \cdot 1 = \alpha$$

яғни $u_0 \cdot \varepsilon_t$ шынында да n дәрежелі түбір астында α -ның түбірі екен.

Енді u_κ -саны n дәрежелі түбір астында α -ның кез келген бір түбірі

болсын, онда $\frac{u_\kappa}{u_0}$ қатынасын қарайық: $\left(\frac{u_\kappa}{u_0}\right)^n = \frac{u_\kappa^n}{u_0^n} = \frac{\alpha}{\alpha} = 1$

Демек, $\frac{u_\kappa}{u_0}$ бөліндісі n дәрежелі түбір астында бірдің түбірі:

$$\frac{u_\kappa}{u_0} = \varepsilon_t.$$

Бұдан $u_\kappa = u_0 \cdot \varepsilon_t$. Сондықтан n дәрежелі түбір астында $\alpha \neq 0$ барлық түбірлері $u_\kappa = u_0 \cdot \varepsilon_t$ формуласынан шығады. Осыдан кейін жоғарыдағы 1-мысалға сәйкес $\sqrt[4]{1}$ қарастырайық:

$$\varepsilon_\kappa = \sqrt[4]{1} = \cos \frac{2\kappa\pi}{n} + i \sin \frac{2\kappa\pi}{n}, \quad \kappa = 0, 1, 2, 3$$

$$\kappa = 0, \quad \varepsilon_0 = 1$$

$$\kappa = 1, \quad \varepsilon_1 = \cos \frac{2\pi}{4} + i \sin \frac{2\pi}{4} = i,$$

$$\kappa = 2, \quad \varepsilon_2 = \cos \frac{4\pi}{4} + i \sin \frac{4\pi}{4} = -1,$$

$$\kappa = 3, \quad \varepsilon_3 = \cos \frac{6\pi}{4} + i \sin \frac{6\pi}{4} = -i$$

Бізге белгілі

$$u_0 = 1 + i,$$

$$u_0 \cdot \varepsilon_1 = (1 + i)i = -1 + i = u_1$$

$$u_0 \cdot \varepsilon_2 = (1 + i)(-1) = -1 - i = u_2$$

$$\text{ал } u_0 \cdot \varepsilon_3 = (1 + i)(-i) = 1 - i = u_3.$$

$\sqrt[4]{1}$ геометриялық мағынасы:

$\varepsilon_0, \varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ сандары радиус ($r=1$) бірге тең, центрі бас координатада жатқан шеңберді іштей сызылған квадраттың төбесінде жатқан векторларды өрнектейді.

n - дәрежелі түбір астында бірдің түбірлерінің арасында алғашқы түбірлері деп аталатын түбірлері өте маңызды роль атқарады.

АНЫҚТАМА: ε санын $\sqrt[n]{1}$ -дің алғашқы түбірі деп атаймыз, егер ε -ді $0,1,2,\dots,n-1$ дәрежеге $(\varepsilon^0=1, \varepsilon^1, \varepsilon^2, \dots, \varepsilon^{n-1})$ шығарғанда $\sqrt[n]{1}$ -дің барлық түбірлері шығатын болса.

МЫСАЛ. $\sqrt[4]{1}$ -дің алғашқы түбірлері $\varepsilon_1 = i, \varepsilon_3 = -i$ болады, өйткені

$$i^0 = 1 = \varepsilon_0, i^1 = i = \varepsilon_1, i^2 = -1 = \varepsilon_2, i^3 = -i = \varepsilon_3$$

ал

$$(-i)^0 = 1 = \varepsilon_0, (-i)^1 = -i = \varepsilon_3, (-i)^2 = -1 = \varepsilon_2, (-i)^3 = i = \varepsilon_1$$

1-ТЕОРЕМА: ε_κ саны $(0 \leq \kappa \leq n)\sqrt[n]{1}$ -дің алғашқы түбірі болу үшін $(\kappa, n)=1$ болуы қажетті және жеткілікті.

2-ТЕОРЕМА: $\sqrt[n]{1}$ - санының $n \geq 2 (n \in \mathbb{Z}^+)$ болғанда тым болмағанда бір алғашқы түбірі болады.

Теореманың дұрыстығына көз жеткізу үшін (16) формуласында $\kappa=1$

болсын дейік
$$\varepsilon_1 = \cos \frac{2\pi}{n} + i \sin \frac{2\pi}{n}$$

Бұдан Муавр формуласы бойынша
$$\varepsilon_1^k = \cos \frac{2k\pi}{n} + i \sin \frac{2k\pi}{n} = \varepsilon_\kappa$$

Демек ε_1 саны $\sqrt[n]{1}$ -дің алғашқы түбірі. Тағы $\sqrt[n]{1}$ -дің төмендегідей қасиеттерін беруге болады.

3- ТЕОРЕМА: $\sqrt[n]{1}$ -дің түбірлерінің көбейтіндісі (ε, ζ) ; бөлідісі

$\left(\frac{\varepsilon}{\zeta}\right)$ де осы $\sqrt[n]{1}$ -дің түбірлері болады. Шынында да, егер $\varepsilon^n = 1$ және $\zeta^n = 1$ болса, онда

$$(\varepsilon \cdot \zeta)^n = \varepsilon^n \cdot \zeta^n = 1$$

$$\left(\frac{\varepsilon}{\zeta}\right)^n = \frac{\varepsilon^n}{\zeta^n} = \frac{1}{1} = 1$$

Әдебиеттер тізімі

1. Оконь В. Основы проблемного обучения – М.: Просвещение, 1968. – 208с.
2. Г.К.Селевко Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998 – 256 с.
3. Б.Л.Ван дер Варден. Алгебра. М., Наука, 1976.
4. А.И.Кострикин. Введение в алгебру. М., Наука, 1978.
5. А.И.Мальцев. Основы линейной алгебры. М., Наука, 1970.

ТАБЫСТЫ ОҚЫТУ, ҚҰЗЫРЛЫ МҰҒАЛІМНІҢ БҮГІНІ МЕН КЕЛЕШЕГІ

Жексембаева А.С.

Ғылыми жетекші: Шарипханова А.С., биология ғылымдарының
кандидаты, доцент

С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Өскемен қ., Қазақстан

e-mail: Zheksembayeva@mail.ru

Мұғалім – бұл мамандық емес, өмір салты. Мұғалім – бұл көп уақытын балаларды тәрбиелеу мен оқытумен кәсіби түрде айналысатын жалғыз адам.

Құзыреттілік – бұл білім мен дағдыларды, оларды қоршаған ортаның өзгеретін талаптары жағдайында пайдалану тәсілдерін біріктіру мүмкіндігі.

Өз кезегінде құзыретті мұғалім – бұл оның сәтті педагогикалық қызметіне қажетті кәсіби және жеке қасиеттердің жиынтығы.

Бүгінгі таңда мемлекет пен қоғамның білім беру мекемелерінің алдына қойған міндеттері педагогтерде жаңа құзыреттерді қалыптастыруды, жаңа қалыптан тыс жағдайларда педагогикалық міндеттерді шешуге дайындықты талап етеді[1].

В. Г. Воронцова мұғалімді "кез – келген қайта құрудың басты кейіпкері, функционалды емес, философиялық дүниетанымы бар шығармашылық тұлға, білімнің жоғары деңгейі, авторитарлық педагогикадан адамгершілік, адамгершілік, шығармашылық педагогикаға шешуші бет бұруға қабілетті мұғалім"деп қарастыру керек деп санайды, еркін тұлға педагогикасы".

Кез — келген білім беру мекемесінің алдында тұрған ең қиын және жан – жақты міндет – білім сапасын арттыру. Соңғысы білім беру практикасына жаңа және сапалы жетілдірілген білім беру бағдарламаларын енгізуді, жаңа технологияларды қолдануды, оқу процесін ұйымдастырудың прогрессивті нысандарын және оқытудың белсенді әдістерін енгізуді қамтиды.

Білім алушылардың білімді игерудегі ең сәтті әдістері – белсенді оқыту әдістері. Дағдылар мен дағдыларды қалыптастыруға бағытталған оқытудың белсенді әдістерінің мәні студенттердің өз бетінше Дағдылар мен дағдыларды игеретін міндеттерін орындауын қамтамасыз ету болып табылады. Оқытудың белсенді әдістерінің көрінісі мен дамуы білім алушылардың білімді игеруі және кәсіби дағдыларды қалыптастыру ғана емес, сонымен бірге тұлғаның шығармашылық және коммуникативті қабілеттерін дамыту, туындаған мәселеге жеке көзқарас қалыптастыру міндеттеріне байланысты.

Құзыретті педагог оқытылатын пәнге немесе оқу пәніне қарамастан оқытудың интерактивті әдістерінің қажетті "арсеналын" меңгеруі және оларды оқу процесінде пайдалана білуі тиіс. Жоғары оқу орындарын оқытудың негізгі

мақсаттарының бірі оқушылардың ақпараттық мәдениетін қалыптастыру болып табылады[2].

Заманауи ақпараттық технологияларды қолданудың негізгі сипаттамалары – оқытуды саралау және даралау мүмкіндігі, сонымен қатар оқушылардың шығармашылық танымдық белсенділігін дамыту мүмкіндігі. Қоғам дамуының әр кезеңі жаңа ұрпақтарды оқыту, оларға жинақталған білім,

дағдылар мен дәстүрлерді беру процесінің өзіндік формасы мен мазмұнына сәйкес келеді. Қазіргі кезеңде білім беруді жаңғырту жөніндегі ұсыныстарда бірінші кезектегі міндеттермен қатар: білім беруді ақпараттандыру ерекше орын алады. Қазіргі қоғам жағдайында мұғалімнің ақпараттық – коммуникациялық құзыреттілігі, оның ақпараттық – коммуникациялық технологияларды тарта отырып, кәсіби педагогикалық міндеттерді шешу қабілеті оның кәсібилігінің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады.

Құзыретті педагог оқытылатын пәнге немесе оқу пәніне қарамастан оқытудың интерактивті әдістерінің қажетті "арсеналын" меңгеруі және оларды оқу процесінде пайдалана білуі тиіс.

Жоғары оқу орындарын оқытудың негізгі мақсаттарының бірі оқушылардың ақпараттық мәдениетін қалыптастыру болып табылады. Заманауи ақпараттық технологияларды қолданудың негізгі сипаттамалары – оқытуды саралау және даралау мүмкіндігі, сонымен қатар оқушылардың шығармашылық танымдық белсенділігін дамыту мүмкіндігі.

Қоғам дамуының әр кезеңі жаңа ұрпақтарды оқыту, оларға жинақталған білім, Дағдылар мен дәстүрлерді беру процесінің өзіндік формасы мен мазмұнына сәйкес келеді. Қазіргі кезеңде білім беруді жаңғырту жөніндегі ұсыныстарда бірінші кезектегі міндеттермен қатар: білім беруді ақпараттандыру ерекше орын алады[3].

Қазіргі қоғам жағдайында мұғалімнің ақпараттық – коммуникациялық құзыреттілігі, оның ақпараттық – коммуникациялық технологияларды тарта отырып, кәсіби педагогикалық міндеттерді шешу қабілеті оның кәсібилігінің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады.

Алайда, сауатты құрастырылған оқу жоспарлары мен бағдарламалары, сондай – ақ жаңа технологиялар, егер осының бәрін жүргізуші оқытудың жоғары деңгейін қамтамасыз ете алмаса, білім сапасына кепілдік бере алмайды. Оқу орнында жоғары білікті оқытушылар неғұрлым көп болса, оқушылардың дайындық деңгейі соғұрлым жоғары болады және бұл білім беру мекемесі сұранысқа ие болады.

Университет пен факультеттің тартымды болуы үшін, ең алдымен, онда жұмыс істейтін оқытушылардың "тартымдылығы" қажет[4].

Оқытушының тартымдылығымен біз мынаны түсінеміз:

1) А) үнемі өз бетімен жұмыс істейтін, яғни еліміздің және шетелдің жетекші жоғары оқу орындарында сабақ беру тәжірибесіне қызығушылық танытатын және үйренетін оқытушы тартымды болып табылады; әдістемелік құралдар мен оқу бағдарламаларын үнемі жетілдіріп отырады; бұл ретте оларды

санымен қызықтырмайды, өз өнімімен басқа оқытушылармен және оқытушылармен сұранысқа ие болады. ЖОО-мен;

б) дәріс оқығанда немесе семинар сабағын өткізгенде оқулық беттерін қайталамайды, өзін білім алушыларға білімнің жалғыз көзі ретінде көрсетпейді, бірақ оларды алудың, ұғынудың және тұжырымдамалаудың әртүрлі тәсілдерін көрсетеді; білім алушыларға мүмкіндігінше мүмкіндік беретін сабақтар өткізеді.

2) ғылыми зерттеулермен жүйелі түрде айналысатын және оқытушы ретінде жұмыс істейтін мұғалім тартымды деп санауға болады; кандидаттық немесе докторлық диссертацияны жаза отырып, ол көптеген жылдар бойы осы багажға қанағаттанбайды және оның ғылыми мәртебесі өзі жариялаған ғылыми өнімдердің санына емес, оның нақты сұранысына байланысты екенін түсінеді; әртүрлі деңгейдегі ғылыми форумдарға белсенді қатысады және т. б.;

3) өзінің өмір салтын жетілдіруге ықпал ететін мұғалім тартымды болып табылады. Жоғары оқу орнының беделі жаңа әлеуметтік-экономикалық жағдайларда оның бәсекеге қабілеттілігін арттыру қажеттілігін сезінеді; ұжыммен қарым – қатынаста ол құрметпен және әдепті, айналасындағыларды өмірге оптимистік көзқарасымен қуаттайды; түрлі мәдени және құндылық бағдарларының қатар өмір сүруі жағдайында төзімділік танытады, сындарлы бірлесіп құруға бейім; белсенді азаматтық ұстанымға ие.

Қазіргі кезеңде білім беруді жаңғыртудың маңызды мақсаты жоғары білікті және құзыретті мамандарды даярлау болып табылады. Жоғары білімді маман – білікті, кәсіби мәселелерді жақсы білетін, арнайы дағдылар мен қабілеттердің практикалық қолданылуының жоғары деңгейін көрсететін адам[5].

Болашақ кәсіпқой болуы тиіс ұмтыла отырып, өз бетінше білім алуға өмір бойы, меңгеру жаңа технологияларды түсіну және оларды пайдалану, білу, тәуелсіз шешімдер қабылдау, бейімделу әлеуметтік және болашақ кәсіби саласында, проблемаларды шешу және командада жұмыс істеуге, дайын болу шамадан тыс жүктемелерге, стресстік жағдайларға және тез олардан шығу. Осыған байланысты білім берудегі құзыреттілік мәселесі өзекті болып отыр.

"Құзыретті модель – түлектердің табысты қызмет етуге және өзін – өзі жүзеге асыруға дайындығы мен қабілетін қамтамасыз ететін білім беру бағдарламасын меңгеру процесі мен нәтижесін жобалаудың ғылыми негізі.

Құзыреттілік моделін іске асыру білім беру процесінің барлық буындарында өзгерістерді көздейді " :

1) нысаналы нұсқаулар: - білім мен білік жүйесін қалыптастырудан бастап өз бетінше кәсіби қызметке дайындыққа, қазіргі еңбек нарығында өзін – өзі жүзеге асыруға;

2) білім беру мазмұны: - іргелі білім мен іскерліктен әлем туралы интеграцияланған түсініктерге, қоршаған болмысты өзгерту әдістерін игеруге;

3) педагогтың қызметі: — материалды монологтық баяндаудан оқытудың белсенді және интерактивтік әдістеріне, ынтымақтастық және шығармашылық атмосферасын құруға;

4) педагогикалық бақылауды ұйымдастыру: — дәстүрлі тәсілден дәстүрлі әдістерді кешенді пайдалануға және бағалаудың инновациялық әдістері мен

құралдарын, модульдік – рейтингтік бағалау жүйесін әзірлеу. Мамандандырылған оқытудың жаңа парадигмасына көшу басқа мұғалімді қажет ететіні анық, ол оқу процесін дараландыруды қамтамасыз ететін әдістер мен әдістердің барабар сараланған жүйесіне ие болуы керек.

Мұғалімнің кәсіби құзыреттілігінің басым бағыттарының бірі мониторинг қызметі болып табылады, өйткені ол оқу процесі туралы ақпаратты жинауды, өңдеуді, бағалауды ұйымдастыру жүйесі болып табылады, оның жай-күйі мен даму динамикасын үздіксіз бақылауды қамтамасыз етеді.

Қазіргі заманғы педагог өз ісіне және білім алушыларға деген сүйіспеншілігін біріктіреді, балаларды оқытып қана қоймай, өз білім алушыларынан да оқи алады. Ол әр баланың жан дүниесіне тән ең жақсы қасиеттерді анықтап, балаларды алған білімдерінен қуаныш алуға ынталандыруы керек, осылайша оқу орнын бітіргеннен кейін олар қоғамдағы орнын нақты түсініп, оның игілігі үшін жұмыс істей алады және біздің қоғамның ағымдағы және перспективалық міндеттерін шешуге қатысуға дайын болады. Заманауи мұғалім – кәсіпқой, өз ісінің шебері.

Педагогтің кәсібилігі оның кәсіби жарамдылығымен; кәсіби өзін – өзі анықтауымен; өзін – өзі дамытумен, яғни кәсіби қызметті орындау үшін қажетті қасиеттерді мақсатты түрде қалыптастырумен анықталады. Заманауи педагогтің, педагог — шебердің айрықша белгілері тұрақты өзін – өзі жетілдіру, өзін – өзі сынау, эрудиция және жоғары еңбек мәдениеті болып табылады[6].

Қазіргі мұғалім – айналасындағылардың бәріне күлуге және қызығушылық танытуға қабілетті адам, өйткені мектеп тірі, ал ондағы мұғалім балаға қызықты. Оқытушының маман ретіндегі құндылығы оның жұмысының түпкілікті нәтижесі қандай, осы оқытушыда оқитын білім алушылар қандай нақты жетістіктерге жеткенімен анықталады.

Егер бұрын ЖОО білім алушылары олардың жұмысы мен жалақысына кепілдік беретін диплом алса, онда білім беру мекемелері арасындағы бәсекелестік жағдайында жұмысты өте жақсы дайындалған түлектер ғана алады, өйткені мектептерде оқушыларға ҰБТ тапсыру үшін бағалар емес, нақты білім қажет. Сондықтан, жоғары білім туралы диплом алу үшін, негізінен, "қанағаттанарлық" білім алу жеткілікті болса да, бүгінде қоғам сұрақ қоя алады: тек "жақсы" және "өте жақсы" оқыған адам мұғалім болып жұмыс істеуі керек. Бұл міндет, басқалармен қатар, көп деңгейлі жоғары білім беру жүйесін шешуге арналған, ол мұғалім тек маман ғана емес, сонымен қатар жоғары деңгейлі маман болуы керек деп болжайды. Бұл тәсіл педагогикалық университеттің алдына жоғары міндет қояды.

Қазіргі заманғы мұғалімнің барлық кәсіби құзыреттіліктерінің ішіндегі ең маңыздысы басқару қабілеттерінің жоғары деңгейі болып табылады – оқу процесін талдау, жоспарлау, ұйымдастыру және оқу сабақтары блогының немесе бір сабақтың нәтижелерін тұтас жүйе ретінде бағалау.

Әрине, бұл құралдардың ішіндегі ең бастысы — мұғалімнің оқу сабағының немесе сабақ блогының мақсаттарын қою қабілеті, өйткені бұл оқу іс – әрекетін

қамтитын кез – келген әлеуметтік жобада жүйелік құраушы компонент болып табылатын мақсаттар.

Мұғалімнің қазіргі білім алушыларға мақсат қою қабілеті мұғалімнің кәсіпқойлығының маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Жоғарыда айтылғандардан қорытынды жасауға болады: мұғалім тек өз пәнін білуші ғана емес, психолог, зерттеуші ғана емес, сонымен қатар өзін — өзі дамытуға қабілетті, сүйе алатын, бақытты бола алатын және басқасын бақытты ете алатын жарқын, шығармашылық тұлға.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Ибраева Т. А. Мұғалімдердің шығармашылық әлеуетін біліктілікті арттыру жағдайында дамыту. А.: Білім, 2017.
2. Воронцова В. Г. Гуманитарно-аксиологические основы постдипломного образования педагога / В. Г. Воронцова. — 2012.
3. Байжуманова Н. С. Мұғалімнің кәсіби құзыреттілігі // Білім әлемінде. - 2013. - № 5. - С. 33-36.
4. Шамова Т. И. Постановка целей и планирование учебного процесса / Т. И. Шамова, Н. Л. Галеева // Биология в школе. — 2004. — № 4. — С.29–2014.
5. Қазақстан Республикасында Білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы.

УДК 371.124:53

КОНЦЕПЦИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ» В КОНТЕКСТЕ STEM ОБРАЗОВАНИЯ В ШКОЛЕ

¹Жолымбаев О.М., ²Нурабаева Г.У.

Научный руководитель: Жолымбаев О.М., доцент, к.ф.-м.н.

^{1,2}НАО «Университет имени Шакарима», г.Семей, Казахстан
e-mail:orik_65@mail.ru, galiya.apa@mail.ru

Роль предмета «Астрономия» в современной системе преподавания естественно-научных дисциплин в средней общеобразовательной школе

На протяжении длительного времени астрономия оказывала влияние на развитие математики, физики, географии, системы счета времени, летоисчисления. Астрономия, предмет имеющий большое значение для развития человека. Астрономия хорошо развивает воображение школьника, расширяет горизонты мышления, формирует понятие бесконечности пространства и времени. В век стремительного развития космической науки, нельзя преподавать астрономию, как раздел физики, это совершенно неправильный подход, изучение астрономии даст огромный толчок развитию интереса к космической науке, что немаловажно для Казахстана, имеющего свой космодром. Трудно переоценить важность введения предмета астрономия в

школьный курс, казахские школьники имеют особый менталитет к космосу и небу над головой, веками живя в открытом пространстве и видя купол усеянный огромным количеством звезд, в подсознании сформированы бесконечность и таинственность космоса.

Астрономия, как и другие естественно-научные дисциплины прошла долгий исторический путь развития. Велика роль в развитии астрономии ученых средней и центральной Азии, таких как Улугбек, Аль-фараби. Недостаточно, или вовсе в школах не изучается научное наследие и мировоззрение этих великих ученых. Целью работ в обсерватории Улугбека было пронаблюдать звёзды и планеты, то есть определить их координаты на небе, пользуясь которыми, составить затем новые астрономические таблицы, в частности, создать новый звёздный каталог – перечень звёзд с их долготами и широтами. Наблюдения астрономов Самаркандской обсерватории были удивительно точными для того времени.

Звёздные таблицы «Зидж-Улугбек» (другие названия – «Зидж-и-джадид Гургани» – «Новые Гурганские таблицы», «Зидж-и-султана-джадид»; «зидж» в переводе с арабского означает «таблицы», на Востоке «Зидж» называли звёздные каталоги с предисловием) – главный труд, созданный в обсерватории Улугбека. Чтобы составить каталог звёзд, нужно приложить огромные усилия, нужно много лет старательно и упорно работать. Звёздные каталоги очень ценны для науки, они дают представление о распределении светил на небосводе в разные эпохи. Они же являются материалом для изучения движений небесных тел.

Например, благодаря исследованию каталогов звёзд астрономы доказали, что существует явление прецессии оси вращения Земли – постепенное изменение в пространстве направления оси вращения Земли; прецессия проявляется в том, что полюса мира (небесные полюса) медленно меняют своё положение среди звёзд.

Большое значение в развитии астрономии и тесно связанной с ней тригонометрии в странах средневекового Ближнего и Среднего Востока имел "Альмагест" Птолемея - своеобразный свод астрономических знаний древних греков. Аль-Фараби был одним из первых комментаторов "Альмагеста" Птолемея. Он написал по этой тематике два трактата: "Комментарии к "Альмагесту" и "Книга приложений". Аль-Фараби чрезвычайно точно передает мысли Птолемея с обширными выкладками и толкованием его текста. "Комментарии к "Альмагесту" являются продолжением уже опубликованных естественно-математических трудов аль-Фараби ("Математические трактаты"). Эта книга содержит первых пять частей из тринадцати частей "Комментариев к "Альмагесту". [1].

Проблемы преподавания астрономии. Предмет астрономия в общеобразовательных школах Казахстана, включен в учебник физики в виде дополнения к курсу физики. В современном мире наблюдается резкий скачок в изучении космоса и Вселенной. Появилась возможность выносить телескопы за пределы атмосферы Земли, в открытый космос, полеты человека на Луну, отправка искусственных спутников на Марс, все эти факторы действительно

требуют нового подхода к изучению астрономии в средних общеобразовательных школах и ввести предмет астрономия в учебный процесс как отдельный предмет. В обществе наблюдается недооценка значения астрономии, хотя астрономия, как никакая наука определяет глубинные вопросы существования человека в современном мире. Следует изучать влияние на мировоззрение учащихся философских взглядов Аль-Фараби. Изучение астрономии следует начинать с описательного характера. С древнейших времен существует множество мифов связанных с астрономией, развитием представлений о космосе. Астрономия должна помочь формированию научной картины мира, основанной на современных естественно-научных дисциплинах и научном наследии прошлого.

Главным является необходимость создания новых учебников по астрономии, с тематическим планированием уроков, дополнительные материалы в виде задачник, иллюстративного материала, видеофильмов. По предмету должен функционировать отдельный кабинет астрономии, по возможности оснащенный современным оборудованием. Предмет астрономия должен помочь развитию навыков практического измерения с учебными телескопами, включение практических занятий под открытым небом.

Преподавание астрономии в средней школе в контексте научного наследия Аль-Фараби

Наступление эры нового тысячелетия характеризуется стремительным развитием науки, искусства, истории, социологии, происходит еще большее расслоение общества, мир полон противоречий. Мир вступил в эпоху глобализации, когда отдельные государства объединяются в военные блоки, в экономические союзы, мир становится взаимозависимым. От деятельности человека зависит преобразование окружающей природы, которая может обернуться при соответствующих обстоятельствах экологической катастрофой.

Казахстан, как и другие страны втягивается в процесс глобализации, активно строит демократическое государство, все это может представлять определенную угрозу для самоидентификации, сохранения самобытности культурного наследия Казахстана. Без культурного наследия прошлого, невозможно полноценное развитие общества, тем более в период становления независимого молодого государства.

Главным средством восстановления духовного, нравственного, интеллектуального потенциала народа является возрождение системы духовно-нравственных учений прошлого, концепций восточных мыслителей, в частности, учений аль-Фараби. Аль-Фараби проповедовал идеи гуманизма и возвеличивал красоту поступков людей, призывал их к взаимопониманию и миру. Эти идеи мыслителя носили весьма прогрессивный характер [2]. В этой связи, философские концепты значимы настолько, насколько они раскрывают жизненные, смысловые ориентиры человека в современном социокультурном пространстве. Учитывая вышесказанное, с полной уверенностью можно утверждать, что средневековый Казахстан был одним из научных центров того времени, их значение в развитии научных знаний очень велико. К сожалению,

сохранилось немного, погибла знаменитая Отрарская библиотека, где хранились труды казахских ученых, но и дошедшее до нас свидетельствует о подлинном расцвете науки среди тюркоязычных народов Казахстана.

Абу Насир аль-Фараби, известный как «Аристотель Востока», был ученым, изучавшим многие области науки и написавшим множество научных трудов: философия и логика, математика и теория музыки, астрономия и медицина, космология и юриспруденция - вот некоторые из наук, которые открыли новые возможности для развития человечества. Однако следует отметить, что очень мало полезных научных и методологических исследований и мероприятий, таких как включение наследия аль-Фараби в учебную программу и его использование в качестве учебника для привлечения молодого поколения к образованию, шедеврам науки, духовному и патриотическому воспитанию. В своем выступлении на августовской конференции педагогических работников 2019г. «Воспитание – основа качественного образования» Президент Республики Касым-Жомарт Токаев отметил, что слова аль-Фараби «Образование без воспитания – злейший враг человечества» должны стать ориентиром для всех работников образования. Молодежь страны должна не только развивать себя как личность, но и вносить огромный вклад в процветание государства в соответствии с передовыми инновациями. ...».

По мнению мыслителя, педагогика есть искусство управления волей и желанием воспитуемого в специально организованном образовательном процессе. Целью воспитания он определяет гармонично развитого человека Вселенной. Не случайно основными направлениями в его педагогической теории являются нравственное, умственное, физическое, эстетическое и трудовое воспитание.

На повестке дня стоят вопросы, связанные с обогащением содержания образования открытиями известных в отечественной истории ученых, в том числе и трудами аль-Фараби, являющимися сокровищницей мировой науки и культуры, привитием молодежи чувства патриотизма и вовлечением их в научно-методические исследования..

Одним из способов решения сложившихся вызовов и потребностей может стать (Science, Technology, Engineering, Mathematics), которая представляет собой новые подходы к обучению учащихся, основанные на комплексном подходе к изучению определенной проблемы или явления. Аббревиатура «STEM» была впервые предложена американским бактериологом Р. Колвэлл в 1990-х годах, но активно начала использоваться с 2011 года и связана с именем биолога Джудит А. Рамали отвечала за разработку новых образовательных программ.

Технология «STEM» будет успешно интегрироваться с обновленным содержанием образования Республики Казахстан, где также используется спиралевидная форма обучения, которая предполагает повторное изучение материала на протяжении всего школьного обучения. Несмотря на различие в подходах в рамках реализации государственных программ различных стран, большинство из них согласны в том что STEM - это образование будущего.

Цель и задачи Концепции

Целью концепции является введение отдельного предмета «Астрономия», как обязательного элемента в общеобразовательном процессе в школах Казахстана.

Задачи должны включать следующие пункты:

1. Модернизация существующего курса астрономии. Создание новых учебников, методических указаний.

2. Создание кабинетов по предмету, оснащенных современным оборудованием приборы, карты, макеты небесной сферы, телескопы, каталог видеофильмов и т.д.

3. Основные вопросы, изучаемые по предмету «Астрономия» должны быть включены в материалы ЕНТ.

4. Разработатать преподавание астрономии в рамках образовательной технологии STEM

В результате реализации концепции, должно быть сформировано понимание важности астрономии для развития науки в будущем. Поднимет астрономию на новый уровень изучения, позволит изучить философское наследие аль-Фараби.

Список литературы

1. *Аль-Фараби Комментарии к «Альмагесту»* Птолемея./ Пер. с араб. А. Кубесова и Дж. аль-Даббаха. Ч. I, Алма-Ата, Наука, 1975 ...

2. Очерки истории школы и педагогической мысли Древнего и средневекового Востока / Под ред. К.И. Салимовой. – М., 1988.

УДК 504.3.054

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУШНОЙ И ВОДНОЙ СРЕДЫ В КАЗАХСТАНЕ

Жукова Д.В.

Научный руководитель: Колосова С.Ф., кандидат
сельскохозяйственных наук

Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
080403zd@gmail.com

В Казахстане развита добывающая и перерабатывающая промышленность и в последние пять лет темпы роста этих отраслей наращиваются. Строятся и вводятся в эксплуатацию крупные промышленные объекты, что приводит к повышению загрязнения воздуха, к ухудшению экологии Казахстана в целом. За много лет в республике скопилось более двадцати миллиардов тонн отходов, около трети, из которых токсичны. Основная часть этих отходов – результат деятельности горнодобывающей и горно-перерабатывающей промышленности,

предприятий чёрной металлургии, нефтехимии, производства стройматериалов. Несмотря на то, что крупные компании и правительство разрабатывают программы по борьбе с загрязнением воздуха, экология в Казахстане оставляет желать лучшего.

Сегодня Казахстан занимает 17 место в мире по выбросам парниковых газов на душу населения. Наибольший вклад вносит энергетический сектор, использующий уголь, нефть и газ. Дальнейшее неконтролируемое использование этих ресурсов приведет к более интенсивному потеплению климата, расширению пустынь и ухудшению состояния экологических систем. Казахстан уже испытывает эти проблемы в виде расширения пустынных и полупустынных районов, истощения водных ресурсов и все более частых наводнений и селей.

Промышленное загрязнение вызывает озабоченность в промышленных городах Казахстана, где стареющие заводы перекачивают огромное количество нефилтрированных загрязняющих веществ в воздух и грунтовые воды.

Загрязнение воздуха происходит от металлургических заводов и предприятий, которые используют низкосортный уголь. Заводы по переработке цинка и свинца, а также заводы по переработке урана загрязнили города в Восточном Казахстане.

В некоторых крупных городах и промышленных центрах концентрации некоторых токсичных веществ, таких как пыль тяжелых металлов, диоксид серы, оксид углерода и некоторые другие, превышают предельно допустимые концентрации (ПДК) более чем в десятки раз. Наиболее острые ситуации в городах Тараз, Темиртау, Алматы, Оскемен, Шымкент и Балкаш. Концентрации загрязнителей в этих городах в пять-десять раз превышают пределы ПДК.

Воздух в регионах, где добываются полезные ископаемые, значительно загрязнен. Загрязнение также вызвано запуском ракет в космический центр Байконур. Промышленное загрязнение усугубляется масштабным химическим загрязнением, вызванным сельским хозяйством. Различные химические вещества, используемые для защиты растений, дефолианты, пестициды и удобрения загрязняют окружающую среду и продукты питания.

Высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха в населенных пунктах обусловлен:

- загруженностью автодорог городским транспортом;
- рассеиванием эмиссий от промышленных предприятий;
- низкой проветриваемостью атмосферного пространства населённых пунктов (находящиеся в воздухе загрязнители накапливаются в приземном слое атмосферы, и их концентрация сохраняется на очень высоком уровне).

Наблюдается и рост смертности в стране. В 2019 году было зарегистрировано 133,1 тыс. умерших, в то время как в 2018-м — 130,4 тыс., в 2017-м — 129 тыс. Из них в 2019 году от болезней системы кровообращения умерло 30,2 тыс. человек, или 22,7% от общего количества умерших, от болезней органов дыхания — 16,3 тыс. человек, от злокачественных новообразований —

14,7 тыс. Растет и уровень смертности: так, на 100 тыс. человек в 2019 году приходилось 728,4 умерших, в 2018-м — 714,1, в 2017-м — 720,9.

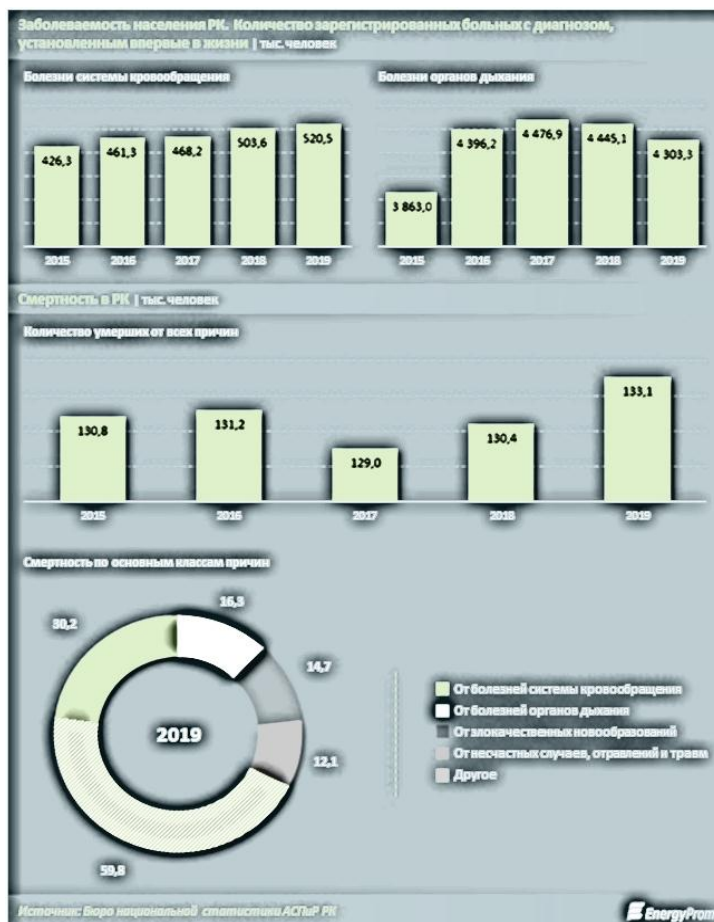


Рисунок 1. Смертность в РК

Загрязнение и очистка вод города является самым проблематичным вопросом для многих стран мира, особенно для Казахстана. Потребление воды возрастает с каждым годом, а запасы пресной воды на планете ограничены.

Казахстан - республика с малым количеством водных источников, большая часть территории занята пустынными, полу- пустынными зонами. Удельное потребление на одного городского жителя составляет от 35-150 л/ сутки (Северо-Казахстанская, Кызылординская, Алматинская, Акмолинская области) до 450 и более литров в сутки этот показатель составляет от 25-59 л/ сутки (Западно-Казахстанская, Кызылординская, Акмолинская области) до 200 литров в сутки (Карагандинская область). То есть в подавляющем большинстве регионов страны водообеспечение не достигает и одной четвертой части от нормативной потребности.

В целом по республике почти 70% водопроводов из-за нерегулярной подачи электроэнергии функционируют с перебоями, большинство из них эксплуатируется на износ, ремонтно-восстановительные работы практически не проводятся, строительство новых объектов ведется крайне недостаточно, а число действующих в республике сокращается. Таким образом, сложившаяся ситуация

усугубляет эпидемиологическое неблагополучие с водоснабжением, и более того, такая ситуация не могла не отразиться на качестве водопроводной воды

Качество воды является одной из важнейших характеристик вод.

В результате нарушения различных технологий производства качество питьевой воды снижается. В целом по республике за период 1994-1999гг. этот показатель увеличился с 15% до 29%, а в Западно-Казахстанской области - 31% до 72.3% , Мангистауской - с 8% до 71.4%, Карагандинской - с 19.4% до 84.9%. На высоком уровне сохраняется показатель коли-фагов, косвенно указывающий на вирусное загрязнение питьевой воды.

В целом по республике этот показатель достигает 3.3% , в Кустанайской области -13.9% , Западно- Казахстанской и Алматинской областях - 6.5%.

В Алматинской, Кызылординской, Карагандинской областях из водопроводной воды выделяется патогенная микрофлора.

Наиболее неудовлетворительные показатели не стандартных проб питьевой воды регистрируются именно в тех регионах, где наблюдается рост заболеваемости кишечными инфекциями и вирусным гепатитом.

Происходит ухудшение качества воды по химическим показателям. В целом по республике 9,7% проб не соответствуют по гигиеническим нормативам, в основном, по органолептике и общей минерализации. Ведущими факторами загрязнения водоемов, несмотря на прекращение эксплуатации промышленных производств, продолжают оставаться производственные, сельскохозяйственные и бытовые сточные воды.

В последние годы растет приоритет таких загрязнителей водоемов, как ливневые и талые воды во время весенних паводков, мойка машин в не установленных местах, застройка водо-охраных территорий объектами общепита, АЗС, а так же не качественная работа канализационных очистных сооружений, эффективность которых в отдельных населенных пунктах Алматинской, Восточно-Казахстанской, Павлодарской областей составляет 10-48%. Остро стоит вопрос соблюдения водо-охраных зон второго и третьего пояса рек Малая Алматинка и Аксайка, которые используются на хозяйственно-питьевой нужды населения города Алматы и прилегающих поселков. Удельный вес проб нестандартной воды водоемов города Алматы по микробиологическим показателям составил в 1999 г. 44.3% (40.3%), по санитарно-химическим - 13.4%, что примерно находится на уровне показателей прошлых лет.

В республике стабильно поддерживается повышенный уровень заболеваемости кишечными инфекциями, периодически регистрируются водные вспышки. Высокие показатели инфекционных заболеваний, передающихся водным путем (вирусный гепатит А, дизентерия, брюшной тиф), отмечаются в Алматинской, Атырауской, Кызылординской, Мангистауской, Жамбылской, Южно-Казахстанской областях, а так же в городе Алматы.

За последние 5 лет в республике зарегистрировано 19 вспышек с водным путем передачи инфекции. Групповые заболевания кишечными инфекциями с водным фактором отмечались практически во всех регионах РК, при этом

основная доля заболеваемости приходится на Северо-Казахстанскую, Западно-Казахстанскую, Алматинскую и Атыраускую области.

Проблемы экологии во всем мире не являются местными, решить их у себя не может ни одна отдельно взятая страна. И решение самых насущных вопросов состояния экологии в Казахстане не зависит только от его усилий.

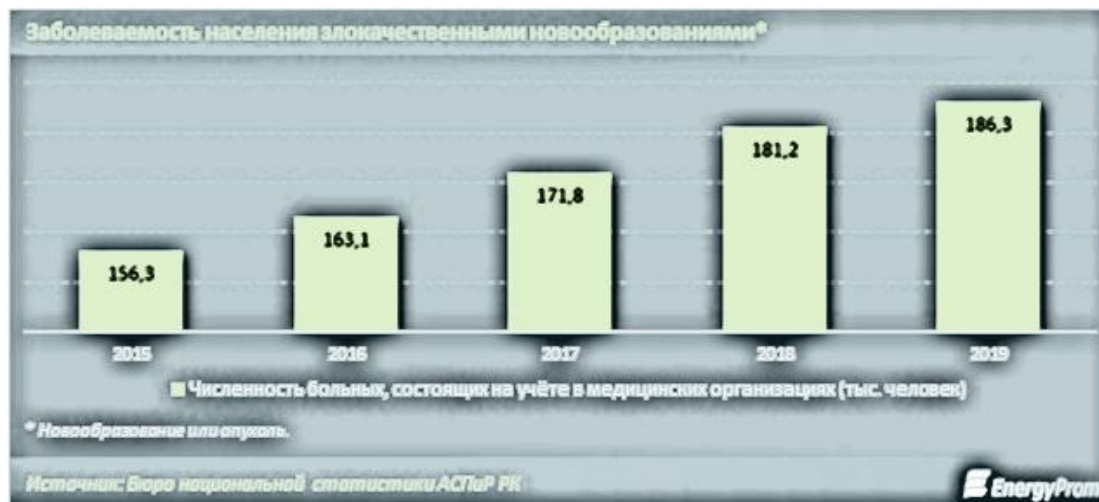


Рисунок 2. Заболеваемость населения РК

Нужно предпринять следующие шаги для улучшения жизни населения Республики Казахстан:

1. Оздоровить атмосферу возможно, сократив выбросы промышленных производств. Существуют мощные системы очистки газообразных отходов. Новые предприятия без них не проектируются.

Но эти системы дорогие, составляют до 20% стоимости всего производства. При строительстве их пытаются всячески удешевить, а это сказывается на качестве очистки выбросов.

Замена же фильтров на старых производствах натывается на другие препятствия — невозможность нести такие расходы и нежелание искать резервы. Оздоровлению атмосферы городов может способствовать уменьшение или очищение выхлопных газов автомобильного транспорта, замена его устаревших видов на более экологические.

2. Оздоровление водных ресурсов возможно такими мерами:

Сократить потребление воды из рек на орошение. Положительно бы сказалась замена культур, требующих орошения, на менее требовательные, например, вместо хлопка выращивать озимую пшеницу.

Но Узбекистан и Туркменистан, которые тоже берут воду из этих рек, намерены увеличивать выращивание хлопка. И уменьшить потребление воды они не могут: вода необходима населению.

Приостановить исчезновение Арала можно рядом совместных шагов с соседними странами, поскольку реки, питающие это озеро, протекают и там. Казахстан предпринимает меры, которые ему под силу осуществить

самостоятельно. Так, в начале нового века была построена 17-километровая дамба, отгородившая Малый Арал от Большого.

Это позволило скапливать воды Сырдарьи, повышать уровень в озере. За несколько лет наметились позитивные результаты: экосистема оживает, началось разведение промысловых сортов рыбы.

Озеро Балхаш питают реки из сопредельных стран, поэтому решать его проблемы возможно только на международном уровне. Научные исследования видят принципиальное решение в том, чтобы рационально распределять водные ресурсы. Прежде всего, направлять их на восстановление нарушенной экосистемы и только оставшуюся часть — на потребление. Но не все к этому готовы.

Оздоровить воды Каспия возможно только совместными усилиями стран, расположенных на его берегах. С конца XX века работает Каспийская экологическая программа. В ее рамках разработаны природоохранные мероприятия при добыче нефти.

На их основании все прикаспийские страны должны принять единые нормативные и правовые документы. Только их выполнение снизит техногенное воздействие на экосистему уникального озера.

Список литературы

1. Экологические проблемы Казахстана и пути их решения. <https://www.nur.kz/family/school/1666860-ekologicheskie-problemy-kazakhstana/>
2. Наследие экологических проблем Казахстана <https://evolvelium.com/ecology/ekologicheskie-problemy-kazakhstana/>
3. Экологические проблемы Казахстана и пути их решения. <https://infourok.ru/user/3336282/blog/ekologicheskie-problemi-v-kazahstane-i-puti-ih-resheniya-110987.html>

ӘОЖ 372.851

МАТЕМАТИКАНЫҢ БАСТАПҚЫ КУРСЫНДАҒЫ СТОХАСТИКА ЭЛЕМЕНТТЕРІ

Жұман А.Б.

Ғылыми жетекші: Байгереев Д.Р., PhD докторы
Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан
e-mail: altynai94kb@gmail.com

Қазіргі білім беру жүйесінің алдында формальды логика және міндетті заңдылықтарға негізделген логикалық-вариативтік ойлау әдістерін қолдануды талап ететін әлеуметтік маңызы бар іс-әрекетке жеке тұлға мен қоғамның қосылуы үшін қажетті тұлғалық қасиеттерді дамыту мақсаты тұр. байқалатын құбылыстар мен оқиғалардың барлық ықтимал нәтижелерін бағалау.

Математикалық білім беруді жаңғырту талаптарына сәйкес мұндай ойлау дағдыларын қалыптастырудың негізіне күшті логикалық білім (кез келген бейіндегі адамдардың өз қызметін жүзеге асыру үшін қолданатын жалпы ойлау әдістері туралы) және стохастикалық білім (заңдылар туралы) жатады(кездейсоқ құбылыстармен байланысты) .

Стохастикалық (көне грекше $\sigma\tau\acute{o}\chi\omicron\varsigma$ - мақсат, болжам) кездейсоқтықты білдіреді, сөзбе-сөз аудармада «стохастикалық» «болжауды білетін» дегенді білдіреді, яғни. кездейсоқ, ықтималдық

Қазіргі математикалық, әдістемелік және дидактикалық әдебиеттерде ықтималдықтар теориясы (лат. *probabilitas* - ықтималдық), комбинаторика (лат. *combina* - біріктіру, біріктіру), математикалық статистика (лат. *status* - күй) және математиканың кейбір басқа бөлімдері элементтерінің қосындысы бар. (жиын теориясы, граф теориясы , математикалық логика, т.б.) стохастика (грекше *stochazomai* – болжау) – ықтималдықтарды зерттейтін ғылым деп аталады.

Математиканың бастапқы курсына кіші жастағы оқушылардың жас және психологиялық ерекшеліктеріне байланысты стохастиканың жеке элементтерін ғана пайдалану туралы айтуға болады .

Екінші буын стандарттарында бастауыш сыныптарға арналған үлгілі математика бағдарламаларында математика курсының барлық тарауларының мазмұны негізінде оқушылардың математикалық ақпаратпен жұмыс істеу қабілетін дамытуға бағытталған «Мәліметтермен жұмыс» жаңа мазмұндық желісі ерекшеленген.

Е.П.Виноградова, Н.Б.Истомина, Л.Г.Петерсон,В.Н.Рудницкая бастауыш сыныпта стохастика элементтерінің пропедевтикасын бастауды негізді деп санайды, бұл ретте кіші жастағы оқушылардың қабылдауы мүмкін емес есептерді шешудің тұжырымдамалары мен әдістерін енгізбейді.

Кіші жастағы оқушылардың әмбебап оқу әрекетін қалыптастыру құралдарының бірі математика сабағында стохастикалық есептерді шығару болып табылады. Бастауыш мектептегі стохастика бойынша жұмыстардың негізінде стохастикалық есептер іс-әрекет нәтижесі біркелкі анықталмаған есептер класы ретінде анықталады. Стохастикалық есептер оқушының стохастикалық мәдениетін қалыптастырады, ықтимал интуициясын дамытады, математикалық сауаттылығын дамытуға ықпал етеді .

Стохастикалық есептерді келесі түрлерге бөлуге болады:

- комбинаторлық тапсырмалар,
- ықтималдықтар теориясының элементтерімен есептер,
- көрнекі және сипаттамалық статистика элементтері бар тапсырмалар.

Сонымен қатар Е.Е.Белокурова, Г.В.Воробьева, Л.В.Тарасовалардың зерттеулерінің нәтижелеріне сүйене отырып, математиканың бастапқы курсына стохастика математиканың келесі бөлімдеріне негізделгенін анықтауға болады:

- жиындар теориясы,
- математикалық логика;
- математикалық статистика,
- ықтималдықтар теориясы;

- комбинаторика.

Осы тарауларға сәйкес облыстар бойынша материалдың стохастикалық мазмұнын және типтік стохастикалық есептер мен жаттығуларды қарастырамыз.

Математиканың бастапқы курсының стохастикалық мазмұндық-әдістемелік желісінің элементтері. Негізгі типтік тапсырмалар

Жиын теориясының элементтері мыналарға бағытталған:

- оқушылардың ақырлы жиындар және олардың элементтері туралы алғашқы түсініктерін қалыптастыру;

- «жиынның элементіне жатады/ жатпайды» ұғымдары;

- Жиынтықтардың негізгі түрлерімен және оларды орнату тәсілдерімен танысу.

Математикалық логиканың элементтері.

Бастауыш мектепте логикалық есептерді шығаруға үйрету мыналарды қамтиды:

- «және», «немесе», «емес», «егер... онда» логикалық жалғаулық-сөздердің мағынасын түсіну;

- «барлығы», «жоқ», «әрқайсысы», «кейбір» сандық сөздердің мағынасын түсіну;

- жоғарыдағы сөздермен қарапайым күрделі сөйлемдер құрастыру және олардың ақиқаттығын анықтау;

- жіктеуді, салыстыруды, аналогияны, сериялауды және т.б.

Логикалық амалдарсыз математика курсын толық меңгеру мүмкін емес, мәтіндік есептерді шығару дағдыларын қалыптастыруға негіз болатын логикалық амалдар сөздері.

Логикалық есептерді шешу процесінде кіші жастағы оқушыларда келесі логикалық әмбебап оқу әрекеті қалыптасады: пайымдаудың, дәлелдемелердің, гипотезаның және олардың негізделуінің логикалық тізбегін құру. Комбинаторика элементтері .

Комбинаторлық есептер бірінші сыныптан бастап математикадан бағдарламаға енгізілген, оларда оқушылардың ой-пікірлері қалыптасады: - комбинаторлық байланыс туралы, - комбинаторлық қосылыстардың негізгі түрлері туралы (орын ауыстыру, орналастыру, комбинация). Комбинаторлық есептерді шешу барысында кіші жастағы оқушыларда келесі пән әмбебап оқу әрекеті қалыптасады: кестелермен, графиктермен және график ағаштарымен жұмыс істей білу, қосынды және көбейтінді ережелерін қолдана білу. Осы типтегі тапсырмаларды орындау кезінде оқушылар ақпаратты іздеу мен таңдауға, модельдеуге байланысты мағыналық оқу мен әрекеттерді меңгереді.

Комбинаторлық тапсырмалар объектілерді салыстыру және жіктеу дағдыларын дамытудың тиімді құралы болып табылады, логикалық ойлау тізбегін құрайды, сонымен қатар студенттердің ана тілінің нормаларына сәйкес монологтық және диалогтық сөйлеуін дамытуға ықпал етеді; ақпаратты іздеу және жинау процесінде белсенді ынтымақтастық.

Ықтималдық теориясының элементтері мыналарға бағытталған:

- оқиғаның не екендігі және оның ықтималдығы туралы түсініктерін қалыптастыру;

- оқиғалардың түрлерімен және қарапайым ықтималдықтарды табу тәсілдерімен танысу.

Бұл тапсырмалар белгілі, мүмкін емес, кездейсоқ, қарама-қарсы, бірлескен және үйлеспейтін, тәуелді және тәуелсіз сияқты оқиғалардың негізгі түрлерімен таныстырады. Мұндай тапсырмаларды орындау кезінде кіші жастағы оқушылар әртүрлі нәтижелермен қарапайым эксперимент жүргізуге, қарапайым ықтималдықтарды табуға үйренеді.

Мұндай жұмыс әмбебап оқу әрекетін қалыптастыруға бағытталған: белгілі және әлі белгісіз шекараларын қорғай отырып, бар білімдер негізінде оқу міндетін қою; жоспар құру және әрекеттер ретін анықтау; болжау, нәтижені болжау.

Математикалық статистиканың элементтері.

Бастауыш мектепте статистика элементтері бар математикалық тапсырмалар оқушылардың ой-пікірлерін қалыптастырады:

- статистикалық мәліметтер туралы;

- статистикалық мәліметтерді жазудың негізгі түрлері туралы (кестелер, диаграммалар),

- статистикалық мәліметтердің кейбір сандық сипаттамалары туралы.

Оларды шешу барысында кіші жастағы оқушылар эксперименталды мәліметтерді жинайды және оларды кестеге жазуды үйренеді, қарапайым кестелерден қажетті ақпаратты іздеу әдістерін меңгереді, қарапайым дөңгелек диаграммаларды, баған диаграммаларын құру және оқу, кейбір үлгілерді табу сипаттамалары (деректер көлемі, режим, медиана, диапазон, бірнеше сандардың орташа арифметикасы). Ақпараттық әмбебап оқу әрекеті мәтіндерді, кестелерді, диаграммаларды, диаграммаларды түрлендіру, әртүрлі формада берілген ақпаратты салыстыру жұмыстары барысында қалыптасады. Стохастикалық есептерді шешу әртүрлі формада берілген ақпаратты «оқу», кестелермен жұмыс істеу, мәліметтерді талдау, логикалық пайымдаулар құру, қорытынды жасау, жіктеу, салыстыру, маңызды белгілерді табу және ақпаратты әмбебап оқу әрекеті құрайтын қорытындылар жасау қабілетімен байланысты. Кіші жастағы оқушылардың бірлескен жұмысы, стохастикалық есептерді шешу кезінде жұптық жұмыс топта мінез-құлық ережелерін қалыптастыруға, функцияларды бөлуге және әрекеттер тізбегін орындауға, серіктестің көзқарасын тыңдауға, сұрақты дұрыс тұжырымдауға, өзара тексеруді ұйымдастыру, тапсырманы талқылау және оны шешу кезінде өз пікірін білдіру, басқалардың пікірін тыңдау және оларға өз көзқарасыңды жеткізу, т.б. тұлғалық және коммуникативті әмбебап оқу әрекеті қалыптастыру.

Бастауыш мектептің математика курсына стохастикалық есептерді енгізу математикалық интуицияны, логиканы және математикалық сауаттылықты дамытуға мүмкіндік береді. Стохастикалық сызықтың ұғымдары мен әдістерін студенттер қоршаған шындықты сипаттау және нақты практикалық мәселелерді шешу құралы ретінде пайдалана алады.

Әдебиеттер тізімі:

1. Митрохина, С.В., Иванченко, О.Н. Кіші мектеп оқушыларында стохастикалық есептерді шешу барысында әмбебап тәрбиелік әрекеттерді қалыптастыру. / С.В. Митрохина, О.Н. Иванченко, О.Н. // Ғылым мен білімнің қазіргі мәселелері. - 2017. - № 4. (URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26549> (кіру күні: 12.04.2019)).
2. Демидова, Т.Е., Козлова, С.А., Тонких, А.П., Рубин, А.Г. және т.б. «Мектеп 2100» ОӘК. – 2013 ж.
3. Царева, С.Е. Кіші мектеп оқушыларына математикалық білім берудегі ықтималдық-статистикалық пропедевтика. / С.Е.Царева // Бастауыш мектеп. - 2010 ж., № 4.
4. <https://rg.ru/2013/12/27/matematika-site-dok.html> <https://ppt-online.org/184712>
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/стохастический>
6. <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26549>

УДК 314.4

ПРОФЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ПО ДАННЫМ МЕДОСМОТРОВ НА УЛЬБИНСКОМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ЗАВОДЕ

Зайнелова Г.З., Куленова Г.Б., ¹Гайсин А.Б., ²Шарманова А.М.

¹Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан

²ТОО АСМЕДЭК, г. Усть-Каменогорск, Казахстан
g_aidar@mail.ru

Профессиональная деятельность при наличии воздействия вредных и тяжелых факторов производства приводит, в некоторых случаях, к появлению профессиональных заболеваний, связанных с воздействием этих факторов.

Цель исследования: выявить наличие профпатологии у работников УМЗ (Ульбинский металлургический завод), имеющих вредные и тяжелые условия труда.

Материал и методы: Изучены данные медицинских осмотров, списки больных, состоящих на диспансерном учете у профпатолога.

Результаты и обсуждения: Проведен анализ по нозологическим формам. Это показало, что наибольшее число профпатологических заболеваний выявлено у работников бериллиевого производства.

Вывод: Условия труда бериллиевого производства характеризуются наличием вредных факторов, способствующих возникновению профпатологии.

Ключевые слова: вредные и тяжелые условия труда, профессиональная заболеваемость, медосмотры.

Ульбинский металлургический завод является предприятием с вредными, тяжелыми условиями труда. Основные цеха завода – урановое, бериллиевое и танталовое производства. Согласно приказа № 175 от 28.02.2015 года на заводе проводятся ежегодные обязательные медицинские осмотры работающих. Цель медосмотров – выявление, как общих, так и профессиональных заболеваний, присущих данным производствам.

Охрана здоровья человека – первостепенная задача любого цивилизованного государства.

Состояние здоровья населения Казахстана всегда было первостепенной задачей социальной политики государства.

Президентом и Правительством принимаются и проводятся основополагающие мероприятия по охране и улучшению здоровья взрослого населения и детей.

Особой заботой страны является состояние здоровья людей трудоспособного возраста и, в частности, занятых на предприятиях с вредными и тяжелыми условиями труда.

В 2015 году министром национальной экономики подписан приказ № 175 от 28 февраля 2015 года «Об утверждении Перечня вредных производственных профессий», при которых проводятся обязательные медицинские осмотры, где указаны сроки и методы обследования этих групп работников.

До этого функционировал приказ министра здравоохранения № 703 от 16 ноября 2009 года.

Ульбинский металлургический завод (УМЗ), расположенный в городе Усть-Каменогорске, является предприятием с вредными и тяжелыми условиями труда, на котором работает более 3000 человек. Основными цехами завода являются урановое, бериллиевое и танталовое производства, со своими характерными вредными условиями труда.

УМЗ имеет свою научно-исследовательскую базу и вспомогательные подразделения.

Работники вспомогательных подразделений обслуживают основные цеха и также имеют контакт со многими вредными и тяжелыми факторами, но в меньшем объеме с меньшей периодичностью и продолжительностью и меньшей периодичностью.

Основными вредностями производства являются:

- на урановом производстве – радиация;
- на бериллиевом производстве – аэрозоли и пылеобразующие взвеси бериллиевых соединений;
- на танталовом производстве – пылеобразующие соединения тантала и соответствующие продукты.

Согласно приказа № 175 министра национальной экономики Казахстана медицинские осмотры работников УМЗ сотрудниками МСЧ-2 проводятся с периодичностью 1 раз в год. Проводятся необходимые лабораторные и инструментальные методы исследований и осмотры определенных специалистов. После проведения периодических медицинских осмотров, согласно приказа, составляются заключительные акты с участием:

- представителей работодателя и трудового коллектива;

- профпатолога;
- руководителя УКУ ООЗ;
- руководителя МСЧ-2.

Целью медосмотра является выявление заболеваний, установленных впервые в жизни и с установленными ранее заболеваниями, в том числе и профессиональными, с дальнейшими рекомендациями и наблюдениями в ПМСП.

Нами проведен анализ данных медосмотров по состоянию за 2013, 2014, 2016, 2017 годы. Данные за 2015, 2018, 2019, 2020 годы не приведены из-за их отсутствия.

Не прошедшие медосмотр женщины находились в отпуске по уходу за ребенком. Мужчины – на стационарном лечении и реабилитации после оперативных вмешательств.

Особый интерес среди работников УМЗ вызывает состояние профессиональной заболеваемости (таблица 1).

Таблица 1 - Данные медосмотров

	2013	2014	2016	2017	2021
Число работников УМЗ	3378	3871	3771	3595	3952
в том числе женщин	934	934	1214	1240	1100
Число работающих с вредными и/или опасными веществами и производственными факторами	2668	2668	2668	2668	2668
в том числе женщин	687	687	687	687	687
Число работников, прошедших периодический медосмотр	3307	3728	3732	3595	3452
в том числе женщин	918	922	1209	1240	1210

За период с 2013 по 2017 годы на диспансерном учете с профессиональной патологией состояло 152 человека. Из них в 2014 году впервые выявлен бериллиоз у 1 рабочего. В 2016 году - бериллиоз у 1 рабочего и с-г легкого метастазами у 1 рабочего. Все случаи зарегистрированы у рабочих бериллиевого производства. Среди состоявших на учете больных, т.е. выявленных до 2013 года, с диагнозом бериллиоз – 64 человека, из них 33 женщины; с хроническим токсическим бронхитом – 58 человек, из них женщин – 3; 4 человека с бериллиозом кожи; 2 человека с острым токсическим бронхитом; 2 человека с с-г легких; 1 человек с профессиональной бронхиальной астмой.

Все больные с указанной выше профессиональной патологией работали на бериллиевом производстве УМЗ.

У работавших на урановом производстве диагностированы:

- хроническая лучевая болезнь – 3 человека;
- хронический миелолейкоз – 1 человек.

В 2021 году выявлено:

- свинцовое носительство у 1 рабочего энергетического цеха;
- бирилиз 1 степени у рабочего уранового производства, ранее работавшего на бериллиевом производстве;

- рак шейки матки у женщины, работающей на танталовом производстве.

У рабочих других подразделений, состоявших на диспансерном учете с профессиональными заболеваниями:

- 17 человек с трудовым увечьем

- 1 человек с вибрационной болезнью.

Основная группа, имеющая профзаболевания – это рабочие основных цехов – аппаратчики, слесари-ремонтники, имеющие непосредственный контакт с вредными производственными факторами.

В зависимости от клинических проявлений, лица с профессиональной патологией, либо трудоустроены, либо имеют группу инвалидности и процент утраты профессиональной трудоспособности.

Таким образом, проведение обязательных медицинских осмотров направлено, прежде всего, на охрану здоровья работников, имеющие профессиональные вредности и на проведение оздоровительных мероприятий на производстве и у работников, имеющих факторы риска.

Лицам, имеющим профессиональную патологию, оказываются реабилитационные курсы лечения, вывод из условий вредного производства с предоставлением работы без контакта с вредными условиями труда. По необходимости определяется группа инвалидности.

Список литературы

1. Бериллиоз /под ред. проф. К.П.Молоканова, А.М. Рашевской, В.Я. Шустова/ Профессиональные заболевания. – Саратов, 1991. – 205 с.
2. Павлова И.В. Бериллиоз. – М., - 1972. – С.20-36
3. Летаев А.А. Токсикология бериллия. – М., 1953, - 200 с.
4. Зайнелова Г.З., Воробьева Т.Г., Ковязин А.Г. Структура профессиональных заболеваний у рабочих бериллиевого производства. //Актуальные проблемы медицины и биологии. Сборник научных работ. – Томск, 2003. – В.2. – С.154-156.

ӘОЖ 378.147

STEM-ОҚЫТУ КЕЗІНДЕ ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТАРДЫ ІСКЕ АСЫРУ

Имашова И.Қ.

Ғылыми жетекші: Адиканова С., ассоциированный профессор,
PhD доктор

«С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕ АҚ,
Өскемен қ., Қазақстан
e-mail: inako_uka@mail.ru

«STEM-ғылым, технология, инженерия және математика». Бұл академиялық пәндерді топтау үшін қолданылатын кең термин. Бұл термин әдетте тәжірибе мен процестерді терең түсіну арқылы ғылыми құбылыстардың қарапайым және қол жетімді визуалды көрінісі болып табылатын білім беру

процесіне деген көзқарасты білдіреді. Осы жаңа бағытқа жастар арасында инженерлік-технологиялық мамандықтарды ілгерілету және инженериядағы мансаптық өсу мүмкіндіктері туралы ақпараттандыру сияқты үлкен үміт артылады [3].

Дәстүрлі оқытудан айырмашылығы, STEM оқыту біз үшін әдеттегі сабақ мұғалімінің айналасында құрылған оқыту түрін өзгертеді. STEM әдіснамасына сәйкес, практикалық тапсырмаға немесе проблемаға назар аударылады. Студенттер тәжірибе жасау және қателіктер табу арқылы теориялық тұрғыдан емес, дәл қазір мәселені шешуді үйренеді.

STEM-білім беру жан-жақты оқыту, білімді өмірде қолдану, сыни ойлауды дамыту, өзіне деген сенімділік, топтық жұмыс, техникалық пәндерге қызығушылық, инновация, пәнаралық оқыту, техникалық және технологиялық даму сияқты бірқатар артықшылықтар береді [3-6].

Үздіксіз білім беруді дамыту білім беру ортасын түбегейлі өзгертуді, онлайн-білім беруді дамытуды және білім беруде цифрлық технологияларды пайдалануды күшейтуді талап етеді. Бұл онлайн-платформаларды дамытуды ғана емес, сонымен қатар студенттерді ынталандыруды да талап етеді.

Цифрлық экономика оқытудың жаңа мүмкіндіктерін ашады. Жаңа тәсілдер, Оқыту әдістері пайда болады, олардың бірі STEM әдісі. STEM тәсілі- бұл жаңа жаһандық тренд.

STEAM тәсілі студенттерге STEAM төрт компонентінің интеграторларынан тұратын әртүрлі дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді.

STEM-тәсілдің мақсаты оқушыларға STEAM-білім берудің, жобалаудың түрлі бағыттарын меңгеруге, сондай-ақ күрделі практикалық міндеттерді шешуге мүмкіндік беретін ашық және тұжырымдамалық негізді әзірлеу болып табылады.



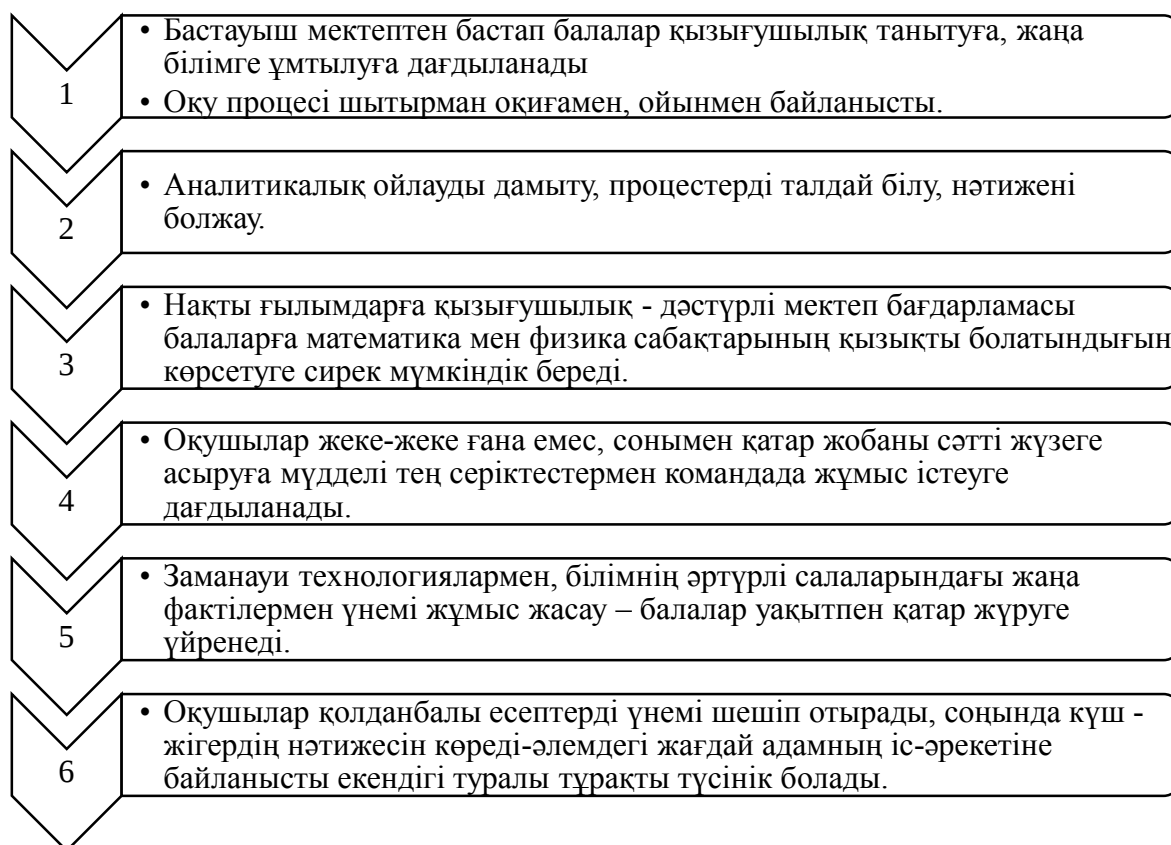
Сурет 1-STEM-білім артықшылықтары

STEM білімінің көптеген артықшылықтары бар, олар 1-суретте көрсетілген. Осы артықшылықтардың арқасында дәстүрлі тәсілмен нашар дамыған жаңа дағдылар, қабілеттер дамиды.

STEM-білім берудің негізгі мақсаты студенттердің шешімдерді ойлап табу, зерттеулер жүргізу, жобалау қызметі және практикалық сабақтардың форматтары болып табылады.

STEAM тәсілін қолдану шығармашылық және сыни тұрғыдан ойлауға қабілетті студенттердің құзыреттілігін дамытады деп күтілуде [7].

Бүгінде цифрландыру өмірдің барлық салаларына еніп келеді. Осыған сүйене отырып, Цифрлық сауаттылық-бұл негізгі дағды.



Сурет 2-Мектепте STEM тәсілін жүзеге асыру

Мектеп баланың болашақ дамуына негіз қалайды. Сондықтан оқушылардың сандық дағдыларын дамыта отырып, мектеп стендінен бастап оқытудың жаңа әдістерін қолдану қажет. Дәстүрлі оқыту әдістерінен басқа, STEM сияқты жаңаларын қолданыңыз.

STEM-білім беруді табысты іске асыру үшін болашақ мұғалімдер педагогикалық жоғары оқу орындарында оқу кезінде жаңа дағдыларды игеруі қажет. Біздің университетте "STEM-образование" магистратурасының білім беру бағдарламасы, сондай-ақ осы тәсілді оқу есебінен бакалавриат студенттері үшін жаңа пәндерді енгізу ашылды.

Білім беру бағдарламасының мақсаты STEM-пәндер саласында балалардың дағдылары мен білімдерін дамыту мақсатында steam-қызметін

оқушылардың білім беру процесіне біріктіруге қабілетті STEM-педагогтарды даярлау болып табылады [7].

STEAM-білім беру саласындағы тәсіл білім алушыларға табысты мансап кұруда қажетті қасиеттерді дамытады.

Білім алушы үшін STEAM-білім берудің артықшылықтары 2-суретте көрсетілген.

STEM оқытушысы-студенттерге ғылым, технология, инженерия және математика пәндерін оқытатын адам. STEM мұғалімі білім берудің әртүрлі деңгейлерінде әртүрлі міндеттер мен мамандандыруларға ие, бірақ тек бір салада және тақырыпта мамандандырылуы мүмкін. Математика және жаратылыстану ғылымдары технологияның негізі болып табылады, ал технологиялар үнемі дамып келе жатқандықтан, STEM оқытушылары өз дағдыларын үнемі жетілдіріп отыруы керек.

STEM мұғаліміне бірнеше талаптар қойылады. Steam мұғаліміне қойылатын талаптар жұмыс саласы мен қызметіне байланысты өзгереді.

Олардың кейбіреулері [9]:

- ауызша және жазбаша сөйлеу дағдылары. Мұғалімдер барлық жастағы оқушыларды оқытады, сондықтан олардың қарым-қатынас дағдылары сынып тындайтын, түсінетін және құрметтейтін деңгейде болуы керек. Тәжірибесіз студенттерге күрделі ақпаратты, идеялар мен фактілерді түсіндіре білу керек.

- ұйымдастырушылық дағдылар. Мысалы, оқытылған білімді түсіну оңай емес болғандықтан, STEM мұғалімі оқушыларға жақсы түсіну үшін сабақтар мен оқу бағдарламаларын дұрыс ұйымдастыра білуі керек.

- шыдамдылық. Балалармен жұмыс істеу оңай емес екені белгілі, сондықтан steam мұғалімі шыдамды болуы керек және балалармен қарым-қатынаста өзін жоғалтпауы керек.

- эмпатия;

- оқуға деген ықылас;

- командада жұмыс істей білу;

- шығармашылық ойлау қабілеті;

- мәселелерді шешудің жақсы дағдылары;

- тұлғааралық қарым-қатынас дағдылары;

- ғылым мен техника саласындағы бейінді білім беру;

- Steam ұйымдары мен форумдарға мүшелік.

Steam мұғалімінің функциялары:

- Steam оқу бағдарламаларын әзірлеу;

- оқушылардың дамуын бақылау;

- білім алушылардың білім алу қажеттіліктерін қанағаттандыру;

- STEM студенттерін тиімді оқыту үшін стратегияларды, құралдарды, әдістерді, Оқу материалдары мен іс-шараларды әзірлеу [9].

Әдебиеттер тізімі

1. Тілдік білім берудегі заманауи тенденциялар: тәжірибе, проблемалар, перспективалар // III Халықаралық ғылыми-практикалық конференция

қатысушыларының мақалалар жинағы. Ғылыми редакторы Л.Н. Набилкина, бас редактор Д.Л. Морозов. Арзамас, 2021 жыл.

2. Жұмажанова С. Әлемдегі және Қазақстанда STEM білім берудің дамуы. «Білімді ел – білімді ел» 25 қазан 2016 ж. No 20 (57).

3. Азизов Р.Жаңа ұрпақ тәрбиесі: STEM білім берудің 10 пайдасы
Электрондық ресурс: URL: <https://ru.linkedin.com/pulse/-stem-rufat-azizov>.

УДК 539.1

ВИСМУТ-ПОЛОНИЙ-КОРҒАСЫННЫҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ЖӘНЕ ЯДРОЛЫҚ ТҮРЛЕНУІ

Мәмбетқанова Д.Қ., Исина К.М.

Ғылыми жетекшісі: Квеглис Л.И.

«Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕ АҚ,

Өскемен қ., Қазақстан

danagul0601@gmail.com, gyka1983@mail.ru

Электронды-ядролық өзара әрекеттесуден туындаған құрылымдық өзгерістермен байланысты әртүрлі нанокөмпозиттерде бірегей физикалық қасиеттердің пайда болу механизмдері қарастырылады.

Түйінді сөздер - кластерлік модель, ГЦК-тор, октаэдр және тетраэдр, ОЦК - тор, ПК - тор, поликристалл, ромбоэдр.

Ядролық қайта құру процесінде әртүрлі сипаттағы энергияның үлкен дозаларымен басталған құрылымдық фазалық қайта құру жүруі мүмкін.



Сур.1. Ядролық жарылыстан кейін болат құбырды айналдыру нәтижесі (Курчатов қаласы мұражайының экспонаты).

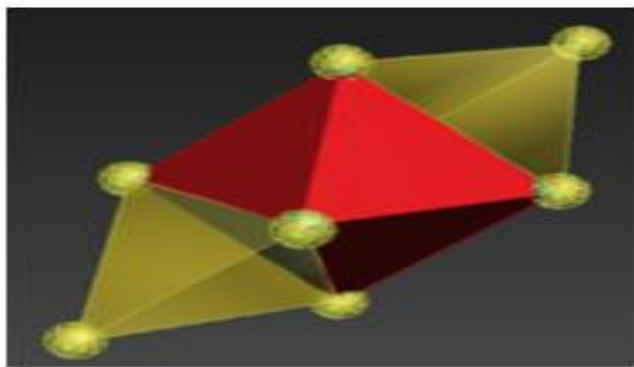
Металл материалының пішінінде түбегейлі өзгерістер байқалады. Ядролық жарылыс кезінде ядролық қайта құру тізбегі пайда болады. Ультра жоғары энергиялардың әсері материалдардың құрылымы мен қасиеттерін, соның ішінде осы тордың түйіндеріндегі өзгерістердің нәтижесінде кристалдық тордың

өзгеруін айтарлықтай өзгерте алады. Сонымен қатар, әртүрлі модификациялардан заттардың өзгеруі неғұрлым тұрақты болуы мүмкін.

Висмут-Полоний-Қорғасын түрлендірулері

Висмут затының атомдық-молекулалық құрылымының және висмуттың бета ыдырауы кезінде полонийдің атомдық-молекулалық құрылымының полонийге, содан кейін полонийдің қорғасынға айналуы. Висмуттың бірегей электронды қасиеттері: ток тасымалдаушыларының төмен концентрациясы $\sim 10^{-5}$ электрон / атом; шағын тиімді массалар $\sim 10^{-2}$ me (me - еркін электронның массасы); үлкен диамагниттік сезімталдық $\sim 10^{-5}$; үлкен диэлектрлік тұрақты ~ 100 ; g-фактордың үлкен мәні, ~ 200 және т.б. жетеді). Висмутта алғаш рет магниттік қарсылық, де Гааз – ван Альфен мен Шубников – де Гааз эффектiсi, магнострикция, металдардағы циклотронды резонанс, Өшпейтін микротолқынды толқындар табылды [1-3]. Сондай-ақ, магниттік беттік деңгейлерді, ультрадыбыстың геометриялық осцилляцияларын алғашқы егжей-тегжейлі өлшеу жүргізілді [1-3]. Алайда, висмуттың тұрақты изотоптары жоқ және оның сәулелену әсерінен ядролық түрленуі толық зерттелмеген. Ромбоэдрлік кристалды тор Вi барлық қабырғалары бір-біріне тең, ал олардың арасындағы бұрыш 57,23 градус болатын бетке бағытталған тор ретінде ұсынылған. Тор параметрі 4,76 Å ромбоэдр жиегіне тең. Бұл ромбоэдр 2-суретте көрсетілгендей тұрақты октаэдр және екі тетраэдр түрінде ұсынылған жағдайда ғана мүмкін болады [4-6]. Егер сіз үш өлшемді кеңістікті осындай ромбоэдрлермен толтырсаңыз, онда бұл іс жүзінде кішкене бұрмаланулары бар бетке бағытталған текше тор екенін және осы текше торының параметрі: $a_{ГЦК} = d_{110} * \sqrt{2} = 6,73 \text{ Å}$.

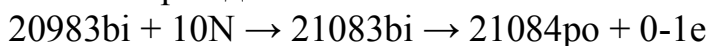
Бұл қашықтық полоний торының екі еселенген параметріне 3,36 Å тең.



Сур. 2. ГЦК торының кластерлік моделі: октаэдр және тетраэдр

Ядролық түрлендіру процесінің сипаттамасы

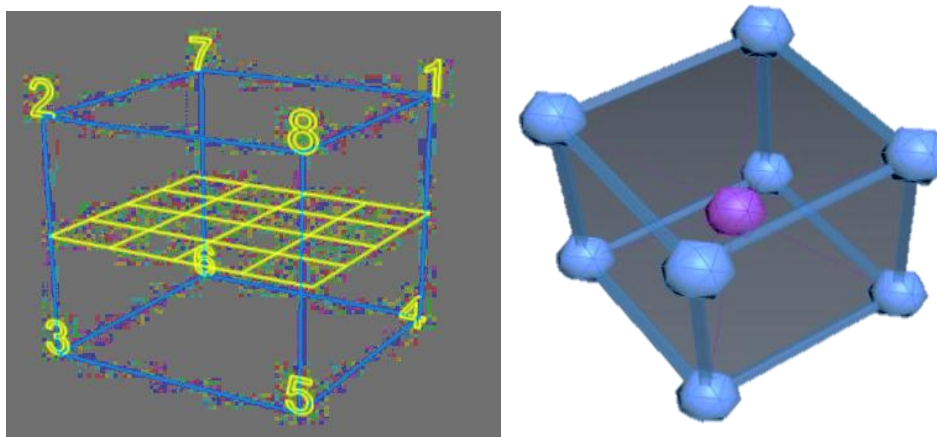
Мысалдардың бірі ядролық реакциялар айналдыру висмут в полоний көшу болып табылады изотоптың 209Bi бұл изотоп 210Po арқылы білім беру құрамдас ядро екі сатыларында:



209Bi ядросын резонанстық нейтронмен бомбалау кезінде үлкен түсіру қимасына байланысты нейтрон сіңеді және 210Bi құрама ядро пайда болады. Ішкі энергияны қайта бөлу кезінде оның жеке нуклонға шоғырлануы жүреді. Мүмкін болатын нәтижелер – реакцияның екі арнасы-жоғары энергиялы гамма-кванттың

шығарылуы немесе электронның шығарылуымен бета ыдырауы. Бета ыдырау реакциясының арнасы шамамен 100% ықтималдылыққа ие. Сондықтан нейтронды электрон мен Протонға айналдырғаннан кейін электрон ^{210}Po изотопының аймағын қалдырады. Энергетикалық тұрақсыз полония ядросы қорғасын ядросына айналады, оның кристалды торы ең тұрақты (суретті қараңыз.2) бұл ретте құрылымдық түрленулер кластерлік деңгейде атомдардың кооперативтік орын ауыстыруы есебінен жүреді.

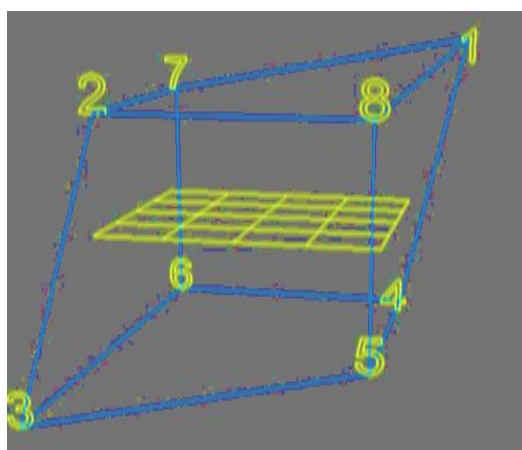
Ві-де ОЦК торы бар (көлемдік-центрленген текше)



Сур. 3. ОЦК-тордың кластерлік моделі

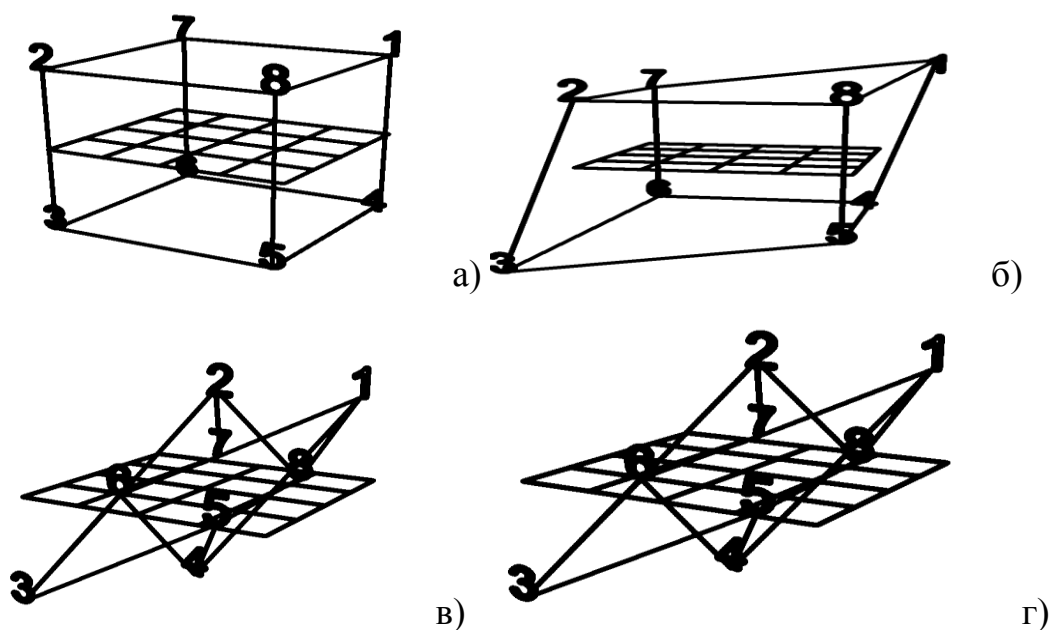
ОЦК-ның компьютерге ауысуы (қарапайым текше) ОЦК торының атомдарының ығысуымен жүреді, ол 2 ДК-ден тұрады-ОЦК торындағы әрбір Орталық атом-қарабайыр текшенің 2 атомы. ОСК торы-бұл 2х қарабайыр текшелерді бір-біріне салудың нәтижесі және міндет олардың жылжуына дейін азаяды. Сандар атомдардың санын көрсетеді.

Ро-РС торының түрі(қарабайыр текше)



Сур. 4. ДК торының кластерлік моделі

Ең қызықты міндет-полонийді ПК торымен қорғасынға айналдыру. Мұндай түрлендірудің кластерлік моделі 4-суретте көрсетілген.

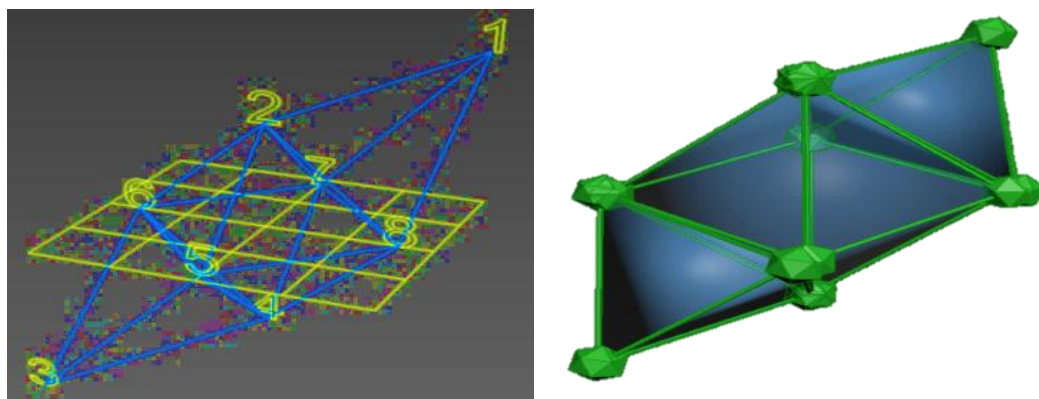


Сурет 5. Кристалдық тордағы ДК кластерінің ауысуы

ГЦК кластері: А) бастапқы қарабайыр текше; б) 1-3 атомдарының Вектор бойымен ығысуының басталуы $[111]$; В) қалған атомдардың ығысуы; г) ығысудың соңы. Сандар тиісті позициялардағы атомдарды нөмірлейді.

Pb - тор түрі ГЦК (қырлы текше)

Полонийдің қорғасынға айналуын ГЦК торымен кластерлік модельдеу 5-суретте келтірілген, онда №2 атомның бетке бағытталған текшенің октаэдрінің шыңы болатындығы көрсетілген (суретті қараңыз.6).



Сур. 6. ГЦК-тордың кластерлік моделі: Ромбоэдр

* Висмуттың ядролық полонийге, содан кейін полонийге қорғасынға айналуы кезінде құрылымдық ауысудың 3D кластерлік моделі ұсынылады.

* Бұл модель жоғары энергия концентрациясы бар микро аудандардағы атомдардың бірлескен ығысуын сипаттайды.

* Нанобөлшектердегі Симметрияның бұрмалануы Жаңа физикалық қасиеттердің пайда болуына әкеледі.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Гусев А.и. "Нано материалдар, нано құрылымдар, нано технологиялар", М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.-416з.
2. В. с. Фельдман висмуттағы электрондардың қасиеттері / В. С. Фельдман // физикалық ғылымдардың жетістіктері, 1977. Том 123, вып. 2.
3. Жоғары энергиялы нейтрондармен висмутты активтендіру қималары. 2009-13 жж. - Протвино, 2009. – 11 Б., 6 сурет., 4 кесте., библиогр.: 18.
4. E.Kim, T.Nakamura, A.Konno et al. Measurements of Neutron Spallation Cross Sections of ¹²C and ²⁰⁹Bi in the 20- to 150-MeV Energy Range. Nucl. Sci. Eng. 129, 209-223 (1998).
- 5.<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360301601015851?via%3Dihub>
- 6.<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0375947403018074?via%3Dihub>
7. Крапошин, В. С. Кристаллография және зат / В. С. Крапошин, а. л. Талис // табиғат. – 2014. – № 11. – Б.3-15.
8. <https://bik.sfu-kras.ru/ft/LIB2/ELIB/b72/free/i-209394574.pdf> бет 2383

ӘОЖ 004.04

БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ОҚУ ҮЛГЕРІМІН БОЛЖАУДА МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІ

Карменова М.А., Кабдрахманова З.Г.

Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,

Өскемен қ., Қазақстан

mmm_0582@mail.ru, zaure_k_82@mail.ru

Ақпараттық технологиялар қарқынды дамып жатқан заманда кез келген саланы қарастыратын болсақ, заманауи компьютерлік құрылғылар мен әдістердің тиімді қолданысы өз кезегінде көптеген мәселелердің шешімдерін табуға, оларды жүзеге асыруға айтарлықтай өз үлесін қосып, аңғартып жатыр. Информатика ғылымына қатысты оның біршама салалары қазіргі заман ағымына байланысты, әсіресе ақпарат легінің толассыз көбеюіне байланысты ауқымды мәселелер шешімін ұсынып отыр. Мұндай дамыған салаларының ішінде ерекше орынға ие болып отырған, ол – машиналық оқыту бағыты болып табылады.

Жалпы информатика ғылымы салаларының ішіндегі машиналық оқыту бағыты, бүгінгі күнде жаппай қолдану және даму үстіндегі «деректер ғылымы» атты саласының қарқынды дамуымен қатар келеді. Нақты осы уақытта деректер жиыны күннен күнге артып келеді, ал ол өз кезегінде осы деректер массивін өңдеуді қажет етеді және тек өңдеумен ғана шектелмей, олардан қандай да бір пайдалы ақпарат пен заңдылықтарды анықтауды көздейді. Осыған байланысты

деректер массивімен жұмыс істеуде машиналық оқыту әдістері көп мәселелер шешімін анықтауға және болжауға көмектеседі.

Машиналық оқыту – жасанды интеллект саласының маңызды құрамдас бөлігі, ұқсас мәселелерді шешу процесінде оқыту арқылы әртүрлі есептерді шешудің әдістерін іздеумен айналысады [1].

Машиналық оқыту білім беру саласы тарапынан ерекше қызығушылық тудырады, өйткені білім де өзгеріп, заманауи болуы керек және бұл машиналық оқыту құралдарының міндеті [с.25]. Деректер ғылымын білім беруде қолдану үшін студенттер өздерінің әріптестерімен салыстырғанда үлгерімдері туралы немесе олардың мақсаттарына қатысты жақсартулары туралы ақпарат ала алады, бұл жігерлендіретін және ынталандыратын болуы мүмкін [3]. Екінші жағынан, әкімшілер мен шешім қабылдаушылар білім беру ортасын жақсарту үшін деректер ғылымының артықшылықтарын пайдалана алады [3].

Машиналық оқытуды білім беру саласында қолданудың көптеген мысалдары бар, олар: білім беру мазмұнының ұсыныс беру жүйелері, білім алушылардың үлгерімін болжау жүйелері, білім алушылардың жеке оқыту бағдарламасын құру қызметтері, аударма жасаушы трансляторлар, табиғи тілді өңдеу моделін қолдана отырып, сұрақтарға жауап іздеу жүйелері немесе табиғи тілді өңдеу модельдеріне негізделген интеллектуалды жүйелер және т.б.

Машиналық оқытуды білім беру саласында оқушылардың немесе студенттердің оқу жетістіктерінен бастап, олардың отбасы жағдайы мен жеке бас қызығушылықтарымен қатар деректеріне сүйене отырып қолдану арқылы қажетті болжамдар алуға болады. Болжамдар ішінде білім алушылардың сабақ үлгерімінен бастап, жеке оқу траекториясын құруға, ары қарай олардың қажетті оқу орнына түсуі мен түспеуіне де байланысты әр түрлі нәтижелерге қол жеткізуге болады. Әлемдік тәжірибеде көптеген ғалымдар, зерттеушілер машиналық оқыту арқылы біршама зерттеулер жасап, өздерінің болжау жасау модельдерін ұсынып жатыр және олардың тиімділігін ақпараттық жүйелер негізінде қолданып дәлелдеп отыр деуге болады. Осындай зерттеулер ішінде [4] жұмысты мысалға келтіруге болады. Мұнда авторлар CNN, яғни терең оқыту алгоритмін қолдану арқылы студенттің ғылыми дәрежесін ала алатынын немесе алмайтынын, яғни студенттердің жетістіктерін болжауға көмектесетін тәсілін ұсынады. Деректер жиыны 480 студент мәліметі мен 16 айнымалы (атрибуттан) атауынан тұрады. Бұл атрибуттарды авторлар 3 негізгі категорияға бөледі. 1-сі демографиялық мәліметтер (жынысы, ұлты), 2-сі академиялық (оқыту кезеңі, сынып деңгейі, бөлімі), ал 3-сі іс-қимылға байланысты (сабақ үстінде қол көтерулері, ресурстармен жұмыс жасауы және т.б.). CNN (конволюциялық нейрондық желі) базалық құрылымында бір өлшемді қабатты біріктіретін бір өлшемді жинақтау қабатынан, толық байланыстырылған қабаттан және ReLU сызықты емес активтендіру функциясынан тұрады. CNN құрылымында әр түрлі параметрлерді өзгерту арқылы болжам нәтижесіне әсері тексеріліп отырды. Дәлдікті тексеру ретінде толықтық және F-мера өлшемдері қолданылып,

эпохалар санын арттырған сайын дәл нәтиже алынатыны айқындалған. Келесі зерттеуде [5], оқушылардың үлгерімін болжауға байланысты әдіснама ұсынылған. Мұнда алынған мәліметтер деректердің сапасын жақсарту үшін алдын-ала өңделеді, оқушылардың белгіленген тарихи деректері (29 онтайлы атрибуттар) шешім ағашының классификаторы мен регрессиялық модельді оқыту үшін қолданылады. Жіктеу жүйесі бағалауды болжайды, ал регрессиялық модель бағалауды болжайды және соңында екі модель арқылы алынған нәтижелер талданады. Сол сияқты, келесі жұмыстарда да [6-7], оқушылардың оқу үлгерімдерін болжау үшін машиналық оқыту әдістерін қолданылғаны жайлы көруге болады.

Қорытындылай келе, жалпы білім беру саласындағы соңғы әзірлемелер білім беру саласындағы деректерді зияткерлік талдау (Educational Data Mining - EDM) әдістерін қолдану арқылы айтарлықтай деңгейге жетуде. EDM оқу ортасын, сонымен қатар, машиналық оқыту әдістерін қолдану арқылы оқушылардың оқу үлгеріміне қатысты процестерді бағалауды жүзеге асыру көптеген заманауи зерттеулердің өзегіне айналып отыр.

Қолданылған әдебиеттер

1. Миронов А.М. Машинное обучение. Часть 1. – М.: МАКС Пресс, 2018. – С. 4.
2. Новиков В.С., Шерemet A.B. Значение машинного обучения в сфере образования. Становления постиндустриального общества: сборник статей Международной научно-практической конференции (1 декабря 2020 г., г. Омск). - Уфа: Аэтерна, 2020. – 49 с.
3. M. Akour, H. Al Sghaier, O. Al Qasem. The effectiveness of using deep learning algorithms in predicting students achievements. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science, Vol. 19, No. 1, July 2020, pp. 387-393. ISSN: 2502-4752, DOI: 10.11591/ijeecs.v19.i1.pp387-393.
4. Mohammed Akour, Hiba Al Sghaier, Osama Al Qasem. The effectiveness of using deep learning algorithms in predicting student's achievements. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science Vol. 19, No. 1, July 2020, ISSN: 2502-4752, DOI: 10.11591/ijeecs.v19.i1, pp387-393.
5. Yousafzai, B.K., Hayat, M. & Afzal, S. Application of machine learning and data mining in predicting the performance of intermediate and secondary education level student. Educ Inf Technol 25, 4677–4697 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10189-1>.
6. Khan Md. Hasib, Farhana Rahman, Rashik Hasnat, Md. Golam Rabiul Alam, "A Machine Learning and Explainable AI Approach for Predicting Secondary School Student Performance", 2022 IEEE 12th Annual Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC), pp.0399-0405, 2022.
7. N. Sai Charan, Md. Ali Hussain, P. Vineela, M. Vamsi Adi Tilak, T. Chandu Siva Shankar, "Predictive Student Performance Analysis Using Machine Learning and Student Assistance System", ICCCE 2021, vol.828, pp.1105, 2022.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОРКОВНОГО ПЮРЕ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Кашкарова И.В., Колосова С.Ф.

Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
e-mail: kashkarova_0112@mail.ru

Весьма перспективно в технологии хлеба является применение продуктов переработки моркови. Морковь содержит витамины группы В, РР, С, Е, К, минералы - магний, цинк, хлор, фтор, йод, медь, сера, фосфор, марганец, кобальт, железо, бор, кремний, и пектины. Морковь содержит 1,3 % белков, 7 % углеводов. В моркови содержатся эфирные масла, которые обуславливают ее своеобразный запах.

Обладает этот овощ и противомикробными свойствами, в моркови содержатся фитонциды. Но в основном целебная ценность моркови связана с большим количеством каротина, который превращается в организме в витамин А и является сильным антиоксидантом. При недостатке этого витамина может развиваться малокровие, быстрая утомляемость организма, ухудшение зрения.

Клиническими испытаниями подтверждено, что морковь предотвращает онкологию. В составе моркови обнаружено уникальное вещество – фалькаринол, который обладает способностью снижать риск развития онкозаболеваний на 30%. Причем это вещество не разрушается даже при термической обработке овоща.

В нашем эксперименте морковное пюре было получено варкой на пару, предварительно морковь моют, очищают. При выборе дозировки морковного пюре учитывали ряд факторов: максимальное обогащение изделий пектинами, витаминами и другими БАВ с точки зрения их лечебного и профилактического воздействия на организм человека, получение готовых изделий с высокими органолептическими свойствами. Для этого были проведены пробные выпечки. В качестве исходной была выбрана рецептура хлеба пшеничного, формового из муки высшего сорта.

Таблица 1- Рецептура морковного хлеба

Наименование сырья	Количество сырья, кг	Влажность, %
Мука пшеничная	100,0	14,5
Дрожжи	1,2	75
Морковное пюре	30,0	80
Соль	1,2	3
Сахар-песок	8,0	0,15

Применение морковного хлеба, содержащего 30 % морковного пюре при приготовлении хлеба из пшеничной сортовой муки, положительно отражается на удельном объеме, эластичности мякиша, его цвете, вкусе и запахе.

Технология приготовления морковного хлеба состоит в следующем:

1. Морковный хлеб приготавливается безопарным способом, замешивая тесто сразу из всего сырья по рецептуре. Температура теста после замеса составляет 26 - 28°C.

2. Время брожения теста 2 часа.

3. Выброженное тесто поступает в тестоделительную машину, где тесто делится на равные куски.

4. Затем куски теста поступают в тестоокруглительную машину.

5. Округленные куски теста поступают в тестозакаточную машину, где тесто принимает форму батона.

6. Окончательная расстойка проводится при температуре 40 - 45°C, в течение 30 мин, и относительной влажности воздуха 70 – 80 %.

7. Выпекают при температуре 220°C в течение 40 минут.

Органолептические показатели качества готового хлеба определяются показателями вкуса, цвета, запаха и консистенции, характерными для данного вида хлебопекарной продукции.

Внешний вид хлеба. Форма правильная, без боковых выплывов, не мятая. Поверхность гладкая, без крупных трещин и подрывов. Корка имеет цвет от светло-желтого до темно-коричневого, без подгорелости и бледности. Толщина корки хлеба не более 4 мм.

Состояние мякиша. Хлеб хорошо пропеченный, не липкий и не влажный на ощупь, без комочков, пустот и следов непромеса, с равномерной пористостью, эластичный. Мякиш после легкого нажатия пальцами принимает первоначальную форму.

Вкус - сладковатый, гармоничный с привкусом моркови.

В таблице приведены пищевая ценность и химический состав хлеба пшеничного, формового из муки высшего сорта без добавления и с добавлением морковного пюре.

Таблица 2 - Сравнительный анализ хлеба пшеничного из муки высшего сорта и хлеба на основе морковного пюре

Наименование показателя, на 100 г	Хлеб пшеничный из муки высшего сорта	Хлеб на основе морковного пюре
1	2	3
Калорийность, ккал	235	235,3
Белки, г	7,6	7,71
Жиры, г	0,8	0,83
Углеводы, г	49,2	49,25
Пищевые волокна	2,6	3,05
Бэта-каротин, мг	-	1,25
Витамин А мкг	-	127,8
Витамин В ₁ (тиамин), мг	0,11	0,12

Витамин В ₂ , мг	0,03	0,04
Витамин В ₃ , мг	-	0,04
Витамин В ₆ , мг	0,1	0,12
Витамин В ₉ , мкг	22,5	24,6
Витамин Е (ТЭ), мг	1,1	1,25
Витамин С, мг	-	0,54
Витамин К, мкг	-	2,05
Холин, мг	37,8	39,12
Кальций, мг	20	24,5
Магний, мг	14	15,5
Калий, мг	93	128,25
Фосфор, мг	65	69,5

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что хлеб с морковным пюре содержит в 1,2 раза больше пищевых волокон, в 1,2-1,4 раза калия, магния, кальция и в 1,25 раза каротиноидов, больше витаминов группы В, А и Е по сравнению с хлебом, не содержащим пюре. Это свидетельствует о том, что хлеб с морковным пюре может быть рекомендован для профилактики онкологических заболеваний, печени, сердечно-сосудистой системы, почек, желудка, малокровии, бронхиальной астмы, нарушениях минерального обмена.

Список литературы

1. Кочетова А.А. Функциональные пищевые продукты: некоторые технологические подробности в общем вопросе / А.А. Кочеткова, В.И. Тужилкин // Пищевая промышленность. – 2003. - №5. – С. 8-10.
2. Шендеров Б.А. Современное состояние и перспективы развития концепции «Функциональное питание» / Б.А. Шендеров // Пищевая промышленность. – 2003. - № 5. – С. 4-7.
3. Матвеева И. В. Микроингредиенты и качество хлеба // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. - 2000 №1. - с. 28-31.

УДК 004.9

РАЗВИТИЕ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ ЧЕРЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Клименко Е.С.

Коммунальное государственное учреждение «Средняя многопрофильная школа №37» отдела образования по городу Усть-Каменогорску УО ВКО,
Казахстан, elenaklimenko@mail.ru

Инновационное и технологическое развитие нашей страны — один из важнейших национальных приоритетов. Ситуация в образовании заставляет нас переосмыслить важность междисциплинарного интегрированного подхода в научно-технической сфере. На сегодня STEM-образование является

приоритетным и актуальным аспектом в образовательных системах ведущих стран мира.

STEM-образование – это в первую очередь междисциплинарный подход, направленный на развитие навыков решения проблем в реальной жизни, включающий в себя науку, технологии, инженерию и математику, но при этом не ограничивающийся только данными предметами. Основная польза от STEM-образования состоит в воспитании конкурентоспособной молодежи, высококвалифицированных специалистов, повышение цифровой, научной и инженерной грамотности населения.

Единой методики преподавания STEM в школах не существует. Преподавание STEM дисциплин ведется по-разному в зависимости от возможностей, направленности школы. Основными подходами при преподавании STEM являются интеграция STEM в существующие предметы, решение проблем и задач, обучение через открытия, обучение через инженерию, обучение в командах, личностно-ориентированный подход, обучение на практике и другие.

STEM-образование школьников это деятельность, которая нацелена на организацию практических исследований и повышение интереса к изучению точных инженерных и естественных наук с использованием навыков мышления, воплощенных в чтении и письме.

Мы считаем, что научная и проектная деятельность является одним из направлений работы с учащимися, способствующая развитию STEM навыков у учащихся. Поэтому для учеников школы ежегодно организуются проектные недели по всем предметам, в том числе и по информатике. Цель данной работы: создание условий для изучения учебных предметов на основе проектной, исследовательской и экспериментальной деятельности.

В основе STEAM-обучения лежит системно-деятельностный подход, самостоятельная исследовательская работа учеников. STEAM-образование сегодня активно применяется в школах, но зачастую педагогам привычнее использовать другие термины, например, проектная деятельность. Создание проектов на уроках информатики предполагает мультипредметность и межпредметность. При STEAM-обучении ученики применяют знания из различных областей: математики и других точных наук, инженерии, дизайна, используют цифровые устройства и технологии. Таким образом ученики усваивают общее понимание процесса создания и работы над проектом. STEAM – это универсальный практико-ориентированный подход, который позволяет ученикам справляться с задачами любой сложности. При этом дети получают практическую реализацию своих знаний. Решая любую производственную или бытовую задачу, человек вынужден аккумулировать знания из многих областей. Такой подход полезен и нужен в современной школе. Уметь воспользоваться информацией, применить ее на практике – вот эти умения должны вырабатываться уже в школе.

Основной целью проектной деятельности, как части учебно-воспитательного процесса школы, является формирование компетентностной

личности, умеющей работать в разнообразной информационной среде, способной познавать и творить культуру путём диалогического общения, готовой к дальнейшему развитию, самосовершенствованию и самореализации в современном поликультурном мире.

Основной акцент в проектной работе делается на интеллектуальное и нравственное развитие личности, что предполагает необходимость формирования у детей критического мышления, их умения работать с информацией и коммуницировать друг с другом. В ходе выполнения проекта деятельность учащихся организуется по следующему алгоритму: постановка проблемы, планирование работы, поиск информации, проведение исследования, создание продукта, защита (презентация).

Обращаясь к STEM-обучению, то можно выделить следующие этапы: вопрос (задача), обсуждение, дизайн, строение, тестирование и развитие. Проведя аналогию, можно отметить, что эти этапы являются основой проектной деятельности. В свою очередь, сосуществование или объединенное использование различных возможностей является основой креативности и инноваций. Таким образом, одновременное изучение и применение науки и технологии может создать множество новых инновационных проектов.

Проекты, над которыми работают ученики в ходе проектной деятельности, являются творческими и выполняются индивидуально или в командах. В ходе реализации такого вида проектов происходит активизация познавательной и практической составляющих, в результате чего школьники производят готовый продукт, который и представляют на защиту членам жюри и зрителям.

Осуществляя свои проекты, одни учащиеся создают продукт, другие проводят различные исследования для доказательства своей гипотезы, третьи разрабатывают учебные пособия, инструкции, рекомендации. В прошлом учебном году по информатике было разработано 4 проекта. Все проекты были реализованы и представлены к публичной защите. Несомненно, каждый проект имеет свою особенность, индивидуальность, о чём свидетельствуют название и содержание. Приведем в пример проекты, имеющие в своей основе элементы STEM-обучения.

Проект «Интернет и этикет» разработан ученицей 5 класса. Целью данной работы является: изучить, какие существуют требования при общении в сети интернет. Задачи работы следующие: изучить правила общения в сервисе WhatsApp; рассмотреть возможности использования смайлов при переписке; провести анкетирование среди учащихся и учителей; создать инфографику по правилам сетевого этикета. В ходе выполнения работы над проектом автор искал и извлекал нужную информацию из различных источников, проводил анализ собранных данных. Проведенное анкетирование позволило выйти на очередную задачу в работе. Работа имеет большую практическую направленность. Продуктом проекта является созданная инфографика, которая будет интересна и полезна ученикам школьного возраста. Данный проект не остался без внимания, т.к. знания правил сетевого этикета и умения применять их в сети обеспечит

приятное общение между собеседниками, а также научит быть более внимательным в сети Интернет.

Индивидуальный проект «Виртуальная экскурсия по городу Санкт-Петербургу». Данный проект, несомненно, является актуальным, так как в нем раскрывается стремление ученика к освоению компьютерных программ, их совместное применение с выходом на продукт. Работа имеет большую практическую направленность. Автор самостоятельно подбирает материал для виртуальной экскурсии, изучает и применяет различные компьютерные программы. Также проект направлен на развитие эстетических способностей. В результате готовый проект представляет собой виртуальную экскурсию города Санкт-Петербурга, которая интересна и полезна ученикам школьного возраста. Автор проекта также ученик 5 класса.

Групповой проект «Технологии поиска в сети интернет». Практически ежедневно людям приходится искать какую-нибудь информацию, используя глобальную сеть интернет. Учащихся заинтересовал данный вопрос: как это работает? Цель проекта: проанализировать используемые поисковые системы, расширить знания по данной теме. Задачи: изучить понятие “поисковые системы”, рассмотреть принципы работы поисковых систем, сравнить работу разных поисковиков, провести опрос по использованию систем, подобрать способы запросов для оптимизации поиска информации. Работа над данным проектом яркий пример исследовательской деятельности учащихся, где экспериментальным путем ученики проверяли отклики различных поисковых систем при различных вариантах запросов. Сравнивали результаты по количеству найденных страниц, по отображению искомой информации, делали выводы и отбирали рациональные способы поиска. Данная работа получила большую положительную реакцию среди старшеклассников и учителей, что сподвигло авторов работы учеников 10 класса создать памятку по поиску информации, т.е. готовый продукт.

Проект «Создание контролирующей программы по математике для начальной школы». Самый длительный проект, над которым работаем уже 2 года. И появляются идеи для дальнейшего его совершенствования и доработки. Цель: создать контролируемую программу по математике для учащихся начальной школы. Учащиеся рассмотрели возможности визуальной среды программирования для создания контролирующих программ, подбирали математические задания для реализации программы. Определившись, создали контролируемую программу по математике. В результате проведенной апробации ученики были заинтересованы новым видом устного опроса, учителю облегчилась задача при проведении данного опроса, сократилось время учителя при проверке результатов, так как компьютер выдает результат автоматически, при использовании данной программы у учителя нет необходимости тратить время на составление карточек нескольких вариантов. Данная работа была представлена на городской практической конференции, конференции КАСУ, Восточно-Казахстанском университете им. С.Аманжолова, имеет

положительные отзывы. Все это стало стимулом для продолжения работы над проектом на следующий год.

Благодаря такому подходу дети изучают не отдельные явления, происходящие в мире, а учатся понимать их связи, систему их взаимодействия, логику происходящих явлений. Как результат развивается любознательность, умение реагировать в критический момент, принимать решения, инженерный стиль мышления. Мы используем проекты на уроках информатики, как один из методов STEM-образования.

Очевидно, что метод проектов имеет ряд отличий от STEM-обучения, но, тем не менее, проектная деятельность создает предпосылки по реализации STEM-обучения уже в учебных программах. Учащиеся имеют возможность реализовать себя, применить имеющиеся знания, умения и навыки работы с информационными технологиями по различным дисциплинам, раскрыть свои творческие способности и задатки, продемонстрировать свою компетентность, ощутить успех. Данная работа позволяет выявить учащихся, обладающих исследовательскими, творческими способностями, проявляющих интерес к углубленному изучению информатики и других предметов.

Список литературы

1. Методические рекомендации по внедрению STEM образования. Астана 2017г.
2. STEM образование в Казахстане - текущее состояние и перспективы развития. Алматы 2021г.
3. Проектная деятельность школьников в разновозрастных группах: пособие для учителей общеобразовательных организаций / Л. В. Байбородова, Л. Н. Серебренников. – М.: Просвещение, 2013. – 175 с.

УДК 539.22

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН САМОУПРОЧНЕНИЯ МАРГАНЦОВИСТЫХ СТАЛЕЙ

Кондакиров Р., Жомартхан Н., Аюбаева К.,
Фадеев Т.В., Сапрыкин Д.Н.

Научный руководитель: Квеглис Л.И., доктор физико-математических наук, профессор

Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан, aubaevak@gmail.com

Марганцовистые литейные стали марок 110Г13Л и 20ГЛ применяемые в производстве изделий для нужд железнодорожного транспорта и других отраслях промышленности, исследованы достаточно широко. Однако, остаются невыясненными следующие вопросы:

- природа самоупрочнения сталей при ударном нагружении;
- структура, сформированная в зоне сдвиговой деформации;
- причины локального изменения намагниченности в условиях ударной нагрузки.

Ключевые слова: марганцовистые стали, самоупрочнение, сталь Гадфильда, трансмутация металлов.

Цель работы - выявление природы самоупрочнения марганцовистых сталей и разработка технологических методов управления этим явлением.

Образцы и методы исследования

Исследованы образцы стали марки 20ГЛ, и 110Г13Л, полученные на АО «Востокмашзавод» и подвергнутые ударному нагружению. В маятниковом копре марки Impact P-300.

Оптический микроскоп Olympus BX-51

Растровый электронный микроскоп JSM-6390LV с системой энергодисперсионного микроанализа INCA Energy Penta FET X3

Существуют процессы с передачей энергии электромагнитной волны внутримолекулярным степеням свободы рассеивающих центров. Идея метода неупругого рассеяния рентгеновских лучей аналогична идее комбинационного рассеяния: на образец посылается монохроматический пучок и изучается сдвиг частоты при рассеянии на разные углы. Так как длина волны рентгеновского излучения близка к межатомному расстоянию, то пропадает связанное с сохранением квазиимпульса ограничение по отбору фононов в центре зоны Бриллюэна: волновой вектор рентгеновского фотона может быть порядка бриллюэновского. Это означает, что при помощи неупругого рассеяния рентгеновского излучения можно изучать фононы во всей первой зоне Бриллюэна. Формально рассеяние с поглощением или испусканием фонона записывается аналогично комбинационному рассеянию оптического света, однако теперь становятся возможны процессы переброса и необходимо записывать закон сохранения квазиимпульса с учётом вектора обратной решётки. Для случая излучения фонона, например, получим: $\omega - \omega' = \Omega$

$k - k' = K + G[1]$.

Технические сложности связаны с необходимостью различить сдвиг частоты рентгеновского фотона (характерная энергия ~ 10 кэВ) на величину порядка дебаевской энергии ($\sim 0,1$ эВ) или меньше. Это требует очень высокой степени монохроматичности излучения. А так как единственным способом монохроматизации рентгеновского излучения является брегговская дифракция на кристалле, это требует наличия интенсивного источника. К рентгеновскому излучению относят фотоны с длиной волны от долей ангстрема до примерно 100°А . Энергия рентгеновских фотонов от 100 эВ до 200 кэВ. В качестве интенсивного источника излучения в лучших современных установках используется синхротронное излучение: пучок релятивистских электронов движется в кольце синхротрона. Синхротронное излучение и рассеяние нейтронов являются примерами методов, когда результат ядерной физики становится инструментом физики конденсированного состояния. Ведущие

центры, где развиваются эти методы, являются специализированными международными научными институтами. Примером центра синхротронного излучения мирового уровня является ИЯФ Новосибирск. С помощью спектрометра СЕГ-1КП-ИФТП была получена спектрограмма. Спектр излучения представлен на рисунке 1.

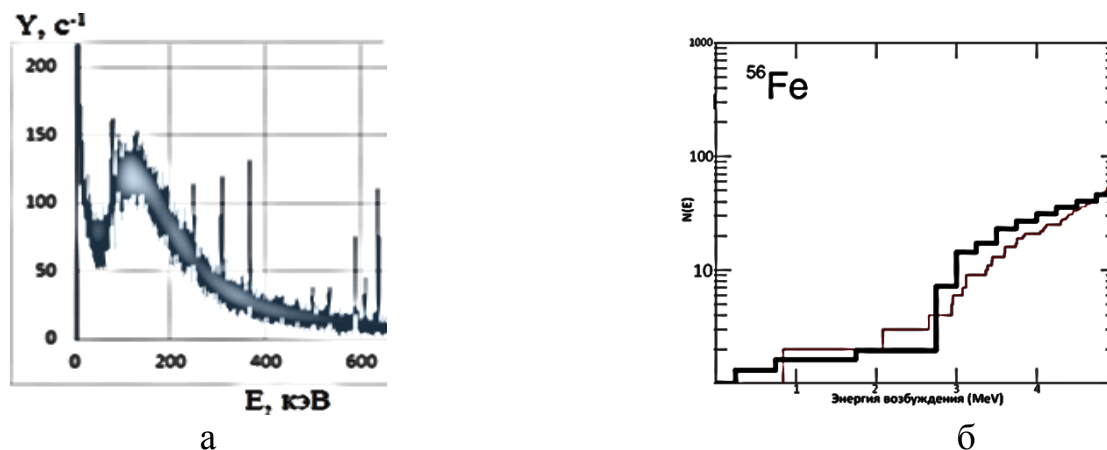


Рис 1 а - спектр облученного стального образца, б - сравнение совокупного количества наблюдаемых уровней (тонкая красная лестница) с комбинаторными предсказаниями (толстые черные линии) в зависимости от энергии возбуждения U для образца из 15 ядер.железа⁵⁶. [2],

Анализ спектра показывает характерный пик в области 120 кэВ, Также изображение непрерывного сплошного спектра доказывает наличие бета-распада в веществе.

Рутинная точность определения энергии квазичастицы в современных установках по изучению неупругого рассеяния нейтронов составляет 0,1 . . . 0.5 мэВ. Также как и для синхротронного излучения, проведение экспериментов по рассеянию нейтронов требует специализированной инфраструктуры

Описание плотностей ядерных уровней, основанной на расширенной модели Томаса-Ферми, было предложено в [2],

Этот подход использует статистическую теорию, поэтому колебания, характерные для уровня плотности при низких энергиях могут быть описаны.

Из рисунка 1б следует, что появление резонансного пика, полученного экспериментально от стального образца, может быть описано в рамках теории [2]. Видно хорошее согласие теории и эксперимента, из чего видно, что результаты работы поясняют результат, приведенный на рисунке 1а.

Если ядра находятся в возбужденном состоянии, то сечение захвата нейтронов такими ядрами резко увеличивается и для прохождения реакции достаточно небольших энергий, что приводит к явлению трансмутации.

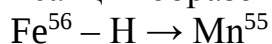
Трансмутация химических элементов.

Трансмутацией считается возможность ядерного превращения изотопов в другие. Процесс превращения стабильных и нестабильных изотопов является одним из самых интересных явлений в современной ядерной физике. В течение

последних десятилетий было проведено огромное количество исследований и опытов, чтоб доказать существование низкотемпературного ядерного синтеза[1-14].

Нужно отметить, что гипотеза о возможности ядерного превращения изотопов в биологических системах с низкой энергией относится к 1960-м годам. Тогда этому явлению было дано понятие «Биологическое превращение» Луи Кервраном в одной из своих работ[3], в то время эффект Флейшмана-Понса не был известен.

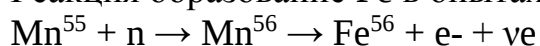
Реакция образования Мп в опытах К.Л. Керврана



На отрыв протона в ядре Fe56 потребуется 9,6 МэВ энергии;

На отрыв протона в ядре Fe57 потребуется 10,6 МэВ энергии.

Реакция образование Fe в опытах Х. Комаки



Трансмутация Fe в Мп после облучения наносекундными электромагнитными импульсами наблюдали в сплаве АК5М

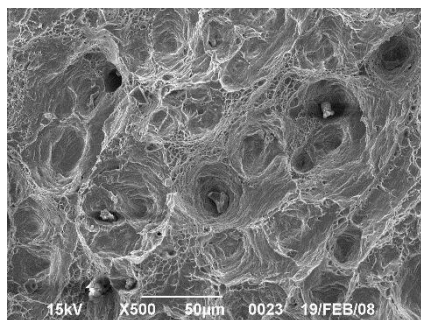
В работе [3] показано, что для резонансных ядер, рассеяние нейтронов на ядрах Mn55 приводит к трансмутации при 340 эВ.[4].

Кумулятивный эффект

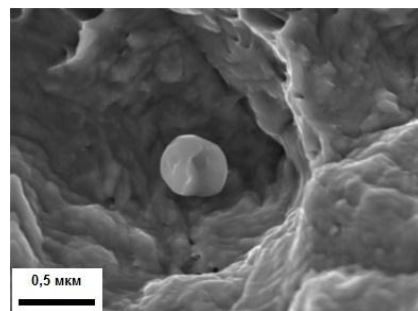
Кумуляция – «сосредоточение» - явление концентрации энергии волны пластической деформации. Подобное явление могло произойти при ударном нагружении стального образца 110Г13Л, в котором в зоне разрыва формируются конусообразные кратеры с разорванными винтообразными стенками

Глубина кратеров достигает 10 мкм, их диаметр того же размера, а в глубине конуса 2-3 мкм обнаруживаются частицы, обогащенные марганцем

Исследование поверхности изломов стали 110Г13Л



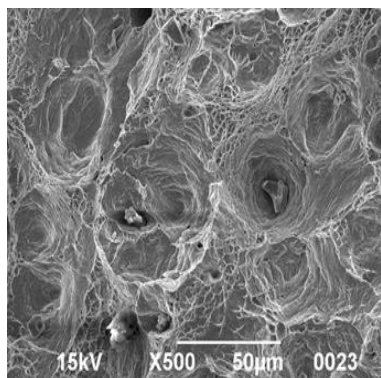
а



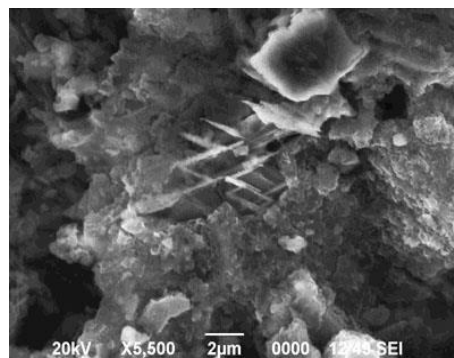
б

Рис 3 а - фрактограмма поверхности разрушения, область отрыва, б - частица, образовавшаяся в образце с вязкой поверхностью разрушения

Методом ЭДС-спектроскопии выяснены особенности элементного состава образца с ударной вязкостью 300 Дж/см². подвергнутого вязкому разрушению под действием многократных ударов. Из спектров ЭДС видно, что марганец сосредоточился в иглах мартенсита деформации, создав там локальные зоны его повышенного содержания.

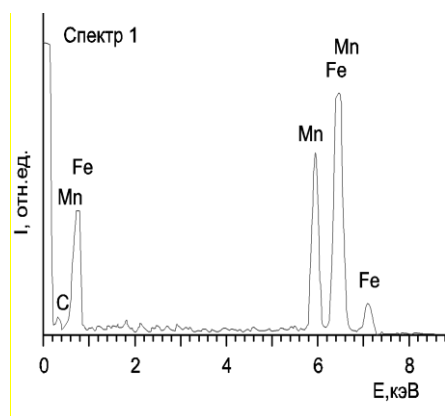


а

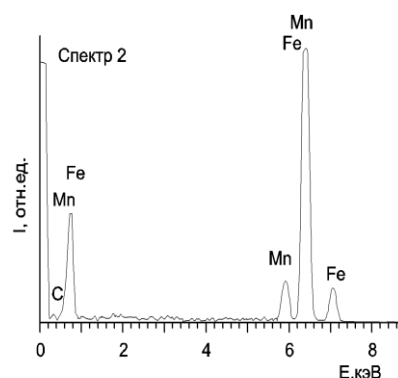


б

Рис 4 - РЭМ изображения поверхностей разрушения сплава Fe86Mn13C: а - зона отрыва в образце; б –протяженные игольчатые образования в область каверны. [6]



а



б

Рис 5 Спектры ЭДС: а - с частицы внутри кратера, б - с края кратера

Модели структурных превращений при формировании марганца из железа представлены на рисунке 6, где предлагаются 3D кластерные модели превращения ГЦК аустенита стали 110Г13Л (рис а) в структуру Франка-Каспера ФК12 (икосаэдр, рис б) и на следующем этапе тетраэдрически плотно упакованная структура ФК12 превращается в тетраэдрически плотно упакованную спираль (рис в). Теоретическое обоснование формирования подобных структур предложено в [10]. Формирование таких протяженных структур подтверждается экспериментально. На рисунке 4 б показана структура излома стали 110Г13Л, где видны протяженные иглообразные выделения продуктов механо-трансмутационных реакций в зонах кумуляции энергии.

Таким образом, наблюдаемые нами переходы Fe в Mn при ударном нагружении могут быть обоснованы с помощью теории рассеяния с поглощением или испусканием фонона с энергией ~ 120 кЭв.

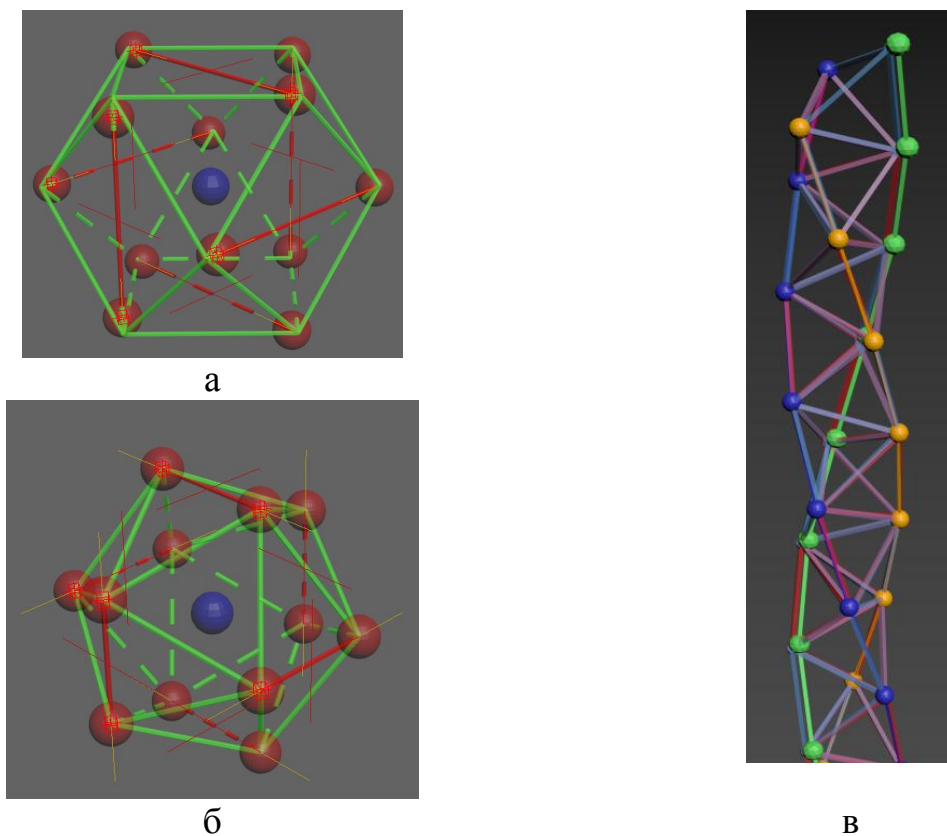


Рис 6 - Кластерное моделирование стрежня прорастания: марганца: а - исходная аустенитная ГЦК фаза (кластер-кубоктаэдр), б – икосаэдрическая фаза FK12 трансформированная из кубоктаэдра путем атомных смещений вдоль красных линий; в - формирование стрежня прорастания марганца путем сложения тетраэдрических кластеров относительно вертикальной оси

Список использованных источников

1. Методы изучения структуры и колебаний кристаллов / сост. : Глазков В. Н. — М. : МФТИ, 2015. — 42 с.
2. <https://sci-hub.do/https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0090375209000994>
3. C. Louis Kervran. Transmutations Biologiques, Metabolismes Aberrants de l'Azote, le Potassium et le Magnesium. Paris: /Kervran, C. L /Librairie Maloine S.A., 1962.
4. Kervran, C. L., Biological Transmutations, Happiness Press, / Kervran, C. L/ USA, 1998.
5. Взаимопревращения химических элементов Балакирев В. Ф, Крымский В. В, Болотов Б. В, Васильева Н. В, Вачаев А. В, Иванов Н. И, Казбанов В. И, Павлова Г. А, Солин М. И, Уруцкоев Л. И./ Балакирев В. Ф и др./ - Екатеринбург, УРО РАН, 2003 г.].
6. Квеглис Л.И., Носков Ф.М., Казанцева В.В., Абылкалыкова Р.Б., Рахимова У.А., Мусихин В.А., Зайцев Н.Л., Меньшикова Т.А., “Сплавы железо-

марганец-углерод с аномальным объектом кристаллической решетки. Известия РАН. Серия физическая. 2008. Т.72, №8, С. 1235–1237.

7. Алейник В.И., Касатов Д.А., Макаров А.Н., Таскаев С.Ю., "Измерение спектра нейтронов ускорительного источника времяпролетным методом", журнал: "Приборы и техника эксперимента", номер: 4, год: 2014.

8. С. Vysotskii V. I. and Kornilova A. A., Nuclear Fusion and Trans- mutation of Isotopes in Biological Systems,/ С. Vysotskii V. I. and Kornilova A. A/ 'MIR' Publishing House, Moscow, 2003.

9. Biberian J.-P., Biological transmutations: historical perspective. J. Condens. /Biberian J.-P / Matter Nucl. Sci., 2012, 7, 11–25.

10. 90 YEARS OF THE DEPARTMENT OF MATERIALS SCIENCE OF THE N. É. BAUMAN MOSCOW STATE TECHNICAL UNIVERSITY UDC 548.33:621.001.57 TRANSFER OF DIAGONALS IN A RHOMBUS: ELEMENTARY ACT OF POLYMORPHIC TRANSFORMATION. ANALYSIS OF THE ENERGY THRESHOLD OF TRANSFORMATION IN METALS M. Yu. Semenov,¹ V. S. Kraposhin,¹ A. L. Talis,² and N. D. Simich-Lafitskii¹ Translated from Metallovedenie i Termicheskaya Obrabotka Metallov, No. 2, pp. 8 – 17, February, 2020.

ӘОЖ 621.865.8

РОБОТ ҰҒЫМЫН НАҚТЫЛАУ

Копжасаров Б.Т., техника-технология магистрі
С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Өскемен қ., Қазақстан, e-mail: atzhal@yandex.ru

«Робот» ұғымының көптеген анықтамалары бар. Кең таралғаны.

Робот (чех. robot, robota -еріксіз еңбек, rob -құл; чех жазушысы К. Чапек ойлап шығарған сөз, ол алғашқы ұғымында “жұмысқа шебер адам” мағынасында қолданылды) -антропоморфтық (адам тәрізді) әрекеттер, қимылдар жасайтын машина; адам жүрісі мен қимылын еліктететін автоматтандырылған, адам қажетіне еңбек етуге бағытталған, күрделі құрылғы [1].

Тағы бір анықтаманы қарастырайық.

Робот-компьютермен басқарылатын машина жәнеде жұмысты автоматты түрде атқарады.

Көптеген өндірістік роботтар тұрақты жұмыс орынан автоматты түрде жұмысты атқаратын машина болып табылады [2].

Әр анықтаманы оқып шыққан соң әртүрлі ассоциациялар пайда болады.

Бірінші анықтаманы оқып шыққан соң адам тектес андроид елестейді. Екінші анықтамадан кейін CNC (computer numerical control) станоктар (орысша ЧПУ -числовым программным управлением) көз алдымызға келтіру керекпіз.

Бірақ-та мұндай кескін роботты техникаға алғаш қадам басқан студент алдына келмейді, себебі, қазіргі кезде LEGO MINDSTORMS тектес конструкторлар мектептерде, оқушының үйінде жеке қолданыста табыла бастады. Оқушы оны нақты «робот» деп таныды. Ол өзінің жас шамасына қарай робот ұғымын өзіне қалыптастырды.

Өскемен қаласында өндіріс ошақтарында роботты техника жиі қолданады. Бірақ LEGO MINDSTORMS тектес конструкторды немесе Arduino микроконтроллері негізінде өздігінен жүретін арбаны көрген оқушы алдында тұрған өндірістік роботты көбінде «робот» -деп танымайды (өндіріс ошақтарына экскурсия жасалғанда байқалды). Оқушы болашақта студент.

Инженерлік бағыттағы маман дайындайтын университет оқытушысы робот студентке «робот» ұғымымен таныстырып, ұғымды мазмұнмен толтырғанда келесі аспектілерге көңіл бөлуі тиіс.

Бірінші аспект. Роботты техника алуан түрлігіне.

Роботты техниканың жіктелуін жеткізу керек. Мысалы, оқытушы Өскемен қаласының өндірісінде қолданатын роботты техниканы талдап жұмысына қарай роботтың түрін анықтайды.

Онымен қоса ауыл шаруашылығында, транспортта, құрылыста роботты техникаға мысал келтіруге дайын болуы керек.

Екінші аспект. Роботтар буындарын талдау.

Себебі, робот буынын «теледидар» буынымен салыстыруға болмайды. Бірінші, екінші буынды теледидар қазір қолданыстан шыққан.

Адамдар өз үйлеріне соңғы буынды теледидардың ең соңғы үлгісін сатып алғысы келеді, яғни, дәстүрлі және цифрлы теле таратылуымды қабылдағанды қалайды. Мұндай тұтынушылық көзқарасты роботты техникаға қолдану жарамсыз.

Өндірісте өндірістің қажеттілігіне сай әр технологиялық үрдісті іске асыру үшін сол технологиялық үрдістегі іс-әрекетті автоматтандыруға қажет роботты таңдап алады.

«Қазіргі заман талабына сай» деп өндірісте тек үшінші буынды роботты қолданады деген мүлдем қате түсінік.

Мысалы, қазіргі кезде CNC фрезерлік станоктар көбінде бірінші буынды робот болып табылады.

Көпке белгілі 3D принтерде бірінші буынды робот, мысалы құрылысшылар үй салып шығады.

Бірінші буынды роботтар көбінде маманданған болып келеді, яғни, нақты технологиялық әрекетті іске асырады.

Үшінші аспект. Келесідей қателік жібермеу -роботты техника жаңа сала. Роботты техника жаңа сала емес, басқа салалар секілді өз қарқынымен дамып келе жатқан сала. Соның дәлелі ретінде халықаралық өндірістік стандартты мысалға кетіруге болады.

1980-ші жылдары бірінші буынды роботты техниканы басқаруға арналған программаны құруға үшін g-code программалау тілін стандартын CNC

станоктарын өндіретін елдер қабыл алды. ССРО «джи» кодты қабылдады ГОСТ 20999-83 құжат ретінде. [3]

Төртінші аспект. Роботты техника өндірісті автоматтандырумен тығыз байланысты болғанмен аспаптар көмегімен басқаруды автоматтандырудан ажырата білу керек. Мысалы, бетон шығаратын зауыт. Зауытты автоматтандырдық, бірақ, аталған өндірістен роботты техника қолданылмайтына көз жеткізу оңай.

Жалпы өндірісте роботқа ұқсас бірақ-та робот емес машиналар көптеп кездеседі (автооператор -робот емес бірақ сыртқы жұмысынан робот деп қабылдауға болады).

Әрине, біраз бұрын оқыту мақсатында арналып жасалған жобалардан өндірістік мақсатта қолданатын роботты техника пайда болатына мысал табуға болады.

Өткен шақтағы роботты техникадағы шешімдерді ескермей болашақ маманды дайындау болашақта маман ретінде жұмыс істегенде қарама-қайшылықтар соқтыруы мүмкін.

Жоғарғы аталған аспектілерді анықтаған соң «робот» ұғымына анықтама бергенде «абай болғанымыз» шарт деп шештім.

Әдебиеттер тізімі

1. Робот <https://kk.wikipedia.org/wiki/Робот>
2. Meaning of robot in English
<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/robot>
3. g-code <https://ru.wikipedia.org/wiki/G-code>

УДК 371.388.8

3D MODELING TRAINING METHODS, FORMS AND TOOLS

Kulyntayeva A.*, Bazarova M.
Sarsen Amanzholov East Kazakhstan State University,
Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan,
*e-mail: aselia.97.06@mail.ru, Madina_vkgtu@mail.ru

In the modern world, education is considered as the main factor of stability and development of society. In the new model of progressive development of society, the leading direction will be the development of the quality of human capital (education, professionalism, morality, culture), as well as the quality of education systems [1].

The use of 3D modeling and animation in education provides teachers with new learning tools. These tools help students easily perceive educational material, increase their motivation, and quickly master a large amount of knowledge. In fact, 3D helps to gain experience in several subjects, which makes it necessary for teachers to use new technologies to introduce modeling into the educational process [2].

Education:

Formation of an idea of the basics of 3D modeling;

* Master the basic tools and operations of working in an online 3D modeling environment;

* Study of the basic principles of building three-dimensional models;

* Create models of objects, parts, and assembly structures.

A necessary condition for the implementation of the course is the use of the methodology of project activities with children. The result of the course is the final draft of the 3D model presented in the final lesson.

Expected results

After completing the course "fundamentals of 3D modeling" at Twinmotion, students should master modeling skills in the Twinmotion environment.

Materials and Methods

Mastering modern knowledge is a successful work in many types of practical and theoretical activities closely related to the management of spatial images. Ideas created on the basis of 3D models have a different psychological character than those created on the basis of the perception of visual images of certain objects [3].

Modern information technologies allow us to display a variety of visual information in three-dimensional space. The greatest amount of information about the surrounding world is perceived by the visual eye. To achieve maximum accuracy in the perception of information, it is necessary to ensure visual perception as close as possible to reality.

Examples of using 3D technologies in education:

* helps to reveal complex topics and lessons, lectures;

* students create their own VR apps and 3D videos;

* students create 3D projects;

* special technologies (for example, the development of creative abilities).

Visual representation of an object can be obtained by studying the object itself or its physical model, as well as by displaying them with multimedia tools (electronic posters, video clips, animation, etc.), including computer (virtual) 3D images.

The main results can be obtained when using 3D modeling:

For teachers:

* saves time devoted to explaining educational material;

* the teacher's work with ICT will be rational;

* increases students' interest in the subject.

For children:

* ability to perceive information;

* development of spatial imagination;

* increase learning motivation;

* ability to analyze;

* promotes systematization of knowledge.

Both abroad and in our country, experiments prove that students have successfully mastered the fundamental concepts of 3D modeling, which helps to form the student's worldview concepts. The new generation will master technical

innovations faster and more easily than the old, for them it will be much easier and more interesting to master the material, especially the perception of such topics as "new technologies" from an early age, because, as everyone knows, the new generation will always follow rapidly changing trends.

Mastering software for 3D modeling contributes to the fact that a person is always in demand in the labor market.

Currently, there are many programs for working with 3D graphics. It is important that the child's motivation is not lost in the early stages of exploring the 3D world after getting acquainted with their inner world.

for 3D modeling and work are:

Twinmotion is a program that provides real-time 3D Architectural Visualization for specialists in the field of architecture and construction.

Twinmotion is based on the Unreal Engine platform, the power of which corresponds to an intuitive interface controlled by icons.

Twinmotion allows you to easily create high-quality images, panoramas, or 360° videos in seconds.

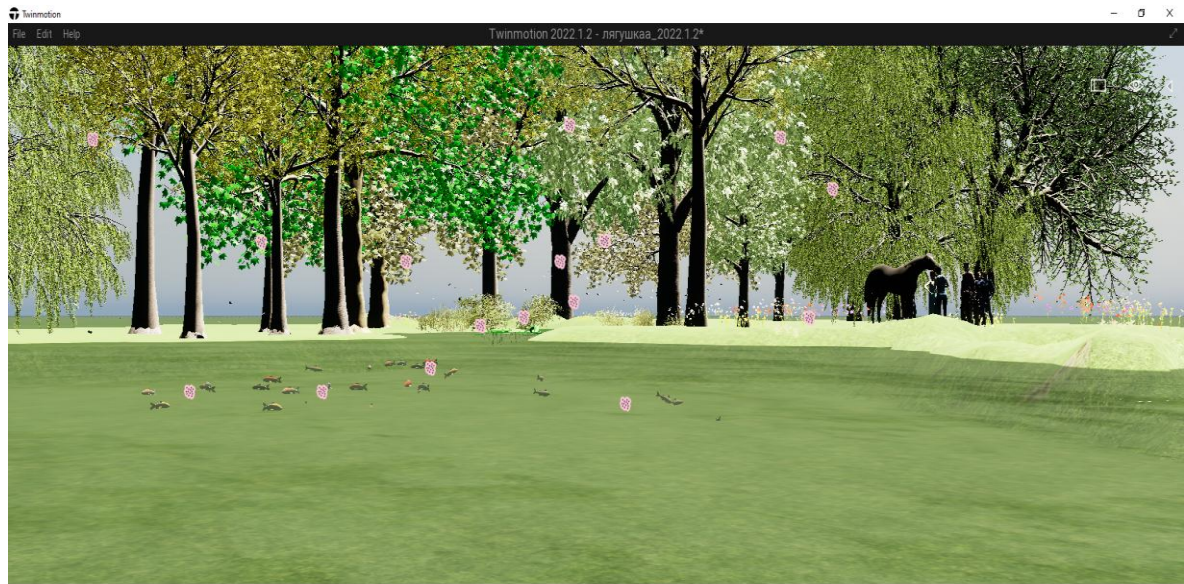


Figure 1 – Animation view of Twinmotion

Currently, a high level of training of technical specialists is required. One of the problems that arise when mastering technical specialties is the need to obtain deeper and more versatile knowledge in a relatively short time. In this regard, there is a need for intensification of education, presentation of educational material in an accessible form, activation of attention to the basic laws, demonstration of the connection of the studied with real tasks.

Unity is a professional multiplatform game engine and integrated powerful game editor, created from the very beginning to facilitate the creation of animations. This engine is something like a constructor, as there is an excellent editing environment with a user-friendly interface that allows you to create animations visually. Object properties are set up quickly and simply to assign textures, sound, behavior, scripts, etc. it is enough to perform a few mouse clicks [4].

The peculiarity of this editor is that all this can be done and configured right during the launch or testing of the plot. For example, if you didn't like how the car in the game reacts to puddles, then you can correct the desired parameter without leaving the scene and immediately see what has changed.

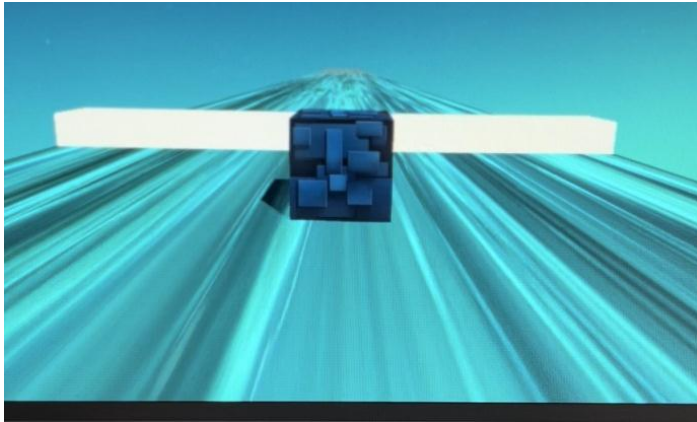


Figure 2 – Game view in the program Unity

The Unity graphical tool allows you to master the basics of the programming language, and then create visual models of any processes and objects. It is useful to use such models as illustrations during lectures and practical classes to improve the perception of educational material. Such illustrations develop model thinking and focus students' attention on the phenomenon under study, for example, from mechanics, aerodynamics, optics and other fields. When performing laboratory work, students can independently introduce additional objects, impacts and observe how the nature of the process under study changes when its parameters change [5].

Thus, the use of Unity allows you to implement intensive methods and forms of learning, increase the motivation of learning through the use of modern means of processing audiovisual information, increase the level of emotional perception of information, form the ability to implement various forms of independent learning activities [6].

In the era of computerization, when it is necessary to use information computer technologies in the field of education, there is a problem of finding the necessary educational materials and programs that create these materials. This problem can be solved using the 3D Max program. 3D Max is the market leader in three-dimensional modeling, animation and visualization software. The 3D Max architecture allows animators to take advantage of the use of more than a hundred plug-in applications to quickly and easily add impressive effects. In addition, with 3D Max, they can create their own modular applications to give their creations a unique look [7].

The program 3ds max belongs to a group of programs for three-dimensional computer graphics or 3d graphics (3-Dimensional-3-dimensional) and is designed to synthesize separate images that are reflected in real life or in a fictional world with photographic character and quality, as well as simulate scenes that show the action of objects, called animation.

One of the indispensable software tools for creating skeletal animation of characters in the field of animation is the 3ds max program. This program is one of the

most popular packages in 3D modeling and animation. With the help of the 3ds max program, it is possible to create a three-dimensional model of any object, analyze the method of object modification, have a deeper understanding of the principles of direct and reverse kinematics and animation, as well as implement a natural symbol with the addition of optical effects in vidiomontages, visualizing the scene [8].

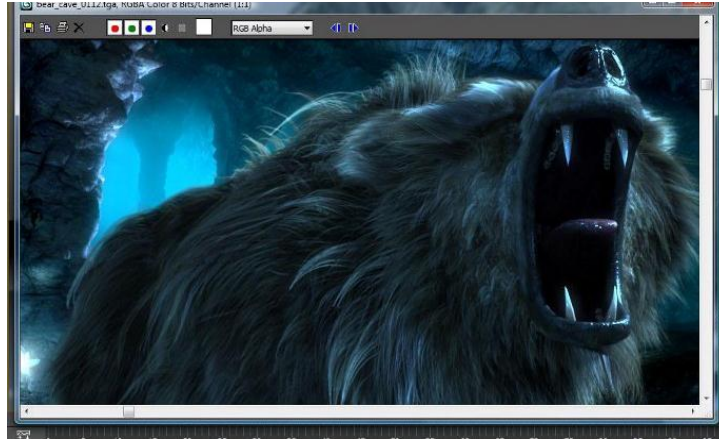


Figure 3 – Visualization in the program 3ds max

The 3D modeling Basics program at Twinmotion develops children's abilities for creative activity, accumulates and systematizes the acquired knowledge, teaches them to express their ideas, form their own attitude to the problem and ways to solve it. In the process of developing the program, children learn to work in a team and acquire communication skills.

Technical achievements and social changes in the world engineering service imposes new requirements on education. Effective assimilation of educational information requires an understanding of graphic images of technical objects and processes, the ability to navigate in modern technical systems [9].

The inclusion of learning the basics of 3D modeling in the general educational process outside of educational activities opens up wide opportunities for students to create fundamentally new labor products, to master new peaks in the study of modern technologies. Students gain practical knowledge in modeling and parametric design, develop their own engineering and technical projects, develop engineering and technical abilities and ensure their competitiveness in professional areas of technical orientation [10].

Conclusion

- * Knowledge of the basic principles of three-dimensional design;
- * Mastering the skills of creating 3D models;
- * Possess planning skills.

The main computer science course focuses on 3D modeling or working in a specially designed modeling environment. Theoretical problems of modeling are mainly considered in grades 10-11, where among many models, as a rule, there are no more than three types, i.e. modeling as an object is taught only in the computer science course for higher grades.

At all stages of training, priority is given to modeling as a learning tool, taking into account that training itself is an information process. Information modeling as a means of cognition is shown to a lesser extent in existing computer science courses. This is mainly due to the consideration of modeling as a method of scientific research in solving problems in a computer. Modeling is given the least importance as an object of research. Basically, this aspect is reduced to the introduction of the concepts of "model" and "modeling", the consideration of models of different types. The model as a new object is mentioned in a number of textbooks, but mainly at the level of declarative statements. Therefore, I think it is necessary to develop a modeling system not only for school educational programs, but also a methodology for teaching the basics of 3D modeling in institutions of additional education.

References

1. E. Zudilova-Seinstra, T. Adriaansen, R. van Liere, Trends in Interactive Visualization: State-of-the-Art Survey, Book Series: Advanced Information and Knowledge Processing, Springer-Verlag London Limited 978-1-84800-268-5, 2009.
2. C. Gomes, H. Caldeira, Virtual learning communities in teacher training, International Conference on Education, Innovation, Technology and Research in Education, IADAT, International Association for the Development of Advances in Technology, Bilbao, Spain, 2004, pp. 82–85.
3. A.Z. Sampaio, P.G. Henriques, C.O. Cruz, Interactive models used in civil engineering education based on virtual reality technology, HSI09, 2nd International Conference on Human System Interaction, Engineering Faculty, University of Catania, Catania, Italy, 2009, pp. 171–176.
4. Goldstone, Will. Unity Game Development Essentials. Packt Publishing, 2009.
5. Daineko, YA; Kozhakhmetova, BA; Seitnur, AM. 8th International Conference on Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics (SALENTO AVR) 2021 AUGMENTED REALITY, VIRTUAL REALITY, AND COMPUTER GRAPHICS 12980, pp.419-427
6. C. A. Bodnar, D. Anastasio, J. A. Enszer, D. D. Burkey: Engineers at Play: Games as Teaching Tools for Undergraduate Engineering Students, Journal of Engineering Education (2016), Vol. 105, No. 1, pp. 147–200.
7. Bajić, D., Momčilović, N., Maneski, T., Balać, M., Kozak, D., Čulafić, S.: Numerical and experimental determination of stress concentration factor for a pipe branch model, Tehnički vjesnik 24, 3(2017), 687-692.
8. S. Ristevski, R. Tashevski, T. Rizov: Concept Design of a Sports Coupe with Ergonomic Analysis and Photorealistic Rendering, FME Transactions (2014) 45, 288-293.
9. Stevanović, I., Rašuo, B.: Development Miniature Robot Based on Experience Inspired by Nature, FME Transactions, Volume 45 N1, 2017, pp. 189-197.
10. G. S. Mason, T. Rutar Shuman, K. E. Cook: Comparing the Effectiveness of an Inverted Classroom to a Traditional Classroom in an Upper-Division Engineering Course, IEEE Transactions on education (2013) vol. 56, no. 4.

ЖОО-НЫҢ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫН STEM ТӘСІЛІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Қайкенова Т.А., Базарова М.Ж., Джаксалыкова А.К.
«С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕ АҚ,
Өскемен қ., Қазақстан, e-mail: tansholpan0102@bk.ru

Қазіргі білім беру үдерісінде шығармашылық қабілеттерді дамытуға ықпал ететін жаңа, неғұрлым тиімді технологияларды іздестіру аса маңызды болып тұр. Әр пән мұғалімі өз пәні бойынша студенттердің мамандығына қызығушылығын тудырғанын қалайды, студенттер жай ғана формулалар мен электрлік сұлбаларды сызып, өрнектерді жазып қана қоймай, логикалық ойлау қабілетіне ие болады. Тәжірибе көрсеткендей, дайын ақпаратты тыңдау оқытудың тиімсіз тәсілдерінің бірі болып табылады. Білімді бастан басқа механикалық жолмен беру мүмкін емес (естіледі - үйренеді). Мұғалімнің міндеті-студентті оқу процесінің белсенді қатысушысына айналдыру. Студент ақпаратты өзінің пәнге деген қызығушылық іс-әрекетінде ғана игере алады. Сондықтан мұғалім ақпарат беруші, студенттердің іс-әрекетін ұйымдастырушы рөлін атқаруы керек, оқу мен даму жүретін ортаны ұйымдастырушы, тәлімгер, ақылшы және көмекші болуы керек.

XXI ғасырдың алғашқы онжылдығында ғана теориялық білімді ғана емес, кешенді технологиялық нысандармен жұмыс істеудің практикалық дағдыларына ие STEM саласындағы білікті мамандарға қойылатын талаптар айтарлықтай өзгерді. Атап айтар болсақ, осы тақырыпты зерттеу барысында мынадай қарама-қайшылықтары бар мәселелер анықталды:

-қазіргі, дәстүрлі, білімге негізделген білім беру жүйесі технологияның бүгінгідей қарыштап дамып жатқан дәуірінде әлеуеті жоғары мамандарды даярлауға және оқытуға қойылатын талаптарға толық жауап бере алмайды, яғни жас ұрпаққа ғылым мен техника, инженерия мен математика бойынша білім беруге бүгінгі жүйенің күші жетпейді;

-STEM субъектілерін оқыту, жас ұрпақты осы саланы таңдауға ынталандыру кемшін түсіп жатыр;

-физика және математика пәндерінде академиялық прогрестің деңгейі төменгі мөлшерде және STEM пәндерін білу және қолдануды керек ететін нақты мәселелерді шешу қабілетінің болмауы айтпаса да түсінікті болып, көзге анық көрініп тұр.

Демек, мұндай кемшіліктер білікті STEM мамандарының сапасын да, санын да кемітеді. Мемлекет және қоғам қайраткерлері, бизнес құрылымдарының өкілдері STEM мамандарының жетіспеушілігі қай мемлекеттің болмасын ұлттық бәсекеге қабілеттілігіне қауіп төндіреді деп есептейді. Мысалы, Джорджтаун университетінің ғалымдарының 2014 жылы жүргізген зерттеуі STEM білімімен байланысты қажетті жұмысшылар саны 2018

жылға қарай 8,65 миллион болатынын болжап айтқан. Мәселен, STEM дағдылармен жұмыс істейтін шамамен 600 мыңдай қызметкерлердің үлкен тапшылығына өңдеу секторы тап болып отыр www.meriten.com білім беру сайтының мәліметіне қарасақ, бүгінгі таңда STEM Америка Құрама Штаттарындағы ең таңдаулы мамандықтардың қатарында. Сайт мемлекетте кейінгі жылдары STEM саласындағы мамандықтарға сұраныстың артып отырғанын айтады. Өмір көз ілеспес жылдамдықпен дамып жатыр, осыған орай жолдар, көпірлер, байланыс құрылғылары, электр құралдары, отын, су және энергетика, т.б. инфрақұрылымдарды, олардың сапасын қосымша қолдау қажет. Бұлардың барлығы АҚШ-та жоғары қарқынмен дамуда, университеттер осы салалар бойынша студенттерді дайындауға үлгермей жатыр, осыған байланысты информатика, инженерия саласы мамандарға зәру және ғалымдар (химиктер, биологтер, генетиктер) тапшы. Американдық 18 университеттерде дамудың алдыңғы сапындағы кейбір елдерден гөрі инженерлер аз даярланып шығады, бұл осы салада H1B визаларын алу үшін үлкен сұраныс тудырады. АҚШ-та ең жоғары жалақы алатын адамдар - информатика және инжиниринг саласындағы мамандар.

Осы мысалдарда көрсетілген, азғана талдаулар мен саралаулар бүгінгі жұмыс берушілердің талаптарының басқаша екендігін көрсетеді, сондықтан мектепке дейінгі тәрбиеден бастап, барлық білім беру жүйесінде жүйелі және үздіксіз даму қажет.

STEM білім беру-бұл оқу үдерісін, мансап пен одан әрі кәсіби өсуді байланыстыратын көпірдің бір түрі. Инновациялық білім беру тұжырымдамасы балаларды кәсіби деңгейде техникалық дамыған әлемге дайындауға мүмкіндік береді. STEM технологияларын қолданғанда проблеманың шешімін табу және ақпаратпен жұмыс жасауды үйрену қабілеті дамиды. STEM технологияларымен нақты жауаптар берілмейді, оларды өздігінен табу керек. Бұл студенттерге өз тәжірибелеріне сүйене отырып, тұжырым жасауға, алған білімдерін практикада қолдануға, проблемаға өзіндік (немесе топтық) көзқарасын ұсынуға мүмкіндік береді. Ғылым бір орында тұрмайды, сонымен бірге қазіргі білім де өзгереді.

Қазіргі таңда алған білімді қолданып қана қоймай, өз бетімен жаңа шешімдер жасай білу, бар деректерді сыни тұрғыдан қайта қарау және ғылым мен техниканың бұрын қолданылмаған мүмкіндіктерін ашу маңызды. Соңғы өнімді жасау үшін студенттер қолданыстағы жабдықты қолдана алады немесе пластиктен және картоннан модель жасай алады, бірақ кез- 11 келген жағдайда олар әртүрлі материалдарды біріктіру бойынша тәжірибе жинақтайды, заттардың қасиеттерін қалай ескеру керектігін үйренеді және түсінеді. Сонымен, STEM-білім беру – инженерлік шығармашылық пен математика, жаратылыстану ғылымдары мен технологиялардың кіріктірілуі негізінде жоба және пәнаралық амалдарды байланыстыратын жаңаша ойлау және жаңа технологияларға бағытталған ғылымдардың бірігуі. Оқытудың біріктірілген тәсілі. Яғни, бұл тәсіл аясында академиялық ғылымитехникалық тұжырымдамалар шынайы өмір контекстінде зерттеледі.

STEM білім беру дегеніміз бұл нақты ғылымдардың негізгі принциптерін бір уақытта зерттеуді қамтитын жан-жақты оқыту. Оларға жаратылыстану ғылымдары, инженерия, математика, технология жатады. STEM білім берудің негізгі төрт қағидасы:

1. Білім беру процесін ұйымдастырудың жобалық нысаны, оның барысында балалар оқу міндеттерін бірлесіп шешу үшін топтарға біріктіріледі;

2. Оқу міндеттерінің практикалық сипаты, оларды шешу нәтижесі отбасының, сыныптың, мектептің, ЖОО-ның, кәсіпорынның, қаланың және т.б. қажеттіліктері үшін пайдалануы мүмкін;

3. Оқытудың пәнаралық сипаты: оқу міндеттері оларды шешу үшін бірден бірнеше оқу пәндерінің білімін пайдалану қажет болатындай етіп құрастырылады;

4. Инженер немесе қолданбалы ғылыми зерттеулер жөніндегі маман даярлаудың кілті болып табылатын пәндерді қамту: жаратылыстану-ғылыми цикл пәндері (физика, химия, биология), заманауи технологиялар және инженерлік пәндер.

STEM технологияларды білім беруде қолдану, оқушылардың сыни тұрғыдан ойлауын дамытады және практикалық міндеттерді шешуде мүмкіндік береді. Сонымен қатар қазіргі биологиялық білім беруде STEM технологияларын қолданып зерттеу жұмыстарын жүргізуге болады. Бұл зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында оқушылардың ғылымилық қабілеті дамиды және математикалық, химиялық білімдері одан әрі қалыптасады.

Мысалы биология сабағында жемістер мен көкөністерден ток көзі батареякаларын алуға болатының қарастырайық. Жеміс-көкөніс батареясын жасау үшін сізге қажет: жемістер мен көкөністер (картоп, алма, лимон және апельсин), ұзындығы 15-20 см мыс оқшауланған сымның бірнеше бөлігі, мырышталған және мыс плиталар - теріс полюсті " – "және оң полюсті" + " жасау үшін, жарық диоды, мультиметр. Гальваникалық элемент жасау үшін бізге қажет: екі электрод, тотықтырғыш, тотықсыздандырғыш және электролит. Жемістер мен көкөністер гальваникалық элемент (батарея) ретінде жұмыс істейді: мыс – оң (+) полюс, ал мырыш электрод–теріс (-). Жемістер мен көкөністердің шырынында ерітілген электролиттер-тұздар мен органикалық қышқылдар бар. Біздің жағдайда тотықсыздандырғыш-мырыш, тотықтырғыш-сутегі иондары және оттегі (шырында бар) Нәтижелер және оларды талқылау. Батареядағы кернеуді арттыру үшін оның элементтері (ең жоғары кернеу индикаторлары бар жемістер+көкөністер) электр тізбегіне сыммен қосылып, жарық диодын қосып, келесі нәтижелерге қол жеткізді. [2].

Әдебиеттер тізімі

1. Жумажанова С. Развитие STEM-образования в мире и Казахстане. «Білімді ел — Образованная страна» №20 (57) от 25 октября 2016 г.

2. Азизов Р. Образование нового поколения: 10 преимуществ STEM образования Электронный ресурс: URL: <https://ru.linkedin.com/pulse/-stem-rufat-azizov>

ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКЕМЕДЕГІ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ҚАУІПСІЗДІК МӘДЕНИЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ИМИТАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІМЕН, ПЕДОГОГИКАЛЫҚ МОДЕЛІН ІСКЕ АСЫРУ

¹Қалибеков М.Е., ²Слямова Г.С.

Ғылыми жетекші: Сейітжан Д.Қ., ғылым магистрі

^{1,2}С. Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан

e-mail: madiarkalibekov05@gmail.com; gsaiatkuzu@gmail.com;
seitzhanov.d@mail.ru

Жалпы білім беру мекемесінің негізгі міндеті оқушылардың теориялық және практикалық дайындығының сапасын арттыру мақсатында оқу-тәрбие процесін ұйымдастыру және өткізу жағдайларын жақсарту болып табылады. Мұғалімдер заманауи педагогикалық үдерісті сапалы өзгертуге бағытталған білім беру және тәрбие жүйесін ізгілендіруге бағытталған оқытудың жаңа технологияларын үнемі іздеуде.

Тіршілік қауіпсіздігі саласындағы мектептегі білім беру «тіршілік қауіпсіздігі негіздері» (ТҚН) арнайы оқу пәнімен, дайындықты қорытындылайтын және қауіпсіздік саласындағы құзыреттілікті қалыптастыратын және басқа мектеп пәндеріндегі қауіпсіздік фрагменттерімен іске асырылады.

Жаңа білім беру технологияларын енгізу мектеп сабағының құрылымын айтарлықтай өзгертеді. Оқытудың белсенді әдістерін қолдану материалды құрылымдаудың және ұсынудың жаңа тәсілдерін, сабақтарды, сауалнамаларды өткізудің формаларын талап етеді. Осындай әдістердің бірі-Имитациялық технологиялар.

Имитациялық технологиялар имитация ұғымын қамтиды (лат. imitatio) біреуге еліктеу, бір нәрсеге еліктеу, ойнату.

Имитациялық оқыту технологиясы көбінесе «белсенді оқыту» технологиясы деп аталады. Оның ерекшелігі оқу процесінде әр түрлі қатынастар мен нақты өмір жағдайларын модельдеуден тұрады.

Имитациялық технологиялардың педагогикалық міндеттері:

- оқушыларда зерттелетін мәселе бойынша тұтас түсінік қалыптастыру;
- жеке және ұжымдық шешімдер қабылдау тәжірибесін игеру;
- білім беру процесін жүзеге асыруға оңтайлы жағдайлар жасау.

Оқу сабағын ойын ситуациялық жаттығу немесе пікірталас түрінде өткізген кезде оқушылар өз іс-әрекеттерінің стратегиясын таңдауда еркіндікке ие болады. Жеке қауіпсіздік мәселелерін зерделеу кезінде оқушыларды кез-келген қызметтің ықтимал қауіптері туралы хабардар етіп қана қоймай, сонымен қатар оқиғалар мен бақытсыздықтардың себептерін талдауға үйрету қажет. Осы мақсаттар үшін нақты жағдайларды талдау және шешу әдісі (НЖТ) тиімді.

НЖТ әдісін қолданудың негізгі кезеңдері:

- оқушыларды жағдаймен таныстыру;
- нені анықтау керек, шешу керек;
- жағдайды шешудің мүмкін жолдары туралы пікірталас және жауаптың оңтайлы нұсқасын таңдау;
- нәтижелерді талдау және жалпылау.

НЖТ жүргізу техникасы: жағдайдың толық сипаттамасы, барлық нұсқалар мен шешімдер, соның ішінде оңтайлы жағдаяттарда беріледі, содан кейін жағдайды тапсырма мәселелері бойынша талқылау ұйымдастырылады.

НЖТ әдісі оқушыларға білім алуға, қауіпсіз іс-әрекет тәжірибесімен байытуға, басқалардың тәжірибесінен әртүрлі қауіпті жағдайларда қателіктер мен дұрыс емес шешімдерден аулақ болуды үйренуге мүмкіндік береді.

Жағдайларды шешу әдісі. Әдісті ұйымдастыру әдісі шешілмеген жағдайды модельдеу болып табылады. Оқушылар мәселені тұжырымдап қана қоймай, топтарға бөлініп, оны шешудің нұсқаларын жасауы керек. Содан кейін ұжымдық талқылау ұйымдастырылады.

Кейбір модельдеу ойын әдістерінің мысалдары.

Имитациялық ойындар-бұл арнайы сынып оқу, өндірістік, жеке тәсілдер негізінде өзара әрекеттесу және ұжымдық шешім қабылдау үшін көп өлшемді жағдай жасайтын қатысушылардың қоршаған орта моделін және зияткерлік қызметін ғана модельдейтін басқарушылық және дамытушылық интерактивті ойындар.

Оқу процесінде имитациялық ойындарды кеңінен қолдану оларды ұйымдастыру және өткізу әдістемесін жасауды қажет етті.

Имитациялық ойын құру принциптері:

Көрнекілік принципі - ойын құрылымы және жүйе нұсқасының ақпараттық базасы визуализациялануы керек.

Автономия принципі - модельдеу моделінің жеке сюжеттері мен эпизодтары ойынды қатысушылардың белгілі бір құрамына бағыттауға мүмкіндік береді, оқу курсы модельдеу ойыны оқытылатын пәннің өзегі болатындай етіп құрыңыз.

«Ашықтық» принципі -имитациялық ойынның жеке элементтері кейінгі әзірлемелерде дайын блоктар болуы мүмкін;

Ойын іс - әрекетін теңдестіру принципі имитациялық ойындардың тиімділігі осы қағидаға байланысты.

Қанықтыру принципі - ақпаратты беруге және өңдеуге арналған техникалық құралдардың болуы.

Сараптамалық ақпаратты жинау, жүйелеу және жалпылау принципі - имитациялық ойынның мақсаты материалдың құрамында сараптамалық бағалаудың мұқият ойластырылған және өңделген әдістемесі болған кезде толық қол жеткізіледі.

Оқушылар проблемалық жағдайға оңай еніп, оны «өмір сүріп», одан шығудың жолын табуы үшін рөлдік ойын әдісі бар. Рөлдік ойын әрдайым білім беруде тәрбиелік сипатқа ие, оның белгілі бір дидактикалық мақсаты бар,

дамудың белгілі бір сценарийін қамтиды. Рөлдік ойындар ойдан шығарылған жағдайларға немесе нақты оқиғаларды көрсететін нақты жағдайларға негізделуі мүмкін.

Коммуникативтік қабілеттер - бұл айтылғандарды қабылдауға, сөйлеу қабілетіне, ауызша сөйлеуге және тыңдауға негізделген адамдар арасындағы қарым-қатынасты ұйымдастыру.

Имитациялық оқыту технологиясы жүйесіндегі қарым-қатынастың негізгі сипаттамалары:

- мейірімділік;
- сезімдердің еркін көріну мүмкіндігі;
- эмпатикалық қатынастарды дамыту;
- зорлық-зомбылықсыз қарым-қатынас әдістерін қолдану;
- түсіну қабілетін дамыту, орталықсыздандыру ұстанымдарын әзірлеу;
- жағдайларды жақсы немесе жаман деп емес, ойлауды, шешуді қажет ететін жағдайлар ретінде қабылдау дағдыларын дамыту.

Оқушыларды дұрыс мінез-құлыққа дайындау бойынша негізгі жүктемені 5-сыныптан бастап балалармен айналыса бастайтын ТҚН пәні мұғалімдері орындайды. Бұл жас кез-келген қауіп жағдайында қызығушылықтың жоғарылауымен, шексіз энергиямен және болжанбайтын мінез-құлықпен сипатталады. Мұның бәрі біздің зерттеуімізді жүргізу үшін балалардың жас санатын таңдауға әкеледі.

«Тіршілік қауіпсіздігі негіздері» курсының бағдарламасы бойынша 5-сыныпта күнделікті өмірдегі қауіпсіздік мәселелеріне уақыт жеткіліксіз бөлінеді.

Оқу-тәрбие процесін жетілдіру жөнінде шаралар қабылдаған орынды. ТҚН сабақтарында имитациялық технологияларды қолдану пәндік білімді қалыптастыруға, оқушылардың қауіпсіз мінез-құлық дағдылары мен бейімдерін дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, имитациялық технологияларды қолданатын сабақтар оқушылардың қызығушылығын және жағымды оқу мотивациясын тудырады, бұл білім беру процесін оңтайландырады және оқушылардың білім сапасының динамикасына оң әсер етеді.

Оқушыларды имитациялық технология бойынша тиімді оқытуды ұйымдастыру бірқатар қағидаттарды сақтауды көздейді.

Мәселелік принципі. Имитациялық технология, дайын шешімдерді оқытудан айырмашылығы, оқу проблемалары жүйесін топтық (ұжымдық) шешуге негізделген. Оларды талқылау барысында, яғни ұжымдық өмір жағдайлары, мұғалім мен оқушылар органикалық, функционалды оқу іс-әрекетіне қосылады және оқу маңызды және қызығырақ болып келеді.

Имитациялық технология мұғалімнің әр оқушы үшін қолайлы ортаны ұйымдастыруын білдіреді, бұл топтың шынайы команда деңгейіне дейін тұрақты дамуын білдіреді. Топ неғұрлым жоғары деңгейде болса, оның әр қатысушысының дамуы тұрғысынан оның мүмкіндіктері соғұрлым артады.

Рефлексия негізінде өзін-өзі оқыту принципі. Бұл технология жедел, тұрақты өзін-өзі бағалау, өзін-өзі бақылау негізінде оқытудың әр қатысушысының қызметін дараландыруға бағытталған, өйткені ұжымдық ойлау

әрекеті барлығына, пікірталастарға оның дамуына мүмкіндік беретін формада және дәрежеде қатысуға мүмкіндік береді: бұл көшбасшы позициясы болуы мүмкін, «идеялар генераторы», қарсылас, тыңдаушы және т. б.

Имитациялық технологиялардың жетістігі үшін оқу субъектілерінің өзара әрекеттесуінің психологиялық ерекшеліктері өте маңызды. Қарым-қатынастың белгілі бір жағдайларын ұйымдастырған кезде ғана оқытудың имитациялық әдістері студенттердің жеке дамуына әкеледі.

Имитациялық технологиялар жүйесіндегі байланыс сипаттамаларына қойылатын негізгі талаптар:

- тілектестік, ұсыныстардың, өтініштердің агрессивтілігі және т. б.;
- сенімділік пен шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал ететін сезімдерді еркін көрсету мүмкіндігі;
- эмпатикалық қатынастардың дамуы;
- имитациялық технология студенттердің шығармашылық ұжымдық ізденістерге белсенді қатысуына негізделген;
- әдістерін пайдалану, мысалы, таңдау еркіндігі, тыйымдарды алып тастау немесе шектеу, мадақтау әдістері және т. б.;
- басқа адамдарды түсіну, қабылдау және тану дағдыларын дамыту, орталықсыздандыру параметрлерін дамыту;
- жағдайларды жақсы немесе жаман емес, ойлауды шешуді қажет ететін жағдайлар ретінде қабылдау дағдыларын дамыту.

Осылайша, ойнап, шығармашылық қызметпен айналыса отырып, оқушылар білімге, күнделікті өмірдегі қауіпсіз мінез-құлық ережелеріне үйренеді, өмір қауіпсіздігіне ерекше көзқарас қалыптастырады.

ӘОЖ 591.9:598.272(574.42)

ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАНДА КЕЗДЕСЕТІН ТОҚЫЛДАҚ ТҮРЛЕРІ

Қожахметова Ш.С.

Ғылыми жетекшісі: Карменова.Б.К., сениор-лектор, магистр биологии

С. Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан

e-mail:shyryn.kozhakhmetova@bk.ru

«Тоқылдақ – киелі құс, құс – аспандағы найзағай отын жеткізуші, оның қыстың суығымен қаланған ұясының бұтағы көктемде – найзағаймен ашылады. Бұл бұтақты кім алса, кез келген құлыпты аша алады» (Сумцов, 1890).

Тоқылдақтар отряды шағын және орташа құстарды біріктіреді. Ең кішкентай түрлері торғайдан үлкен емес, ал ең үлкені қарғадай үлкен. Тоқылдақтардың көптеген түрлерінің қауырсындарының түсі айтарлықтай ашық - қара, жасыл немесе ала-қара, қауырсындары қатты, қанаттары «орман» типті: кең және дөңгелек. Тоқылдақтардың денесі тұмсық тәрізді, тұмсығы қашау тәрізді. Аяқтары қысқа, екі саусағы артқа және екі алға қараған, табанды тырнақтарымен қаруланған.

Тоқылдақтар отрядының түрлерінің басым көпшілігі әдеттегі альпинист құстар болып табылады, олардың бүкіл өмірі ағаштарда өтеді, оларға тоқылдақ жақсы бейімделеді. Оларды "орманның ақсүйектері" деп те атайды. Тоқылдақтардың құйрығы ұшуға емес, ағаштарға өрмелеуге қолайлы. Тоқылдақтар құлықсыз ұшады, бірақ тез. Бұл жағдайда құйрық қосымша тірек қызметін атқарады, құйрық қауырсындары қатты болады. Тоқылдақтардың өте ұзын, жіңішке және жабысқақ тілі бар, соңында өткір ойықтармен жабдықталған.

Үлкен ала тоқылдақ – ең «кәдімгі» тоқылдақ. Әдетте, ол ағаштардың діңімен секіріп, ағашты қағып, төменнен жоғары қарай спираль түрінде серпілумен көтеріледі; өткір қашау тәрізді тұмсықтарының күшті соққыларымен қоңыз дернәсілдерін іздеу үшін қабық пен ағаш бөліктерін сындырады. Үлкендігі сайрақпен бірдей, салмағы 60-100 г, денесінің ұзындығы 22-27 см. Денесінің үстіңгі жағы қара, ал төменгі жағы ақ, асты қызыл. Аралас және қылқан жапырақты ормандардың тұрғыны, бірақ қарағайлы ағаштарды көбірек ұнатады. Таулар мен жазықтардағы әртүрлі ормандарды мекендейді. Отырықшы және көшпелі құс.

Үлкен ала тоқылдақтың екі саусағы алға, екеуі артқа бұрылады (әдетте құстарда үш саусақ алға, біреуі артқа бағытталған). Бұл тоқылдақтарға ағаш діңіне көтерілуге көмектеседі.

Тоқылдақтың ағашты тоқылдату үні бойынша, сіз оның аналық тоқылдақты өз иелігіне шақырғанын немесе басқа біреудің аумағын талап ететінін, көршілеріне шекараларының сенімді екенін ескертетінін анықтауға болады. Артынан бақылаушымен қуаланып келе жатқан тоқылдақ қатты және кенет «Гик! Гик» - деп айқайлайды.

Тоқылдақ ағашты қағып, ағаш қоңыздарын, жәндіктердің дернәсілдерін, қабықтың астынан құмырсқаларды шығарады немесе діндегі қуысты ойыстайды.

Тоқылдақтар жабық құстар, тіпті отбасында олар бір-бірімен аз араласады. Сол себепті ағашта диаметрі 5-6 см, тереңдігі 28-35 см шұңқырды жасау үшін, олар оны кезекпен соғады. Ойыстың құрылысы 10 күннен 14 күнге дейін созылады. Жыл сайын тоқылдақтар жаңа шұңқырды ойып шығарады, ал ескіріп қалған алдыңғысына кішкентай орман құстары немесе тиіндер қоныстанады. Үлкен ала тоқылдақтың ұясында 5-7 жұмыртқа болады. Балапанды шығару үшін ата-аналардың екеуі де кезекпен жұмыртқаны басады ; балапандарды бірге тамақтандырады.

Аш балапандар ата-аналарынан тамақ сұрап, үнемі айқайлайды. Ал ата-аналары бапрынша тырысып, оларды 2-3 минут сайын тамақтандырып, күніне 300 немесе одан да көп рет ұшады. Мұндай көптеген жәндіктерді аулау үшін тоқылдақ 12 гектарға дейінгі аумақты зерттеуі керек. Балапандары ұядан ұшқаннан кейін ата-анасы оларды тағы 20-30 күн тамақтандырады, содан кейін есейген балаларын аяусыз қуып жібереді. Ал отбасы өмір сүруін тоқтатады. Ұрпақ жалғастыру инстинктісі жоғалады. Күзде және қыста тоқылдақ қылқан жапырақты ағаштардың бүршіктерімен қоректенеді. Мұны істеу үшін олар ағашта ойық жасап, оған қылқан жапырақтылардың бүршігін салып, одан тұқым алады. Тоқылдақтың ұстаханасы жұмыс жасауға дайын болады. Мұндай ағаштың астында 7000-ға дейін аршылған бүршіктер кездеседі. Үлкен ала тоқылдақ Батыс Алтай, Тарбағата, Катон-Қарағай аймақтарында кең таралған.

Дүпілдек (*Jynx torquilla*). Торғайдан сәл артық. Сырттай қарағанда, ол тоқылдақтарға қарағанда ұзын жылжымалы мойыны бар пассерин құсқа ұқсайды, оларға сыртқы ұқсастығын тек аяқтарының құрылымында (1-ші және 4-ші саусақтар артқа бағытталған) және ұшу сипатында сақтайды - бұл толқынды, кезек-кезек жылдам соққылардан және қайырылған қанаттарымен инерция бойынша ұшудан тұрады. Құйрығы көтермейді, сәл дөңгелектенеді. Құстың арқа жағы сұр-қоңыр, қара толқынды жолақтары мен дақтары және ашық қоңыр дақтары бар; бойлық қара-қоңыр жолақ бастың жоғарғы жағынан арқаның төменгі бөлігіне дейін созылады.

Вентральды жағы ақ, кейде қоңыр дақтары бар, жұлдыру және мойынның төменгі бөлігі көлденең толқынды жолақтары бар сары. Шеттері қара-қоңыр, құйрығында бес қара доға тәрізді жолақтары бар ұшу қауырсындары. Көздері сарғыш-қызыл, тұмсығы мен аяқтары сарғыш. Еркегі мен әйелі сыртқы жағынан бір-бірінен ажыратылмайды, жастары ересектерге ұқсайды, бірақ өрнектері анық емес, қоңыр жабындысы бар сұр дақтар, қара түсті. Салмағы 32-48. Қазақстанда Оңтүстік Алтай мен Ертіс бойында, таулы аймақтарында өседі. Тарбағатай бөктерінде, Қарабұта ауылында 2004 жылдың 10-12 маусымында әнші еркек байқалды. Қалған аумақта көші-қон кезінде кездеседі. Үнемі Іле Алатауының биік таулы аймақтарына барады, 1973-1977 жж. тамызда Үлкен Алматы көлінде байқалды.

Боз тоқылдақ (*Picus canus*). Үлкен дақты тоқылдақтан да үлкен. Дорсальды жағы сұр-жасыл, төменгі арқада - ашық жасыл-сары. Денесінің төменгі жағы мен басы негізінен сұр түсті. Көздер ақ, сұр-көк, қызыл немесе қызғылт реңктері бар. Еркегінің қызыл қалпақшасы бар, аналық басының тәжінде тек қара жолақтары бар, қызыл жоқ, артқы жағындағы жасыл түс күңгірт. «Мұрттары» және тұмсық пен көздің арасындағы шағын жолақ қара түсті. Мұртта қызыл қауырсындар жоқ, еркектің қалпақшасындағы қызыл түс тек бастың жоғарғы жағына жетеді. Кәмелетке толмағандар әдетте ересектер сияқты боялған, бірақ бүкіл қауырсындары сұр, толықтай дерлік анық емес қара реңктері бар, көздері қызыл немесе қызыл-қоңыр. Салмағы 90-170 г, ұзындығы 25-28, қанаты 14,3-15,1. Оңтүстік-Батыс Алтай мен Қалба ормандарын мекендейді. Күзгі-қысқы көші-қон кезінде Орал алқабында және Солтүстік Қазақстанда да кездеседі.

Қара тоқылдақ (*Dryocopus martius*). Біздің тоқылдақтардың ең үлкені, қарғадан сәл кішірек. Түсі толығымен жарқыраған қара, басындағы ашық қызыл дақты қоспағанда, ол еркекте бастың бүкіл жоғарғы бөлігін қалпақ түрінде алады, ал әйелдерде ол тек бастың артқы жағында болады. Көздер ашық сұр, дерлік ақ немесе сәл сарғыш. Кәмелетке толмағандар ересектерге ұқсайды, бірақ қауырсындары қоңыр түсті, қызыл қалпақшасында қара дақтар бар, ұшында тұмсығы ересектердегідей қашау тәрізді емес, сүйір болып келеді. Салмағы 250-450 г, ұзындығы 42-49, қанаты 64-80 см. Қазақстанда Алтайда, Сауырда, Тарбағатайда, Қалба тауларында, Семей Ертіс аймағында, Көкшетауда, мүмкін, Жайықтың орта ағысының аңғарында кездеседі. Көші-қон бойынша Оралдың төменгі ағысында кездеседі (жеті құс - 1956 жылғы 30 қыркүйектен 22 қазанға дейін), бір рет (1924 жылы) Наурыз орманында байқалды.

Үлкен тоқылдақ (*Dendrocopos major*). Бас пен мойынның үстіңгі жағы, арқа жағы мен құйрығы көк-қара, жауырын, жақ, мойын бүйірлері ақ, іші ақшыл, құйрық асты ашық қызыл. Ұшу қауырсындары бүктелген қанаттың қара

фонинда ақ көлденең жолақтар құрайтын ақ дақтары бар қара. Ол ақ арқалы тоқылдақтан қара арқасымен, ашық қызыл құйрығымен, бүйірлерінде қара штрихтардың жоқтығымен ерекшеленеді, кішкентай тоқылдақтан әлдеқайда үлкенірек, қара арқа, қызыл құйрық, үш саусақпен ерекшеленеді. Кәмелетке толмағандардың тәжі түгел қызыл, қара штрихтары бар, асты қызғылт түсті, олар ақ арқалы жас тоқылдақтардан қара арқасымен және бүйірлерінде қара штрихтардың болмауымен ерекшеленеді. Салмағы 60-100 г, ұзындығы 22-27, қанаты 42-47 см.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Акимущин И.И. Мир животных: Птицы, рыбы, земноводные и пресмыкающиеся. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Мысль, 1999. – С. 84-85.
2. Аксаков С.Т. Рассказы о родной природе. – Москва, «Детская литература», 1987. – С.82.
3. Жизнь животных. В 7 т. / Гл. ред. В.Е. Соколов. Т.6. Птицы / Под ред. В.Д. Ильичёва, А.В. Михеева.- 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986. – С. 83-86.
4. Книга генетического фонда фауны Казахской ССР. Ч. I. / Позвоночные животные. – Алма-Ата: Наука, 1989.- С. 50.
5. Красная книга Казахстана. Том I. Животные. Часть I. Позвоночные (колл. авторов). – Изд.3-е. – Алматы, 1996.- С. 114-117.
6. Красная книга Российской Федерации (Животные) // - АСТ Астрель, 2001. – С. 406-409;
7. Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник-определитель / В.К.Рябицев – 3-е изд., испр. и доп. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун.-та, 2008. – С. 58-62.
8. Прокопов К. П., Стариков С. В., Браташ И. В. Позвоночные Восточного Казахстана. – Усть-Каменогорск, 2000 – 207 с.

УДК 639.2/.3

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗООПЛАНКТОНА ТАИНТИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Куанышбекова Г.Қ.

Алтайский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
e-mail: gulgur-5555@mail.ru

В статье представлены материалы исследований зоопланктона Таинтинского водохранилища в 2022 г. Приведен список таксономического состава, количественные показатели развития зоопланктонного сообщества, индекс сапробности и индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера. По результатам проведенных исследований дана оценка продуктивности и оценка качества воды водохранилища.

Таинтинское водохранилище расположено в **Таргынском сельском** округе Уланского района Восточно-Казахстанской области в среднем течении реки Таинты на высоте 837 м над уровнем моря, в 3,5 км от села Верхние Таинты. Водоем русловой, искусственного типа, находится в ведении акимата Уланского районного. Вода используется для орошения сельскохозяйственных культур, любительского рыболовства, для рекреационных целей.

Котловина водохранилища имеет подковообразную форму, вытянута с юга на север. Площадь водоема 87,5 га, длина – 2,0 км, ширина – 0,3-0,5 км. Максимальная глубина 20 м, средняя – 3,5 м. Площадь мелководий (литорали) с глубиной до 2 м – 4 га.

Материал и методы исследований

Количественные пробы зоопланктона отбирали в соответствии с «Методическим пособием» [1] из двух биотопов: прибрежного (литораль) и удаленного от берегов (пелагиаль). Зоопланктон отбирали сетью Джеди вертикальным протягиванием от дна до поверхности. Отборы производились на трех точках: 1 точка – южный берег левого крыла, 2 точка – середина водоема, 3 точка – северный берег левого крыла. Общее количество отобранных проб 12.

Определение различных групп организмов вели по соответствующим определителям [2-7]. Для оценки рыбохозяйственного значения водоема по трофическому уровню использовали шкалу трофности С.П. Китаева [8]. Также были рассчитаны индекс сапробности и индекс видового разнообразия [9].

Результаты и обсуждение

В составе зоопланктонного комплекса водохранилища было обнаружено 12 таксонов: 5 Rotifera (коловратки), 2 Copepoda (веслоногие рачки) и 5 Cladocera (ветвистоусые рачки) (таблица 1). Наибольшей частотой встречаемости среди коловраток отличались *A. priodonta* (67%), среди ветвистоусых рачков *D. galeata* (100%) и *C. quadrangula* (100%), среди веслоногих рачков – *M. leuckarti* (67%).

Из 12 таксонов зоопланктонных организмов 9 являлись показателями сапробности. Отмечалось преобладание в зоопланктоне о-β-мезосапробных видов (таблица 1).

Таблица 1 – Таксономический состав зоопланктона Таинтинского водохранилища в 2022 г.

Таксон	Зона сапробности	Частота встречаемости, %	Точка 1	Точка 2	Точка 3
Rotifera					
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson	о	33	-	+	-
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	о-β	67	+	+	-
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse)	β-о	33	-	-	+

<i>Keratella quadrata</i> (Muller)	o-β	33	-	+	-
<i>Conochilus</i> sp.	-	33	-	+	-
Copepoda					
<i>Cyclops vicinus</i> (Uljanine)	-	33	-	-	+
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus)	-	67	+	-	+
Cladocera					
<i>Bosmina longirostris</i> (Muller)	o-β	67	+	+	-
<i>Daphnia galeata</i> Sars	o	100	+	+	+
<i>Daphnia cucullata</i> (Sars)	o-β	33	+	-	-
<i>Simocephalus vetulus</i> (Muller)	o-β	33	-	-	+
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (Muller)	β	100	+	+	+
Всего количество видов	-	-	6	9	6

В южной части берега левого крыла (точка 1) численность и биомасса зоопланктона соответствовали умеренному классу продуктивности (таблица 2). На данном участке численно преобладали ветвистоусые рачки *C. quadrangula*, которые в трофической цепочке являются фильтраторами.

В пелагиали водохранилища (точка 2) значение биомассы составило 2569 мг/м³, что по «шкале трофности» С.П. Китаева [8] соответствует среднему классу продуктивности. Основной вклад в значения численности и биомассы на данном участке вносили ветвистоусые рачки *D. galeata*.

В литоральной зоне северного берега левого крыла водоема (точка 3) зарегистрированы самые высокие количественные показатели зоопланктона. Значения численности и биомассы по «шкале трофности» [8] соответствовали высокому уровню продуктивности планктонных беспозвоночных. По численности и биомассе доминировали ветвистоусые рачки *D. galeata*.

Таблица 2 – Численность (Ч, тыс. экз./м³) и биомасса (Б, мг/м³) зоопланктона Таинтинского водохранилища в 2022 г.

Группы зоопланктеров	Точка 1		Точка 2		Точка 3		Среднее	
	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б
Rotifera	20,5	59	20,5	48	1,4	2	14,1	36

Copepoda	22,5	147	10,0	91	160,4	2142	64,3	793
Cladocera	63,5	1724	77,7	2430	410,3	9819	183,8	4658
Всего	106,5	1930	108,2	2569	572,1	11963	262,3	5487
Класс трофности	умеренный		средний		высокий		повышенный	
Преобладающий тип	α -мезотрофный		β -мезотрофный		β -эвтрофный		α -эвтрофный	

Средние значения численности и биомассы зоопланктона водохранилища составили 262,3 тыс. экз./м³ и 5487 мг/м³, что по шкале трофности С.П. Китаева соответствует повышенному классу продуктивности. Доминирующей группой по численности (60-72% от общего числа) и биомассе (82-94%) были ветвистоусые рачки.

Значения индексов сапробности, рассчитанные по зоопланктону, на трех точках исследований варьировали от 1,10 до 1,36 (таблица 3), среднее значение составило 1,19, что соответствует II классу, вода чистая.

Таблица 3 – Индекс сапробности и индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера зоопланктона Таинтинского водохранилища в 2022 г.

Показатели	Точка 1	Точка 2	Точка 3	Среднее
Индекс сапробности	1,36	1,10	1,10	1,19
Индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера	2,39	1,81	1,41	1,87

При использовании индекса видового разнообразия Шеннона-Уивера, рассчитанного по численности, получили значения, которые характеризуют Таинтинское водохранилище как олиготрофный водоем с качеством воды «умеренно загрязненная». Наиболее структурированный гидробиоценоз отмечен в литоральной зоне. Здесь значение индекса видового разнообразия составило 2,39, что соответствует 2 классу – воды чистые.

Выводы

Гидробиологические исследования, проведенные на Таинтинском водохранилище, показали, что зоопланктон водоема характеризуется повышенным уровнем продуктивности. Благоприятная кормовая база позволяет рекомендовать использование водохранилища для рыбохозяйственных целей, например, для садкового выращивания рыбы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос). Шарапова Л.И., Фаломеева А.П. Издание 2-ое, переработанное и дополненное. Алматы, 2018. – 43 с.

2. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria). – Л., 1970. – 744 с. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий.

Ракообразные. /С.Я. Цалолыхин. – С.-Пб.: Наука, 1995. – Т.2. – 628 с.

3. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР /Отв. ред. Л.А. Кутикова, Я.И. Старобогатов. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 512с.

4. Определители организмов пресных вод СССР. Пресноводные CALANOIDA СССР /В.М. Рылов. – Л., 1930. – 288 с.

5. Ибрашева С.И., Смирнова В.А. Кладоцера Казахстана. А-А: Мектеп, 1983. – 135 с.

6. Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР / Е.Ф. Мануйлова. – М.-Л.: Наука, 1964. – 326 с.

7. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. Петрозаводск, 2007. – 395 с.

8. Абакумов В.А. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений/ В.А. Абакумов. – Л., 1982. – 153 с.

ӘОЖ – 58.006

ЖЕМІС ТҰҚЫМБАҒЫН ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ БІЛІМ АЛУШЫЛАР ҮШІН МАҢЫЗЫ

Қыдырбаева А.Б.

Ғылыми жетекші: Адманова Г.Б., б.ғ.к., аға оқытушы

Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе Өңірлік Университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан
ardashym@mail.ru

Жеміс тұқымбағы – міндеті жеміс дақылдарының жоғары сапалы ассортиментін өсіру болып табылатын мамандандырылған шаруашылық. Жеміс тұқымбағының құндылығырекше үлкен. Көгалдандырудың болашағы жеміс тұқымбағында жақсы жасалған жұмыстарға байланысты. Себебі, бұл жерде өнімді тұқымдар мен сорттарды таңдайды және қарқынды көгалдандырудың негізін құрайтын ерте өнім беретін, баяу өсетін, сорттық –тамырлы комбинацияларды құру, жеткілікті мөлшерде сау және сапалы отырғызу материалдарын шығарады.[1]

Питомникте технологиялық циклдердің барлық кезеңдерінде отырғызылатын материалдың сорттық тиесілігін, саны мен сапасын қатаң есепке алу жүргізілуі тиіс. Мұның бәрі тәлімбақтың бақылау күнделігінде атап өтілуі керек, бұл оның қызметінің негізгі құжаты. Сонымен қатар, тұқымбақтың қызметі басқа нормативтік құжаттармен, атап айтқанда, отырғызу материалдарының сапасына арналған стандарттармен, карантиндік куәліктермен және т. б. реттеледі.Питомниктің өнімділігін арттыру үшін тек жеміс-жидек қана емес, сонымен қатар басқа да өсімдіктерді көбейту мен өсірудің әртүрлі әдістерінің үйлесімін қолданған жөн. Бұл өндірісті ұтымды ұйымдастыруға, оның маусымдық тәуелділігін азайтуға мүмкіндік береді. Өндірілген

көшеттердің көлемі мен ассортименти бойынша жеміс, жидек немесе аралас тұқымбақтар ерекшеленеді. Тұқымбақтардың негізгі міндеті-өсімдіктердің барлық түрлерінің әртүрлі мақсаттағы отырғызу материалдарын өндіру. Тәлімбақтарда көбеюден бастап өнім шығаруға дейінгі барлық жұмыс циклі жүзеге асырылады. Отырғызу материалы негізінен ашық жерде өсіріледі. Ауа-райына ерекше сезімтал өсімдіктердің аз ғана бөлігі әйнек, пленка немесе көлеңке астында көбейеді және өсіріледі. Тәлімбақтар шығаратын отырғызу материалы әртүрлі қажеттіліктерді қанағаттандыруы керек, мысалы, жоғары өнімділік және климаттық жағдайларға төзімділік, сонымен қатар жемістердің жоғары сапасы.

Білім ордасында жеміс - жидек бақшалары мен тәлімбақтардың жұмысын ұйымдастыру өте маңызды. Өсімдіктерді өсіру, олардың өсуі мен дамуын бақылау, бақта әртүрлі тәжірибелер жүргізу, білім алушылар биологияны практикада терең зерттейді, мектепте алған теориялық білімдерін шоғырландырады, жеміс өсімдіктерін өсірудің ауылшаруашылық технологиясында жүзеге асатын кейбір практикалық дағдыларды игереді. Бұл жұмыстың ең басты артықшылығы -бақшада жұмыс істеу білім алушылардың оқу үлгерімінің жақсаруына көмектеседі, өзін-өзі тәрбиелеуді, өздігінен жұмыс жасауды және инициативті дамытады. Тұқымбақта жүргізілетін барлық жұмыстарда жетекші болып биология пәні мұғалімі немесе биология мамандығы бойынша қосымша білім беру мұғалімі тағайындалады. Мектеп бақшасындағы тәлімбақ - бұл ашық аспан астындағы зертхана, онда әркім өзіне ұнайтын хоббиін таба алады. Мүмкін, бақшада жұмыс істеу болашақ мамандықты таңдауға көмектесетін болар. Мектеп бақшасында жеміс тұқымбағын ұйымдастыру үшін мен Ақтөбе облысы, Ақтөбе қаласы «Эльмира» шаруа қожалығындағы тұқымбақтың тәжірибесімен танысып шықтым.

Жеміс өсімдіктері дәнді және басқа дақылды өсімдіктерден тек өмір сүру ұзақтығымен ғана емес, сонымен қатар көбею әдістерімен де ерекшеленеді. Тұқым себу кезінде жеміс тұқымдарының көптеген түрлері мен сорттары тұқым қуалайтын белгілерді сақтамайды және қиылысты тозаңданумен байланысты қатты ауытқулар болады. Бұрынғы уақыттағы жеміс өсімдіктерінің барлық сорттары жабайы орман формаларынан шыққан, сондықтан тұқымдармен таралған кезде атавизм жағдайлары жиі кездеседі, яғни, жабайы ата-аналық формаларға оралу. Жеміс өсімдіктерінің жекелеген түрлері бар, мысалы, жаңғақ, өрік және басқа да түрлер тұқым себу кезінде олардың тұқым қуалайтын белгілерін сақтайды, бұл өсімдіктер көбінесе тұқыммен таралады. Жеміс-жидек тұқымдарының барлық басқа түрлері көшеттер алу үшін вегетативті жолмен таралады, тек селекциялық мақсаттар үшін (жаңа сорттарды өсіру кезінде) жыныстық көбею қолданылады. Жеміс өсімдіктерінің вегетативті көбеюін қолданудың келесі себебі-тұқымның көбеюінен алынған өсімдіктердің жеміс беру кезеңіне кеш енуі. Жақсы жағдай жасау үшін өмірінің алғашқы жылдарында өсімдіктер жеміс тұқымбағы деп аталатын арнайы бөлінген жерлерге орналастырылады. Жеміс тұқымбағын ұйымдастыруға Совет Одағының биолог, селекционері, әртүрлі сортағы жеміс— жидек сорттарының авторы, биология

докторы И.В. Мичурин үлкен мән берді. Тұқымбақтардың басты міндеті-көшеттердің өнімділігін арттыру және олардың сапасын жақсарту. Тұқымбақ кәдімгі бақпен салыстырғанда салыстырмалы түрде аз аумақты алып жатады, бірақ ол жоғары қарқынды жұмыс істеуді талап етеді. Тұқымбақта бірқатар бөлек және сонымен бірге өзара байланысты учаскелері (бөлімдер) бар.[2]

Жеміс тұқымбағының құрылымы келесілерден тұрады:

- Көбейту алаңы;
- Аналық екпе ағаштар учаскесі;
- Егу шеберханасы;
- Жасыл телімге арналған қондырғы;
- Қалыптастыру учаскелері.

Өсіру алаңы. Қорларды өсіруге қызмет етеді. Ол көшеттер мектебі мен клон тамырларының аналық қабатын қамтиды. Көшеттер мектебінде жеміс дақылдарының тұқымын себу арқылы, қабаттау арқылы өсіріледі, аналық клон тамырлары вегетативті түрде таралады.[3]

Аналық екпе ағаштар учаскесі. Бұл бөлімге аналық – сортты бақ, аналық-тұқымдық екпелердегі клондық қорлардың қалемшелі аналық жасушасы кіреді. Аналық- сұрыпты бақ оған қорларды егуге арналған культуралық сорттардың мәдени сабақтарын жинауға қызмет етеді. Онда жеміс тұқымдарының аудандастырылған және перспективті сорттары өсіріледі. Аналық-тұқымдық екпелер тұқым себу арқылы тамыр өсіру үшін көшеттер мектебін тұқыммен қамтамасыз етеді. Олар сорттар мен пішіндермен салынған, қор ретінде пайдалану үшін аудандастырылған. Кесінді аналық безде клон қорлары жасыл өсімдіктерді көбейту үшін жинайды және дайындайды.

Егу шеберханасы. Қысқы егулерді жасауға арналған. Оған егу, стратификация және егілген өсімдіктерді сақтау, сондай-ақ көшеттер мен бұтақтарды сақтау бөлмелері кіреді. Көптеген тұқымбақтарда жеміс-жидек дақылдарын жасыл кесуге арналған қондырғылар бар. Олар клон тамырларында көшет алу үшін қажет. Қалыптастыру учаскесі (көшеттер мектебі) немесе тар ұғымдағы тұқымбақ бақша отырғызуға арналған егілген көшеттерді өсіруге арналған. Ол өсірілетін материалдың жасына қарай ерекшеленетін үш өрістен тұрады.

Қазу алаңы бұтақтар мен көшеттерді қыста сақтауға қызмет етеді. Кейбір тұқымбақтарда отырғызу материалы контейнерлерде, тоңазытқыш камераларда сақталады.

Фумигациялық камера. Карантиндік зиянкестер мен аурулар таралған аудандарда отырғызу материалдарын зарарсыздандыруға арналған. Жақында базалық тұқымбақтарда супер элиталық вируссыз отырғызу қондырғысын алу және жеміс дақылдарының материалдарын өсіру үшін вирусологиялық зертханалар құрылды. Аталған учаскелерден басқа жеміс тұқымбағында аурулармен, зиянкестермен және арамшөптермен күресу үшін минералды тыңайтқыштар мен химиялық заттарды сақтауға арналған қосалқы бөлмелер бар. Табиғи жағдайлар бойынша тұқымбаққа бөлінген учаскеол ұйым үшін жарамды және қызмет көрсетілетін аймаққа тән болуы керек: тегістелген рельефпен,

жалпы сәл көлбеу (1-3 °) . Құнарлы, жеткілікті ылғалды топырақтары бар ең жақсы жерлер өсіру алаңдарына бөлінеді, өйткені көшеттерді өсіру және қабаттарды тамырлау үшін ерекше қолайлы жағдайлар қажет. Көшеттер мектебі қызмет көрсету аймағына тән тегіс, құнарлы, орташа ылғалды топырақтарда, аналық екпелер-белгілі бір аймақтың бақтарына жарамды жерлерде орналастырылады.

Жеміс өсімдіктерінің тұқымдарының өну ерекшеліктері. Алма тұқымдарының өну шарттары. Бақшаларда алма ағаштарының келесі сорттарын өсіру ұсынылады: "Китайка золотая ранняя", "Боровинка", "Папировка", "Славянка", "Мәскеу Грушовка", "Анис", "Стрейфлинг" және "Антоновканың" кейбір сорттары, мысалы "Каменичка". Ерекше назарды кем дегенде бір қатал қыста зақымдалмаған алма ағаштарының көбеюіне аудару керек.

Сіз жұмысты импортталған тұқымдардан емес, жергілікті тұқымдардан бастауыңыз керек. Тұқымнан өсірілген тұрақты жабайы көшеттер оларға кез-келген қыста төзімді сортты егу үшін жақсы қор ретінде қызмет етеді. Алма және көптеген басқа жеміс өсімдіктері оларды піскен жемістерден бөліп алғаннан кейін бірден өсе алмайды. Көгалдандыру кітаптарында тұқымдарды стратификациялау ұсынылады — оларды белгілі бір температурада және ылғалдылықта ылғалды құмда немесе шымтезекте сақтау. Жеміс өсімдіктерінің әртүрлі сорттарының тұқымдары үшін стратификация уақыты көрсетілген: "Антоновка" тұқымдары үшін 90 күн, "Қытай" тұқымдары үшін - 70 күн, ал шие тұқымдары үшін - стратификация басталғаннан тұқымның өнуіне дейін 150-ден 180 күнге дейін. Әдебиетте "ақпан айында "Кандиль-синап" және "Ранет шампан" алма тұқымдары жайлы қызықты оқиға сипатталған. Оларды қорапқа салып, топырақ себіліп, жақсы суарылған. Үш күннен кейін тұқым салынған қорап 35°градус аязда аулаға қойылды. Екі күн бойы қарда тұқым салынған қорап тұрды, содан кейін мұздатылған жер мен қардың үлкен қабаты қараңғы жер төледе нөлден сәл жоғары температурада тазаланды. Шамамен 2-3 аптадан кейін қорапта өсіп шыққан бұтақтары пайда болды. Қорап бөлмеге әкелінді, ал көшеттер кастрюльге отырғызылды. Мамырға қарай олар бөлмеде биіктігі 30 - 35 см-ге дейін өсті.

Әр түрлі жеміс тұқымдарының топыраққа қойылатын талаптары.

Әр түрлі жеміс тұқымдарының топыраққа қойылатын талаптары. Жеміс тұқымдарының топырақ түрлеріне әртүрлі талаптар бар. [4]

Алма ағашы

- Олар сазды және құмды сазды, орташа ылғалды, қарашірікпен жақсы қамтамасыз етілген және батпақты топырақтарда жақсы жеміс береді.
- Алма ағашы құрғақ жағдайларға шыдамайды; ол қалыпты жылу мен жеткілікті ылғалдылықты қажет етеді.

Алмұрт

- Ол терең және ауыр, жақсы өткізгіш, қарашірікпен, қоректік заттармен қамтамасыз етілген топырақты қажет етеді. Алмұртқа жақсы жылынған топырақ пен алма ағашына қарағанда жылы беткейлер бөлінеді.

- Алмұрт құрғақ топыраққа төзбейді: егер топырағы құрғақ болатын болса нашар өседі және төмен сапалы жемістер береді. Егер алма ағашы құмды, бірақ қарашірік пен қоректік заттарға бай топырақта жақсы жеміс берсе, ал алмұрт ол жағынан өзгеше.

- Алмұрт аязды жазықтар мен шұңқырларға төзбейді. Биік беткейлерде қорғаныс жолақтары қажет. Алмұрт өте сілтілі немесе жер асты суларының деңгейі жоғары топыраққа жарамайды.

Шие

- Жұмсақ, Оңтүстік беткейлерде сазды, терең, жақсы өткізгіш, жылы, кальций жеткілікті топырақтарда жақсы өседі. Алмұрт та, шие де құмды топырақтарда нашар жеміс береді, тіпті олар қарашірікпен қамтамасыз етілсе де. Алайда, егер саз қабаты топырақта таяз тереңдікте болса, одан да Жібек болса, ондатәтті шие "құмды топырақтарға" қарағанда жақсы өседі.

Қара өрік

- Өрік талаптары қорға байланысты. Өрік қорларында ол басқа жеміс дақылдарынан айырмашылығы ылғалды топырақтарда өсе алады. Мирабельдерге егілген өрік құрғақ топырақты және жылы беткейлерді қажет етеді. Топырақта кальцийдің болуын талап етеді.

Жидектерге жақсы ұрықтандырылған, орташа ылғалды және қарашірікке бай топырақ қажет. Ақ, қызыл және қарақаттың кейбір түрлері жылы беткейлерде жақсы өседі. Құлпынайдан басқа қалған жидек дақылдары (қарақат, таңқурай) жартылай көлеңкеге шыдайды.

Мектеп бақшасында ұйымдастырылған жеміс тұқымбағы жеміс ағаштарының көшеттерін өсіру бойынша жұмысты дұрыс құруға мүмкіндік береді. Бұл ретте оқушылар тек теориялық білім ғана емес, сонымен қатар жеміс-жидек дақылдарын, тұқыммен және вегетативтік көбеюдің әртүрлі тәсілдерімен көбейту агротехникасының практикалық іскерліктері мен дағдыларын меңгереді.[5]

Жеміс тұқымбағы оқушыларға жеміс-жидек дақылдарымен тәжірибе жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді. Білім алушылар іс жүзінде жеміс ағаштарына әртүрлі егу техникасын қолдануды үйренеді. Атқарылған жұмыс нәтижесінде білім алушылар сол облыстың климаттық жағдайларына сәйкес келетін жеміс дақылдарының сорттарын шығара алады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. А.И. Воронина «Плодоводство с основами декоративного садоводства» Москва 1962.
2. В. Корчагина «Школьный сад» издательство «Молодая гвардия» 1952 .
- Ю.А. Кудасов «От черенка до яблони» издательство «Кайнар» 1976г.
3. Л.К. Карычев «Справочник по плодоводству» издательство «Кайнар» 1976г.
4. Р.И. Кудрявцева «Плодовый питомник» Москва «Колос» 1978.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГОЛОГРАФИИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Лоншакова С.В.

Научный руководитель: Шевчук Е.П., магистр-инженер

Студентка 3 курса 6B01508 - «Математика-Физика»

НАО ВКУ имени Сарсена Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Республика
Казахстан, sonyalonvl@gmail.com

Актуальность данной темы обусловлена развитием технологий обучения и общества в целом. С каждым годом технический прогресс идет все дальше. Педагогика и процесс обучения, в частности, так же должны развиваться и использовать для этого все блага технического прогресса. Сюда входит и голография как метод записи и воспроизведения информации пока редко использующийся в повседневной жизни, но с каждым годом получающий большее развитие. Поэтому нам необходимо рассматривать возможности будущего ее применения на уроках физики.

Современный образовательный процесс предполагает активное применение компьютерных технологий. [1, с. 128]. Между педагогами ведутся споры о пользе и вреде компьютерных игр, что ограничивает их применение в учебном процессе. Тем не менее, создание обучающих компьютерных игр представляет собой одно из ключевых направлений в компьютеризации обучения. Соединение эмоциональной привлекательности, которая присуща игре, и аудиовизуальных, вычислительных, информационных и других возможностей вычислительной техники, несет в себе большой дидактический потенциал, который может и должен быть реализован в учебной практике [2].

Учебный процесс в современном образовании теперь предполагает, что преподаватель в аудитории не единственный человек, который отвечает за обучение. Ученики получают информацию в основном не от него, а от своего окружения – от друзей, от товарищей, от самообразования, а также из гаджетов [3]. Современный мир невозможно представить без 3D-технологий.

Свою популярность голограммы обрели совсем недавно. Голография, как известно из раздела «Оптика» – метод получения объёмного изображения предмета, путём регистрации и воспроизведения световых волн, рассеянных этим предметом. С помощью голограмм можно увидеть реальный объект, который на самом деле является объёмной картинкой. Его можно обойти, рассмотреть со всех сторон, можно придать мощную глубину, которой не может похвастать никакая другая технология 3D-отображения. Идея получения такого изображения заключается в следующем: мы воспринимаем предмет в том случае, если на него падает свет, то есть мы видим не сам предмет, а его световой образ - то волновое поле, которое создает предмет при отражении от него, падающего излучения. Иными словами, голография – это такой же метод подачи

информации, как и видео или аудиозаписи, но намного более обгоняющий их по своим параметрам.

Какие же возможности применение голографии может дать нам на уроках физики? Ответ на этот вопрос может помочь найти идея наглядности Яна Амоса Коменского, которая подразумевает под собой усвоение учащимися знаний и умений с помощью непосредственного наблюдения предметов обучения, их чувственного восприятия [4]. В педагогике существует два главных наглядных метода обучения:

- метод иллюстрации и метод демонстрации. Метод иллюстрации мы можем осуществить с помощью предметов, явлений или объектов в натуральном виде или их изображений;

- демонстрация оборудования, опытов, кинофильмов, презентаций.

Голография позволит объединить эти два метода и модернизировать их. Представим себе голограмму модели солнечной системы, которую учащийся может рассмотреть со всех сторон, увеличить определенные участки или уменьшить, чтоб увидеть картину в целом, рассмотреть отдельные параметры планет. Определенно этот способ продемонстрировать объект, будет более наглядным, чем иллюстрация в учебнике и даже чем кинофильм или 3D-модель выполненная на компьютере.

Голограмма существенно отличается от 3D-технологии:

- голограмму можно обойти и взглянуть со всех сторон;
- голограмма имеет глубину;
- она формируется в пространстве, а 3D-картинка — это всего лишь иллюзия объема;
- для создания и демонстрации голограмм можно использовать обычный гаджет, который сейчас имеет каждый ученик.

Вопрос о получении объёмного изображения интересен и всё ещё недостаточно известен широкому кругу населения. Всё это, а также необычные свойства голограмм, способствуют проявлению у учащихся познавательного интереса к предмету физики. А самостоятельное получение ими голограмм позволит учащимся применять теоретические знания, полученные как на уроках, так и самостоятельно, на практике, и может быть интересным дополнением к выполнению школьного физического эксперимента, домашнего лабораторного практикума, самостоятельным разработкам физических моделей.

Когда мы видим предметы и явления на иллюстрации в учебнике или на экране телевизора (или интерактивной доски), то мы лишь можем строить их объемную копию в своей голове, благодаря нашему воображению. Когда мы посмотрим на голограмму, мы можем увидеть предмет таким, какой он есть и понять его свойства куда лучше прежнего.

Применение голограмм в образовательном процессе позволит его усовершенствовать. Уникальные возможности использования и применения трехмерных голограмм в обучении позволит не только показывать объект на 360 градусов, а также разрешает и побуждает обучающихся активно взаимодействовать с ним: крутить, увеличивать, уменьшать. Это делает процесс

обучения интерактивным, наглядным, визуальным, увлекательным, творческим, что позволяет продолжить формировать необходимые компетенции у обучающихся, что побуждает обучающихся глубже изучать ту или иную тему, закон, сам предмет физики. Так, гаджет, мешающий образовательному процессу, становится одним из средств обучения, помощником. А его применение в рамках образовательного процесса для демонстрации разработанных материалов по 3D-голограммам позволяет индивидуализировать обучение.

Голограммы при использовании в образовании становятся преимуществами по отношению к прочим видам визуализации [5]:

1. Обеспечивают взаимодействия с объектом на интуитивном уровне;
2. Предоставляют информацию здесь и сейчас (для просмотра не требуется специальных навыков и знаний);
3. Показывают то, что нельзя представить привычными способами;
4. Предоставляют возможность с лёгкостью менять параметры объекта;
5. Обеспечивают возможность «примерить» голографические объекты к реальному окружению.

Так же метод голографии можно использовать для демонстрации всех практических задач, в которых требуется работать с объектами. Например, задачи на вычисление объема, скорости, массы и т.д. Учащийся сможет увидеть и предметно изучить те объекты, что заданы в задаче, увидит, ускорится ли падающее тело или насколько один велосипедист быстрее другого, или просто размеры бруска.

Мы рассмотрели примеры самых простейших прикладных возможностей использования голограмм на уроках физики. Возьмем более сложное абстрактное понятие, графики функций, привычное видение учащимися графиков это двумерное изображение на плоскости или трехмерное изображение на экране компьютера, которое в свою очередь продолжает представляться им как нечто плоское и непонятное. Представим, что трехмерная голограмма графика параболы находится прямо перед ними. Представление о графике будет абсолютно иным. Это поможет им быстрее и лучше усвоить материал и избежать ошибок и заблуждений насчет графиков в будущем.

У голограмм есть ряд особенностей, которые делают их незаменимым инструментом в процессе образования [6]:

1. Возможность «клонирования» изображения без потерь при фрагментации голограммы. Если разбить («расколоть») голограмму на части, то в каждой из частей будет видно все изображение целиком без потерь каких-либо его фрагментов. При этом сводится к минимуму возможность потери объекта изучения, т.к. каждая, даже самая мельчайшая часть голограммы будет воспроизводить объект целиком, но, к сожалению, уже не так четко, как было в изначальном состоянии.

Так мы сможем разбить изображение на нужное нам количество уменьшенных копий, благодаря чему каждый ученик может индивидуально поработать с объектом.

2. Быстрота создания. Стандартное время выдержки для объекта, голограмму которого мы хотим сделать – 1 секунда, однако, некоторые голограммы, сделанные при помощи импульсного лазера, подвергаются воздействию света всего на 12 наносекунд. Пройдя не сложный процесс проявления фотоматериала, формируется уже готовая голограмма.

Эта особенность голограмм позволяет использовать их, в ограниченных промежутках времени школьного урока. Если преподавателю понадобится в течение занятия показать учащимся новую информацию, ранее не состоявшую в плане урока, он сможет с легкостью это сделать за короткий промежуток времени, не теряя ограниченное время урока.

3. Интерактивность, ощущение присутствия. Уже в 2009 году японцы создали первые «осязаемые» голограммы, с которыми человек может непосредственно взаимодействовать, что придает эффект «присутствия» обучаемому. Благодаря этому и в купе с информацией, которую предоставляет педагог, человек полностью переключается на объект исследования, максимально активизируется его витагенный способ приобретения опыта в процессе изучения объекта.

4. Создание различных презентаций при помощи анимированных голограмм, созданных из нескольких статических. Это способствует процессу изложения материала стать более информативным на основе информации с «живыми» примерами и большему привлечению внимания к практическому аспекту темы презентации. При этом процесс передачи данных от лектора к слушателям становится более увлекательным, содержательным и плодотворным.

Увлекательность для учеников – важный аспект педагогического процесса. При изучении природных явлений, например грозы, можно заинтересовать учащихся, с помощью визуализации этих явлений в виде голограммы. Можно представить условия задач, такие как поезд движущийся с разной скоростью, падающий с высоты упругий мяч, тело выталкиваемое силой архимеда на поверхность воды и т.д. Искренний интерес к предмету, поможет учащимся с энтузиазмом глубже погружаться в науку.

Не является ли это неразумным расходом средств и действительно ли целесообразно будет использование голографии на уроках физики? Для создания голограмм любой, заинтересованный в совершенствовании учебного процесса преподаватель, может использовать следующее программное обеспечение: Sony Vegas Pro, Power Point. Для этого ему не нужны необходимые навыки, а также специализированное программное обеспечение. Для демонстрации голограммы не требует особого оборудования. Достаточно девайз, например, из футляра из-под компакт дисков, или коробки, склеенной самостоятельно из четырех прямоугольных кусков оргстекла, главное, чтобы он был прозрачным. Конечно такой способ не обеспечит эффекта присутствия как «осязаемые голограммы», но он на множество порядков дешевле.

В заключение можно сказать, что спрогнозировать дальнейшее развитие голографии, и ее внедрения в образование достаточно сложно в данный момент. Так как современное развитие науки достаточно непредсказуемо. Но с помощью

использования голограмм в образовании обучающихся можно подготовить к освоению и работе с высокими технологиями, что является немаловажной задачей организаций образования.

Список литературы

1. Затонский В.А., Затонская О.В., Бытко С.Ю., Рождествина А.А., Перетягко Н.М., Щербакова Л.Г., Каменская Е.В., Коляда В.И., Федорова Т.Д., Фурсов А.Л., Лапулина Н.Н., Досюкова Т.В., Уварова И.А., Соловых С.Н., Серегин В.И., Милашова И.Б. Активные и интерактивные формы и методы обучения // Учебно-методическое пособие. Москва, 2013.
2. Ключникова О. В. Трехмерное изображение (голограммы) как средство повышения качества образования. // Электронное научное издательство «Парадигма». – 2019. – №3. С. 127-129.
3. Иванько А. Ф., Иванько М. А., Бурцева М. Б. Дополненная и виртуальная реальность в образовании // Молодой ученый. — 2018. — №37. — С. 11-17.
4. Я. А. Коменский Великая дидактика // Государственное учебно-педагогическое издательство Наркомпроса. РСФСР. 1939. – 315 с.
5. Алексанова Л.В. Возможности и особенности применения технологии дополненной реальности в образовании // Управление инновациями: теория, методология, практика: сборник материалов IX международной практической конференции. - Новосибирск: ЦРНС, 2014. - с. 123-127.
6. Сборник работ 70-ой научной конференции студентов и аспирантов Белорусского государственного университета, 15–18 мая 2013 г., Минск: В 3 ч. Ч. 1 // Белорус. гос. ун-т.. - С. 444-448.

ЭОЖ 57(072)

БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ БІЛІМІН БАҚЫЛАУ ТӘСІЛДЕРІНІҢ ТИІМДІЛІГІ

Манатова Д.М.

Ғылыми жетекші: Шарипханова А.С., б.ғ.к., қауымдастырылған
профессор

С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті КЕ АҚ,
Өскемен қ., Қазақстан, e-mail: danamanatova0@gmail.com

Білім беруді дамытудың қазіргі кезеңінде оқыту сапасын бақылау және бағалау мәселесі ерекше өзектілікке ие болды. Оқуға деген ынтасы мен қызығушылығын арттыруға ықпал ететін білім беру процесінде оқушылардың даму динамикасын объективті бағалаудың жаңа түрлерін, нысандарын, әдістері мен құралдарын іздеу қажеттілігі туындады.

Оқушылардың білімін бақылау білім сапасын бағалаудың негізгі элементтерінің бірі болып табылады. Мұғалімдер күнделікті оқушылардың оқу

іс-әрекетін ауызша және сыныпта сауалнама жүргізу және жазбаша жұмыстарды бағалау арқылы бақылайды[1].

Педагогикалық бақылау-бұл мұғалімдердің көшбасшылық және ұйымдастырушылық рөлімен жүретін, мұғалімдер мен студенттерді біріктіретін және оқу процесінің нәтижелерін бағалауға бағытталған бірыңғай дидактикалық және әдістемелік тексеру жүйесі. Бақылаудың көмегімен оқушылардың жетістіктерін бағалауға және олардың білімдеріндегі олқылықтарды анықтауға, жоспарланған, жүзеге асырылатын және қол жеткізілген білім деңгейлері арасындағы байланысты орнатуға, оқытудың жаңа әдістерінің артықшылықтары мен кемшіліктерін түсінуге, мұғалімдердің жұмысын салыстыруға, оқу орнының басшысына басқарушылық шешімдер қабылдау үшін объективті ақпарат беруге және басқа да маңызды міндеттерді орындауға болады.

Педагогикалық бақылау-бұл мұғалімдердің көшбасшылық және ұйымдастырушылық рөлімен жүретін, мұғалімдер мен студенттерді біріктіретін және оқу процесінің нәтижелерін бағалауға бағытталған бірыңғай дидактикалық және әдістемелік тексеру жүйесі. Бақылаудың көмегімен оқушылардың жетістіктерін бағалауға және олардың білімдеріндегі олқылықтарды анықтауға, жоспарланған, жүзеге асырылатын және қол жеткізілген білім деңгейлері арасындағы байланысты орнатуға, оқытудың жаңа әдістерінің артықшылықтары мен кемшіліктерін түсінуге, мұғалімдердің жұмысын салыстыруға, оқу орнының басшысына басқарушылық шешімдер қабылдау үшін объективті ақпарат беруге және басқа да маңызды міндеттерді орындауға болады[2].

Оқушылардың оқу – танымдық іс-әрекетін басқару функциясын орындай отырып, бақылау әрдайым баға қоюмен бірге жүрмейді. Ол студенттерді жаңа материалды қабылдауға дайындау, оқушылардың білім, Дағдылар мен дағдыларды игеруге дайындығын анықтау, оларды жалпылау және жүйелеу әдісі ретінде әрекет ете алады. Бақылаудың маңызды тәрбиелік және дамытушылық мәні бар.

Бақылау сонымен қатар оқу процесінде үлкен тәрбиелік рөл атқарады. Бұл оқушының ғана емес, мұғалімнің де орындалған жұмысы үшін жауапкершілікті арттыруға, мектеп оқушыларын жүйелі жұмысқа және оқу тапсырмаларын орындауда дәлдікке үйретуге ықпал етеді.

Жалпы, білімді тексеру-бұл оқушылардың білімін бекіту, нақтылау, түсіну және жүйелеу нысаны. Жауап беретін жолдасты тыңдай отырып, оқушылар бір күн бұрын білгендерін тағы да қайталайды. Тексеру неғұрлым жақсы ұйымдастырылған болса, мұндай бекіту үшін жағдайлар соғұрлым көп болады[3].

Білімді тексеру-бұл оқушылардың оқу іс-әрекетін педагогикалық бақылаудың бір түрі. Егер мұғалімнің негізгі оқу міндеті-білімнің барлық бағдарламалық көлемін балалар игеруі деп санасаңыз, онда сіз білімді арнайы тексерусіз жасай алмайтыныңыз анық болады. Сонымен қатар, оны нақты білім мүмкіндігінше терең және толық анықталуы үшін ұйымдастыру керек.

Тексеру-тұрақты сабақтарға, оқушылардың адал жұмысына ынталандыру. Осыған байланысты, тексерудің көп жағдайында болатын ықтималдық пен тосынсый элементі сөзсіз пайдалы.

Сауалнаманың ең танымал түрі-ауызша тексеру, нәтижесінде мұғалім оқушылардың дайындық деңгейі туралы бірден ақпарат алады, білімді жүйелеуге, кеңейтуге, ең маңыздыларын (білімдерін) бөлуге, қарым-қатынас орнатуға мүмкіндік береді.

Сауалнама нысаны мүмкіндік береді:

- *кең ауқымды мәселелерді талқылау
- *ұғымдар мен зерттелетін заңдылықтарды анықтау
- *проблемаларды жою кезінде практикалық және теориялық білім арасында байланыс орнатыңыз.

Алайда, ауызша тексеру әр түрлі студенттердің қойылған сұраққа жауаптарын салыстыруға және тұтастай алғанда сынып материалының сіңімділігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік бермейді. Бұл проблемаларды тақырыптық және қорытынды жазбаша тексеру жұмыстарының көмегімен жоюға болады. Алайда, жазбаша жұмыс, егжей-тегжейлі жауап көп уақытты алады және кері байланыс бермейді, шығармашылық қабілеттерін көрсетуге мүмкіндік бермейді. Сондықтан дәстүрлі емес тесттер деп аталатын сауалнаманың балама түрлері қолданылады. Жауап таңдауы бар тесттер, "Иә/Жоқ" тестілері, қосымша жауап тестілері, ұсынылған білім элементтерінің бірізділігіне тесттер, кестелерді толтыруда дұрыс байланыстарды анықтау, биологиялық есептерді шешу, қорытынды сабақта викторина ойындары, практикалық үй тапсырмалары, схемаларды, кестелерді, суреттерді толтыру және т. б.

Тексерудің дәстүрлі емес формалары:

- * сабақта уақытты ұтымды пайдалану
- * кері байланысты тез орнатыңыз
- мәселелерге назар аударыңыз
- * сабақта оқушылардың іс-әрекет түрлерін әртараптандыру
- * ассимиляцияны анықтаңыз
- * әр сабақта оқушылардың білімін жүйелі түрде бақылау
- * оларда бақылаудың сөзсіздігіне орнатуды қалыптастыру(яғни сабаққа жүйелі дайындықты жүргізу және материалды іске қоспау).

Осыған байланысты тексерудің дәстүрлі және дәстүрлі емес формаларын біріктірген жөн, алайда биология курсын оқуға бөлінген уақыттың саралануын ескере отырып, тексерудің дәстүрлі емес формаларын кеңінен қолдану керек.

Қазіргі уақытта тестілеу оқушылардың оқу-танымдық қызметін бақылауға белсенді түрде енгізілуде. Тестілеудің негізгі ұстанымы оның нақты анықтығымен, бірегейлігімен, сенімділігімен, басқа формалармен күрделілігімен анықталады. Мектеп ішінде (бір мұғалім немесе мұғалімдер тобы) немесе мектептен тыс (ғылыми орталықтар) жасалған және сараптамалық бағалаудан өткен тесттер стандартталған деп аталады. Әзірленген тестілер валидтілікке

(барабарлыққа, сәйкестікке) және сенімділікке (осы нысанға сенімділік дәрежесі) тексеріледі.

Тест түріндегі тапсырмалар нұсқаулықтан, тапсырманың өзінен және жауап нұсқаларынан тұрады.

Осылайша, тест тапсырмаларын қолданудың алғашқы кезеңдерінде студенттерді тапсырманың әр жаңа түрімен жұмыс істеуге үйретуге көбірек уақыт бөлу маңызды. Бұл технологияны игеру болашақта білімді тексеру үшін тесттерді тез қолдануға мүмкіндік береді.

Оқу үлгерімі тесті-бұл білім мен білік деңгейін сапалы бағалауға және өлшеуге мүмкіндік беретін белгілі бір нысандағы тапсырмалар жүйесі.

Тест екі бөлімнен тұрады: тапсырма және стандарт. Стандартты оқушының жауабымен салыстыра отырып, оқу материалын игерудің сапасын объективті түрде бағалауға болады. Стандарттан айырылған Тест әдеттегі бақылау тапсырмасына айналады.

Оқушылардың білімін тексеру-мұғалімнің өзін-өзі бақылауының маңызды объективті түрі. Егер білімді тексеру осы білімді неғұрлым толық анықтауға мүмкіндік беретін етіп ұйымдастырылса, мұғалімнің өзін-өзі бағалауы шынымен объективті болады. Сондықтан бақылау оқытудың маңызды және қажетті құрамдас бөлігі болып табылады және мұғалімнің оқу процесінің барлық кезеңдерінде оқу барысын жүйелі түрде бақылауды қамтиды.

Алдын-ала бақылаудың функционалды мақсаты-мұғалім оқушылардың жаңа материалды қабылдауға дайындық деңгейін зерттеуді білдіреді, яғни.мұнда тексеру диагностикалық рөл атқарады: Оқушылардың жаңа оқу пәнін толық қабылдау үшін ақыл-ой мүмкіндіктері қаншалықты қалыптасқанын анықтау. Оқу жылының басында-өткен оқу жылында оқушылар оқыған нәрселерден не сақталғанын және "жоғалғанын" анықтау. Және шын мәнінде, алдын ала (диагностикалық) бақылау деректері негізінде мұғалім жаңа материалды зерделеуді құрастырады (құрастырады), қайталауды, пәнаралық байланыстарды ұйымдастыруды көздейді, сол уақытқа дейін талап етілмеген білімді өзектендіреді[4].

Оқушылардың білімін БАҚЫЛАУДА оқу (оқушының білім алуға деген жеке қабілеті) және оқу (мұғалімнің оқушының білім алуына әсер ету дәрежесі) нәтижесі ретінде білімді бағалау процесі ерекше мәнге ие. Тест нәтижелері негізінде оқу үлгерімі анықталады, ол білімнің жалпыланған көрсеткіші болып саналады.

Бағалау процесі орындалған жұмысты стандартпен салыстыру кезінде жүзеге асырылады, ал бұл процестің нәтижесі - нәтиже-белгі.

Білімді бақылаудың төрт түрі бар: алдын-ала, ағымдағы, мерзімді және қорытынды (қорытынды). Олар оқу процесінде орналасқан жері мен мақсатына байланысты ерекшеленеді.

Оқытудың дидактикасы мен әдістемесінде оқытудың сәттілігін тексеру танымдық іс-әрекеттің сатысы ретінде қарастырылады, мұнда мұғалім оқушылардан оқылған материалды игеруде есеп беруді талап етуге толық негіз бар. Сондықтан білім мен дағдыларды бақылаудың бір немесе басқа түрі іс

жүзінде белгілі бір уақытқа дейін, оқу мазмұнын игерудің осы кезеңінде білім беру процесінде оқушылардың сапалы жетістіктерінің бір бөлігі болып табылады.

Жоғары сыныптарда қорытынды бақылау сынақ түрінде де жүргізілуі мүмкін. Оның әдістемесі келесідей. Оқушыларға сынақ тапсырылатын оқу пәнінің бөлімдері, пән бойынша бағдарламалық талаптар (білім мен практикалық дағдылар көлемі) хабарланады. Содан кейін әңгімелесу, практикалық тапсырмаларды орындау тәртібімен мұғалім оқушының берік, берік игерген оқу материалының көлемі қандай екенін, тексерілетін пән бойынша білім мен дағдылардың сапасы қандай екенін, олардың негізінде курстың жаңа бөлімдерін немесе басқа байланысты пәндерді оқуды жалғастыру үшін жеткілікті ме екенін анықтайды. Сынақ нәтижелері баллдарда бағаланбайды; тексерілген пән немесе оның үлкен бөлімі оқушыны игерілгені ретінде есепке алынғаны немесе есепке алынбағаны тіркеледі. Мұғалім пән бойынша жақсы оқитын және жақсы оқитын студенттерді тест процедурасынан босатады. Мұндай бағалау сонымен қатар оқушының еңбекқорлығы мен ынтасын Моральдық көтермелеу болып табылады[5].

Бақылау әдістері мен тәсілдері. Мұғалім мен оқушының өзара әрекеттесу әдісіне сәйкес білімді, дағдыларды, оқушылардың даму деңгейін тексеру, Бақылау әдістерін келесіге бөлуге болады:

- 1) ауызша;
- 2) жазбаша;
- 3) Графикалық;
- 4) практикалық (жұмыстар);
- 5) бағдарламаланған;
- 6) тесттер.

Оқушылардың биологиялық дайындығының жағдайын зерттеу оқу процесін жетілдірудің міндетті шарты болып табылады. Жүйелі тексеру оқушыларды оқуға жауапкершілікпен қарауға тәрбиелейді, оқушылардың жеке ерекшеліктерін анықтауға және оқытуда сараланған тәсілді қолдануға мүмкіндік береді. Бұл студенттердің жетістіктері мен оларды дайындаудағы олқылықтар туралы сенімді ақпарат береді, мұғалімге оқу баспасөзін басқаруға мүмкіндік береді[6].

Білімді жүйелі түрде тексеру студенттердің ұзақ мерзімді есте сақтау, оларды дайындаудағы олқылықтарды толтыру, бұрын алған білімдерін жаңа жүйеге қайталау және қосу үшін қондырғыларды дамытуға ықпал етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Использование средств обучения на уроках биологии: пособие для учителя / А.М. Розенштейн, Н. А Пугал, И.Н. Ковалева, В.Г. Лепина. - М.: Просвещение, 2013.
2. Мухина В.С. Возрастная биология. Феноменология развития.10-е издание. М., Академия, 2016. – 608с.ISBN 5-7695-2648-3

3. Психология и педагогика: Учебное пособие для вузов./Под ред. А.А. Радугина. – М., 2016.- 336 с

4. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности/С.Д. Смирнов- М., Академия, 2015 – 380 с.ISBN-5-680-05378-8

5. Сонин, Н.И. Биология Многообразие живых организмов: учебник для общеобразовательных учебных заведений / Н.И. Сонин, В.Б. Захаров. М.: Дрофа, 2012. - 248 с. ISBN 5-7107-3462-

6. Использование средств обучения на уроках биологии: пособие для учителя / А.М. Розенштейн, Н. А Пугал, И.Н. Ковалева, В.Г. Лепина. - М.: Просвещение, 2013. - 191 с. ISBN 5-09-001429-9.

ӘОЖ 57(072)

БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫҚ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУ ЖОЛДАРЫН ЗЕРТТЕУ

Молдабаева Б.Б.

Ғылыми жетекші: Шарипханова А.С., б.ғ.к.,

қауымдастырылған профессор

«С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕ АҚ,

Өскемен қ., Қазақстан, e-mail: balzhan1599@gmail.com

Қазіргі уақытта адамзат индустриалды қоғамнан постиндустриалды және ақпараттық қоғамға көшуге байланысты терең өзгерістерге ұшырайды, онда білімді құру және тарату процестері білім беру жүйесінің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. "Мәңгілік сұрақтар", "нені үйрету керек?" бүгінгі таңда мектеп оқушысын даярлау мазмұны қандай болуы тиіс?

Адамның кез-келген әрекеті белгілі бір мақсатқа ие. Оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру бойынша мұғалімнің негізгі мақсаты-олардың шығармашылық қабілеттерін қалыптастыру. Осы мақсатқа қол жеткізу оқытудың көптеген міндеттерін шешуге мүмкіндік береді: зерттелетін материал туралы берік және саналы білімді қамтамасыз ету, білім алушыларды өз бетінше білімін толықтыруға, ғылыми-техникалық шешімдерді жүзеге асыруға дайындау, жоғары оқу орындарына таңдаған мамандығын шығармашылықпен меңгеруге қабілетті жақсы дайындалған талапкерлерді беру[1].

Биология-бұл теориялық білімді практикалық бекітуге негізделген ғылым. Тәжірибелер, практикалық және зертханалық сабақтар мектеп оқушыларының зерттеу дағдыларын қажет етеді-Бақылау, өлшеу, қорытынды жасау, салыстыру, ғылыми құбылыстар мен гипотезаларды эмпирикалық жолмен растау және т.б. зерттеу дағдыларының қалыптасуы білімді жақсы игеруге ықпал етеді, яғни білім сапасын жақсартады.

Биология сабақтарында оқушылардың зерттеу дағдыларын қалыптастырудың тиімділігі бірқатар педагогикалық жағдайларға байланысты:

* оқушылардың зерттеу қызметін жүргізуге дайындық дәрежесі мен мүмкіндіктерін есепке алу;

* оқу тапсырмасын орындау барысында белгілі бір әрекеттерді орындау қажеттілігі үшін оқушылардың психологиялық көңіл-күйін қалыптастыру;

* оқушылар оқу-зерттеу қызметі барысында шешуі тиіс мақсаттар мен міндеттерді баяндаудың анықтығы мен қолжетімділігін қамтамасыз ету;

* қалыптастырылатын зерттеу дағдысының құрылымын ұсынудың толықтығы мен айқындылығы, іс-әрекеттерді орындау тәсілдерін нақты көрсету;

* тапсырмалар жүйесін қолдана отырып, жеке іс-әрекеттерді немесе олардың жиынтығын (қабылдауды) меңгеру бойынша оқушылардың іс-әрекетін ұйымдастыру.

Оқушының іс-әрекеті келесі кезең-кезеңмен жүзеге асырылады:

1. әрекетті орындауға қызығушылықтың көрінісі;

2. іс-әрекеттің мақсатын білу, оны жүзеге асыру және оны жүзеге асыру жолдарын іздеу;

3. негізгі ұғымдарды есте сақтау, іс-әрекетті орындау ережелерін есте сақтау;

4. әрекеттің орындалуын бақылау, оны жүзеге асыру алгоритмін есте сақтау;

5. әрекетті қадамдық алгоритм түрінде орындау, оны мұғалімнің бақылауымен жүзеге асыру;

6. іс-әрекетті орындау үшін тәуелсіз және жүйелі жаттығулар.

Осылайша, мұғалімнің іс-әрекеті шеберлікті игеруге дайындықты анықтауға, оқушылардың іс-әрекетін белсендіруге, жаттығулар арқылы іс-әрекеттің өз бетінше орындалуын ұйымдастыруға бағытталған. Оқушының іс-әрекеті Оқушылардың білімі мен өмірлік тәжірибесін белсенді қолдана отырып, оқу әдістерін игеруге және дағдыларды дамытуға бағытталған.

Сыни ойлау технологиясының негізгі әдістемелік тәсілдері:

- топтық пікірталас,
- аялдамалармен оқу,
- кластерлер,
- синквейн,
- он минуттық эссе,
- негізгі терминдер,
- Шатастырылған логикалық тізбектер,
- "мен Білемін-білгім келеді-білдім"

Өз жұмысымда білім беруді ізгілендіру мен демократияландыру, деңгейлік саралау мен оқытуды даралау қағидаттарына негізделген профессор Ж.А. Караевтың педагогикалық технология идеяларын пайдаланамын. Әр оқушы қарапайымнан күрделіге ауысатын тапсырмаларды орындайды, ассимиляцияның әр деңгейі белгілі бір білім сапасын қамтамасыз етеді.

Оқушылардың деңгейі-стандартты жағдайдағы репродуктивті дағдылар (3 балл).

Алгоритмдік деңгей-білімді өзгерген жағдайда қолдана білу (4 балл).

Эвристикалық деңгей – ішінара іздеу, ақыл-ой мен дағдылардың беріктігін қамтамасыз етеді (5 балл).

Шығармашылық деңгей-танымдық іс-әрекеттің қажеттілігін тудырады (қосымша 5 балл).

Адамның барлық қабілеттері іс-әрекет процесінде дамиды. Бұл мәлімдеме психологияның жетекші қағидасы болып табылады. Оқушылардың танымдық қабілеттерін дамытудың олардың белсенді қызметін ұйымдастырудан басқа жолы жоқ. Білім алушылардың оқудағы жоғары белсенділігін, олардың оқу танымындағы қабілетін қамтамасыз ететін тәсілдер мен әдістерді шебер қолдану білім алушылардың танымдық қабілеттерін дамыту құралы болып табылады.

Оқушылардың белсенділігі-бұл оның өмірлік қажеттілігінің көрінісі, сондықтан оны дамытудың алғышарты мен нәтижесі деп санауға болады. Адам жүзеге асыратын кез-келген әрекет оның физикалық және рухани күштерін белсенді күйге келтіреді[2].

Белсенділік-бұл адамның белсенді жағдайы. Сондықтан оқушының белсенділігін әр түрлі қызмет түрлері арқылы көрсетуге болады: Еңбек, танымдық, әлеуметтік және т.б. белгілі бір қызмет түрлеріндегі белсенділік көріністері олардың сипаты мен ерекшелігіне сәйкес келеді. Кейбір жағдайларда көбінесе мотор, физикалық белсенділік, басқаларында интеллектуалдық, рухани. Дегенмен, жеке тұлғаны дамыту үшін оңтайлы кез-келген іс-әрекеттегі қызметтің барлық түрлерінің көрінісі(сенсоримоторлық белсенділік, мысалы, ілімде, еңбектегі интеллектуалдық, еңбекке және оқытуға әлеуметтік белсенділік элементтерін енгізу) қарастырылуы керек. Бұл мәселені жан-жақты шешу тұлғаның жан-жақты дамуына ықпал етеді.

Ойынның бала өмірі мен дамуындағы үлкен рөлін әрдайым педагогика ғылымының қайраткерлері түсінді және атап өтті. "Ойын барысында балалар алдында әлем ашылады, тұлғаның шығармашылық қабілеттері ашылады. Ойынсыз толыққанды ақыл-ой дамуы мүмкін емес", - деп жазды В.А. Сухомлинский.

Ойынға кез-келген түрде психологиялық талаптар қойылады:

* Кез-келген әрекет сияқты, сабақтағы ойын әрекеті ынталандырылуы керек, ал студенттер оған мұқтаж болуы керек.

* Ойынға қатысуға психологиялық және зияткерлік дайындық маңызды рөл атқарады.

* Қуанышты көңіл-күй, өзара түсіністік, достық қарым-қатынас жасау үшін мұғалім ойынның әр қатысушысының мінезін, темпераментін, табандылығын, ұйымдастырылуын, денсаулық жағдайын ескеруі керек.

* Ойынның мазмұны қатысушылар үшін қызықты және маңызды болуы керек; ойын олар үшін құнды нәтиже алумен аяқталады.

- Ойын әрекеттері сабақта алған білімдерге, дағдыларға және дағдыларға негізделеді, олар студенттерге ұтымды, тиімді шешімдер қабылдауға, өздерін және басқаларды сыни тұрғыдан бағалауға мүмкіндік береді.

- Ойынды оқыту формасы ретінде қолдана отырып, мұғалім оны қолданудың орындылығына сенімді болуы керек.

Оқу ойыны бірнеше функцияларды орындайды:

- оқыту, тәрбиелеу (оқушының жеке басына әсер етеді, оның ойлау қабілетін дамытады, көкжиегін кеңейтеді);

- бағдарлау (белгілі бір жағдайда бағдарлауға және стандартты емес оқу мәселесін шешу үшін білімді қолдануға үйретеді);

- мотивациялық-ынталандыру (оқушылардың танымдық белсенділігін ынталандырады және ынталандырады, танымдық қызығушылықтың дамуына ықпал етеді. Мұғалімнің тәжірибесінде қолданылатын танымдық ойындардың мысалдары келтірілген.

Білім алушының белсенділігі тұлғаның қалыптасуының барлық үрдісімен бірге дамиды. Қызметтегі маңызды өзгерістер іс-әрекетте көрініс табады, ал тұлғаның дамуы оның қызметінің күйлерінде көрінеді.

Білімді қабылдау кезеңінде танымдық қызығушылықтың дамуына ықпал ететін және оқушылардың белсенділігін арттыратын әдістер:

1) оқу материалының мазмұнына қызықты фактілерді, ақпаратты және т.б. енгізуді көздейтін жаңашылдықты қабылдау, сонымен бірге мұғалім үнемі өзінің презентациясын оқулықты қарапайым қайталауға дейін жеткізбеуге, оны тірі, қызықты және терең мазмұнға айналдыруға, оқушылардың білімін байытуға және кеңейтуге үнемі қамқорлық жасауы керек[3].

Бір гектар орман жыл бойы 18 миллион текше метр ауаны тазартады! Аралар қанша гүлге барады? Ара орташа есеппен минутына 12 гүлге, сағатына 720 гүлге, жұмыс күнінің 10 сағатында 7200 гүлге барады. Тіпті салыстырмалы түрде әлсіз аралар отбасы далаға 10 мыңға дейін жұмыс істейтін аралар жібере алады. Егер олардың барлығы тек балшырындарды жинайды деген шарт қабылданса, онда олар күніне кемінде 72 миллион гүлге барады.

Бұл жағдайда эмоционалды қызығушылықтың көрсеткіші-бұл ерекше эмоционалды әсер, үнсіздік, бұл жаңа естігеннен сіңірілгендігін көрсетеді. Аралар барған гүлдердің саны туралы ақпарат таңқаларлық қана емес, сонымен бірге таң қалдырады.

2) сөздің, атаудың семантикалық мағынасын ашуға байланысты қызығушылықты оятуға негізделген семантизация әдісі.

Сөздің, атаудың семантикалық мағынасын ашу білім алушыларға оның мағынасын түсінуге көмектеседі, пәнаралық байланыстарды орнатуға, қиялды, тапқырлықты, қиялды дамытуға көмектеседі. Таңқаларлық, қосымша әдебиеттерді қолдана отырып, зерттелетін объект туралы көбірек білуге деген ұмтылыс - бұл жағдайда танымдық қызығушылықтың тән көрсеткіштері.

3) биологиялық, шаруашылық құндылығына, білім алушылар үшін практикалық маңыздылығына байланысты материалды зерделеу қажеттілігіне орнату жасалатын зерделенетін материалдың маңыздылығын қабылдау [4].

Ормандар планетаның "жасыл өкпесі" деп аталады. Ғалымдар қазіргі кесу қарқынымен 2001 жылға қарай ормандар 40% жойылып, 100 жылдан кейін толығымен кесіледі деп есептеді. Орманды кесу жүздеген мың жануарлар мен өсімдіктердің жойылып кетуіне, климаттың өзгеруіне және басқа да көптеген апаттарға әкеледі. Бірақ сіз орманды кесіп тастай алмайсыз, ол көптеген мақсаттар үшін қажет. Сіз бұл жағдайдан шығудың қандай жолын ұсынасыз?

Неліктен дәрігерлер суықтың алдын алу және емдеу үшін дәрумендердің үлкен мөлшерін тұтынуды ұсынады?

Неліктен әртүрлі тағамдардағы ақуыздардың, майлардың және көмірсулардың құрамын және оларды пайдалану кезінде организмде пайда болатын энергия мөлшерін білу маңызды?

Бұл әдіс оқушыларды материалдың маңыздылығын ғана емес, сонымен бірге құбылысқа қатысуын да сезінуге мәжбүр етеді. Материалдың маңыздылығын қолдана отырып, танымдық қызығушылықтарды ынталандыру жас жасөспірімдер үшін де, үлкен білім алушылар үшін де маңызды[5].

Дегенмен, презентацияның ойын-сауығы мен жарықтығы өздігінен аяқталмауы керек, бірақ оқушылардың ақыл-ой белсенділігінің қозуына толығымен бағынуы керек.

Жаңа материалды ұсынудың ұқсас тәсілі білім алушылардың оқуға деген қызығушылығын күшейтеді, зерттелетін мәселелерді түсінуге деген қызығушылығы мен қызығушылығын арттырады. Сабақта өзіндік психологиялық "күту жағдайы" (орнату) құрылады, онда білім алушылардың жаңа білімді қабылдауға оң бейімделіп, зерттелетін материалды терең игеруге тырысады. Мұғалімнің оқулық материалын егжей-тегжейлі және нақтылау тәсілі мектеп оқушыларын білімді терең ойлауға итермелейді, көптеген сұрақтар туғызады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. – М., 2012. – с.40-41
2. Боголюбов А.С. Методика оценки жизненного состояния леса по сосне. – М., 2013. – с.3-4
3. Федорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды. – М., 2014. – с.135-136
4. Акперова, И. А. Уроки биологии по учебно-методическому комплексу Н. И. Сониной «Биология» / И. А. Акперова. — Москва : Дрофа, 2015. — 288 с.
5. Арбузова, Е. Н. Проектирование рефлексивной системы обучения с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Е. Н. Арбузова. — Москва, 2015. — 415 с.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ МИРОВОГО ОКЕАНА: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ

Мухаметова А.К.

Научный руководитель: Колосова С.Ф., кандидат
сельскохозяйственных наук

Восточно-Казахстанский университет имени С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан, aramukhametova@gmail.com

Мировой океан — огромная, но очень хрупкая система. Это стало особенно очевидно в последние десятилетия, когда загрязнение океанских вод достигло невиданных прежде масштабов. А между тем, от состояния воды зависит не только благополучие экосистем — сама человеческая цивилизация во многом зависит от Мирового океана: он влияет на погоду и климат всей планеты. Именно поэтому загрязнение Мирового океана стало одной из самых серьезных экологических проблем современности. Рассмотрим причины, последствия и возможные решения экологических проблем Мирового океана.

Мировой океан — это...

Больше 70% поверхности нашей планеты покрыто водой. Объем воды в Мировом океане огромен — 1370 миллионов кубических километров. Мировой океан условно разделен континентами на Северный Ледовитый, Индийский, Тихий и Атлантический. Океан формирует климат на планете: течения несут с собой холод или жару, а вода, испаряясь с поверхности Мирового океана, образует облака. Если говорить о человечестве в общем, то более 100 миллионов человек живут на побережье, их жизнь так или иначе связана с океаном. Впрочем, это можно сказать о каждом из нас, даже о тех, кто никогда не видел океана. Ведь именно на этой гигантской «фабрике погоды» зарождаются дожди, выпадающие в центральных районах, именно здесь добывается около 90% всей рыбы, именно из океанских недр зачастую качается нефть, именно по морям перемещаются грузы. Если бы человечество по какой-то причине утратило возможность использовать ресурсы океана, экономика остановилась бы, а мир погрузился в хаос. Однако из-за столь интенсивного и зачастую безответственного использования Мировой океан сейчас находится в серьезной опасности.

Загрязнение океана — экологическая проблема номер 1

Развитие цивилизации привело к усилению загрязнения Мирового океана. Ситуация начала ухудшаться примерно с середины XX века, что было связано с развитием химической и нефтеперерабатывающей промышленности. Сегодня можно выделить несколько типов загрязнения:

1. Физическое. Мусор, а в особенности пластик, который практически не разлагается, — огромная проблема для экологии океанов. По поверхности Мирового океана дрейфуют миллионы тонн пластиковых отходов, причем, по оценкам экспертов, 80% этого мусора попало в океан с суши и лишь 20% было сброшено или смыто с кораблей. Мусор наносит вред более чем 250 видам морских животных и птиц и выделяет в воду токсичные вещества.

Выброшенный в океан мусор формирует самые настоящие плавучие континенты, самый известный из которых -Тихоокеанское мусорное пятно, которое можно разглядеть даже с борта МКС. Это гигантское скопление мусора на севере Тихого океана. Площадь пятна, по самым оптимистичным оценкам, составляет не менее 700 тысяч квадратных километров. На этом пятне можно было бы разместить две Германии.

2. Биологическое. Загрязнение вод Мирового океана чужеродными бактериями и различными микроорганизмами, а также органическими отходами неуклонно приводит к нарушению хрупкого экологического баланса;

3. Химическое. Химикаты и тяжелые металлы используются в самых разных видах промышленности. Вместе со сточными водами они попадают в океан, причем в огромных количествах. Особенно опасна ртуть, которая накапливается в том числе и в живых организмах, а также пестициды. Однако не только крупные заводы виновны в химическом загрязнении океана: немало химикатов попадает в воду и из канализации, ведь мы постоянно используем синтетические моющие вещества;

4. Нефтяное. Нефть и нефтепродукты — основной источник загрязнения Мирового океана. Нефть попадает в воду в результате техногенных катастроф, крушений танкеров и бурения скважин, но немало нефтепродуктов сбрасывает и обычный морской транспорт. Нефтяные разливы приводят к э

гибели огромного количества морских животных, рыб и птиц, а кроме того, они препятствуют нормальному теплообмену между слоями воды;

5. Тепловое. Отработанная вода, которая сбрасывается в океаны электростанциями, локально повышает температуру воды, что приводит к массовой гибели существ, не способных выжить при таких высоких температурах. Это нарушает пищевые цепочки и приводит к исчезновению множества видов животных. В то же время некоторые виды водорослей начинают размножаться слишком активно, результатом чего становится цветение воды;

6. Радиоактивное. Океан давно превратился в кладбище радиоактивных отходов. По оценкам исследований, сегодня в Мировом океане находится столько радиоактивных веществ, что их хватило бы на 30 Чернобылей.

Эксперты фонда WWF подсчитали стоимость всех ресурсов Мирового океана. Цифра впечатляющая — 24,2 трлн долларов, однако сами специалисты говорят, что она, по сути, занижена, поскольку многие ресурсы трудно оценить в денежном эквиваленте.

Нефть и нефтепродукты, сточные воды, химикаты, тяжелые металлы, радиоактивные отходы, ртуть и пластик — вот основные источники загрязнения Мирового океана. Сложно сказать, какой из видов загрязнения наиболее опасен — все они, в той или иной мере, влияют на экосистему планеты, в том числе и на человека. Например, токсины могут накапливаться в тканях промысловых рыб, делая их непригодными для приема в пищу. Так, в тунце из Адриатического моря часто обнаруживают очень высокое содержание ртути, а в рыбе из северных морей нередко повышено содержание свинца. Отравление морепродуктами,

содержащими токсины, может быть фатальным: болезнь Минаматы, вызванная отравлением морепродуктами с высоким содержанием ртути, унесла жизни минимум 70 человек.

Цветение прибрежных вод, вызванное сбросом органических отходов и удобрений, делает их непригодными для рыболовства, так как рыба в цветущей воде гибнет. Это не только лишает гурманов морских деликатесов, но и отнимает работу у сотен тысяч людей. На этом фоне превращение райских пляжей в зловонные свалки кажется меньшей из проблем.

Пути решения: мировой уровень

Все это не может не вызывать беспокойства, поэтому многие страны давно предпринимают попытки исправить ситуацию или хотя бы максимально снизить вред, который человеческая деятельность наносит Мировому океану.

Например, во Франции был принят закон, регламентирующий расположение точек забора и сброса воды для фабрик и заводов, морское побережье регулярно патрулируют вертолеты, задача которых — следить за сбросами танкеров. Высокотехнологичное и эффективное решение проблемы сбросов нашли в Швеции — емкости каждого танкера метят особыми изотопами, поэтому ученые, анализирующие нефтяные пятна, всегда могут установить, с какого конкретно судна был произведен сброс. По инициативе ООН было подписано немало важных международных соглашений, регламентирующих использование ресурсов Мирового океана, нефтедобычи и пр. Пожалуй, наибольшую известность получила Конвенция ООН по морскому праву, подписанная в 1982 году большинством стран. Существуют также различные мировые и региональные конвенции: Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов от 1972 года, Международная конвенция об учреждении международного фонда для компенсации ущерба от загрязнения нефтью 1971 и 1974 годов, Международная конвенция об ответственности и компенсации за ущерб в связи с перевозкой морем опасных и вредных веществ от 1996 года и другие.

Борьба с загрязнением Мирового океана в России

В России вопросы загрязнения вод решаются на законодательном уровне Министерством здравоохранения, Министерством рыбного хозяйства, Министерством геологии и Государственным комитетом по гидрометеорологии и контролю природной среды. Для решения практических задач к работе привлечено 200 институтов, лабораторий и научных объединений. Активно ведется работа по созданию очистных сооружений: за последние годы было введено в эксплуатацию около 5000 очистных станций.

Огромную работу проделывают и природоохранные организации, такие как Гринпис, WWF и другие. К примеру, у WWF есть морская программа, цель которой — сохранение биологического разнообразия российских морей. В нашей стране это особенно актуально, так как под российской юрисдикцией находится примерно пятая часть Мирового океана.

Каждый год в Мировой океан сбрасывается в общей сложности около 15 миллиардов тонн загрязняющих веществ. И каждый из нас вносит свой, пусть и

относительно небольшой, вклад в загрязнение моря. Одна пластиковая бутылка, оставленная на пляже, или одна капля химического моющего средства, оказавшегося в канализации, кажутся мелочью. Но именно из таких «мелочей» состоят исполинские мусорные острова. Чистота Мирового океана — эта наша общая ответственность.

Что может сделать каждый для решения глобальных экологических проблем океана?

Работа по предотвращению загрязнения Мирового океана огромна и сложна. Она должна проводиться системно, не только снизу вверх, но и сверху вниз — через законодательные инициативы. Морская программа WWF была разработана именно для этого. Фонд поддерживает создание национальных морских парков и разрабатывает критерии для выделения особо охраняемых природных зон, развивает неистощительное рыболовство, проводит исследования, доказывающие вред человеческой деятельности. Данная работа проводится не из чистой любви к науке, а для аргументированного диалога с политиками, обладающими полномочиями разрешать или запрещать. WWF активно сотрудничает с органами законодательной власти, однако предпринимает и практические шаги: многие помнят акцию фонда по спасению птиц, пострадавших от разлива нефти. Однако все законодательные инициативы не могут спасти жизни рыб, зверей и птиц, зависящих от Мирового океана. Здесь нужна прежде всего инициатива человека. WWF помогает спасти природу, но и сам фонд нуждается в помощи. Он существует в основном на частные пожертвования, и даже если у вас нет времени участвовать в акциях WWF, вы можете поддержать фонд финансово. Для удобства сторонников разработана целая система клубов друзей природы для частных лиц и партнерские программы для организаций — вы можете выбрать именно ту программу, которая кажется вам самой важной. Даже самый маленький взнос — существенная помощь в деле решения глобальных экологических проблем. Каждому под силу пусть совсем немного, но снизить темпы загрязнения Мирового океана и разрушения его экосистем. Не выливайте в канализацию токсичные вещества: растворители, средства, содержащие хлор и прочее, — сдавайте на переработку батарейки и флуоресцентные лампы. Отправляясь на пляж или морскую прогулку, ведите себя ответственно и не оставляйте на берегу мусор, наоборот, можно совместить отдых с небольшим импровизированным субботником. Ведь если не мы, то кто?

Список литературы:

- 1 Валиуллина К. Мировой океан. Международно-правовая охрана и защита от загрязнения: диссертация кандидата юридических наук. - Казань, 2018. - 249 с.
- 2 Иванов В.А. Загрязнение мирового океана: учебное пособие.- Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Физический фак. - Москва: МАКС Пресс, 2006. - 163 с.

3 https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D1%80%D1%8F%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2

УДК 620.1:620.22

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРЫ НАПЫЛЕНИЯ HVOF МЕТОДА НА ФАЗОВЫЙ СОСТАВ И МЕХАНИКО-ТРИБОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОКРЫТИЯ WC-10CO-4CR

¹Рахадилов Б.К., ²Муктанова Н.*, ³Буйткенов Д.Б.

^{1,3}Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,

²Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан, buitkenovd@mail.ru

В работе рассматриваются результаты исследования механико-трибологических свойства и фазовый состав покрытий WC-10Co-4Cr, полученных методом высокоскоростного газопламенного напыления HVOF Termika-3. Варьирование технологических параметров высокоскоростного газопламенного напыления проводилось за счет изменения расстояния напыления. Определено, что с увеличением расстояния напыления толщина металлокерамического покрытия уменьшается. Установлено, что поверхность покрытий имеет развитой характер и обладает высокой шероховатостью. Результаты рентгенофазового анализа показали, что фазовый состав покрытий состоит из гексагонального WC в качестве основной фазы и сравнительно малой доли гексагонального карбида вольфрама W_2C в качестве второстепенной фазы. Установлено, что повышенная износостойкость и низкий коэффициент трения покрытий WC-10Co-4Cr связаны с высокой объемной долей твердых и стабильных зерен WC, которые обладают высокой стойкостью к износу.

Любая значительная ежегодная потребность нефтегазодобывающей, нефтеперерабатывающей промышленности в запорной арматуре, а также высокая стоимость ремонтно-профилактических работ обуславливает необходимость увеличения фактического срока службы шиберных задвижек и длительности межремонтного периода. Шиберные задвижки являются одним из важных элементов при транспортировке нефти и газа, в процессе добычи из скважины и через сложную сеть трубопроводов, определяя безопасные условия эксплуатации и защиту окружающей среды. Задвижки, используемые в нефтяной промышленности, вызывают сложные проблемы, одной из которых является их герметичность. Основным компонентом, влияющим на герметичность задвижки и ее хорошую работу, является узел затвор-седло. Долговечность узла затвора обеспечивается за счет использования высокопрочных, твердых материалов во всех процессах износа (адгезия, истирание, эрозия, кавитация и коррозия), особенно карбида вольфрама, напыляемого с использованием процесса

высокоскоростного газопламенного напыления (HVOF) [1]. За последнее десятилетие было опубликовано определенное количество исследований по различным конструкциям пистолетов HVOF, таких как JP5000 [2, 3], теплое напыление [4], DJ2700/2600 [5], Jetkote II [6,7], CJS [5] и K2 [7] и были в основном получены покрытия WC-Co-Cr, которые обычно используются в сложных трибологических условиях для защиты от износа, такого как истирание, контактная усталость, эрозия и скольжение [8-10]. Кроме того, даже полимеры могут быть нанесены методом HVOF, но для этого требуется очень короткое время пребывания в пламени. Такие покрытия используются при сухом скользящем износе [11]. Тем не менее, среди всех типов материалов наиболее часто используются металлокерамические материалы. Дополнительным преимуществом термического напыления является возможность замены электролитического твердого хромирования (ЕНС). Эта технология считается опасной для окружающей среды, особенно при применении в промышленных масштабах, так как токсичность соединения хрома очень высока, в связи с этим предъявляются высокие требования к системам промышленной вентиляции, утилизации электролита и водоочистки [12-14]. Поэтому процесс HVOF гораздо эффективнее, чем ЕНС. Одним из наиболее часто используемых исходных материалов в процессе HVOF является WC-Co, или, шире, металлокерамика на основе WC. Такие материалы представляют очень хорошую износостойкость [15]. Основными типами сырья являются WC-12 мас.% Co, WC-17 мас.% Co и WC-12 мас.% Ni. Эти покрытия интенсивно исследовались в течение многих лет [16-17]. Развитие различных отраслей промышленности вынудило искать материалы, обладающие улучшенными свойствами. Среди прочего, было обнаружено, что добавление хрома в кобальтовую матрицу улучшает износостойкость нанесенного покрытия [18]. Тем не менее, это требует настройки соответствующих параметров процесса, а также соответствующего содержания хрома. Среди многих параметров, которые сильно влияют на качество и свойства производимых покрытий это - расстояние распыления, которое является одним из ключевых параметров.

Поэтому в настоящей работе описаны механико-трибологические свойства покрытий, полученных при различных дистанциях напыления с помощью процесса HVOF Termika-3.

В данной работе для напыления использовали металлокерамический порошок WC-Co-Cr (10 % Co; 4 % Cr; 86 %WC) компании АО «Полема» (г. Тула, Россия). Размер частиц порошка составлял от 15 до 45 мкм. В качестве подложки были использованы образцы из высоколегированной, коррозионностойкой стали 30X13 толщиной 4 мм. Перед напылением поверхность подложки была обезжирена и подвергнута пескоструйной обработке под давлением 0,6 МПа с использованием электрокорунда.

Металлокерамические покрытия WC-10Co-4Cr с различными расстояниями напыления были получены на установке HVOF Termika-3 (ООО Плазмацентр, г.Санкт-Петербург). В установке HVOF Termika-3 сжигание газа используется в качестве источника тепловой энергии, который плавит и ускоряет

частицы порошка. Конструкция пушки позволяет частицам в полете достигать сверхзвуковой скорости (до 700 м/с). С другой стороны, температура пламени значительно ниже, чем для плазменной струи (примерно 3000 К вместо примерно 15000 К) [19-20]. На рисунке 1 представлена схема установки системы HVOF Termika-3.

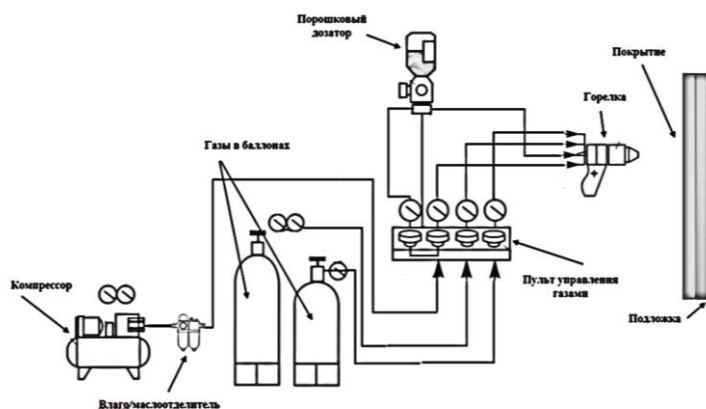


Рисунок 1 - Схематическое представление метода HVOF Termika-3

В таблице 1 приведены параметры напыления покрытий, значения расстояния напыления и пример кода. Время выдержки всех трех образцов при напылении составляло 5 с.

Таблица 1 - Режимы напыления WC–10Co–4Cr - покрытий

Пример кода	A1	A2	A3
Расстояние распыления, мм	200	250	300
Режимы параметров на пульте управления газами	Оптимальные значения		
Пропан-бутановая смесь	1,2 бар		
Кислород	5 бар		
Сжатый воздух	3 бар		
Режимы параметров в манометре баллонов	Оптимальные значения		
Пропан-бутановая смесь	4 бар		
Кислород	8 бар		
Сжатый воздух	8 бар		

Шероховатость покрытий R_a после напыления определяли с помощью профилометра модели 130 (ОАО «Завод ПРОТОН», Москва, Россия) в среднем по трем измерениям. Для исследования микроструктуры покрытий применяли оптический микроскоп Altami MET 5S (ООО «Альтами», г. Россия, Санкт-Петербург) с приспособлением для цифрового фотографирования. Измерение микротвердости образцов проводили в соответствии с ГОСТ 9450–76 (ASTM E384-11) на микротвердомере Металаб 502 (Металаб, Россия), при нагрузках на индентор $m=50$ г и времени выдержки 10 с. Замеры микротвердости проводили по поперечному сечению покрытий (10 замеров для каждого типа покрытия).

Фазовый состав покрытия WC-10Co-4Cr изучался с использованием метода рентгеноструктурного анализ на рентгеновском дифрактометре X'PertPRO (Philips Corporation, Амстердам, Нидерланды) с Cu-K α -излучением ($\lambda = 0,154$ нм), напряжение 40 кВ и ток 30 мА. Расшифровку дифрактограмм проводили с помощью программы HighScore, измерения проводились в диапазоне 2θ от 10° до 80° , для экспериментов ширина шага и время экспозиции были установлены на $0,05^\circ$ и 3 с для каждого шага. Трибологические испытания на трение скольжения проводились на трибометре TRB³ (Anton Paar Srl, Peseux, Швейцария) с использованием стандартной методики «шар-диск» (международные стандарты ASTM G 133-95 и ASTM G99), где в качестве контртела использовали шарик диаметром 6,0 мм из стали с покрытием 100Cr6, при нагрузке 10 Н и линейной скорости 3 см/сек, радиусом кривизны износа 3 мм, пути трения 100 м.

Результаты, обсуждение исследований

В результате высокоскоростного газопламенного напыления порошка WC-10Co-4Cr при данных режимах (таблица 1) получены покрытия с плотной структурой без трещин и разрушений, плотно прилегающие к основе. На рисунке 2 показаны микроструктуры поперечных сечений покрытий, полученных при разных дистанциях напыления. Толщина покрытий составила от 45 до 170 мкм в зависимости от расстояния напыления. Отсюда можно сделать вывод, что с увеличением расстояния напыления толщина металлокерамического покрытия уменьшается.

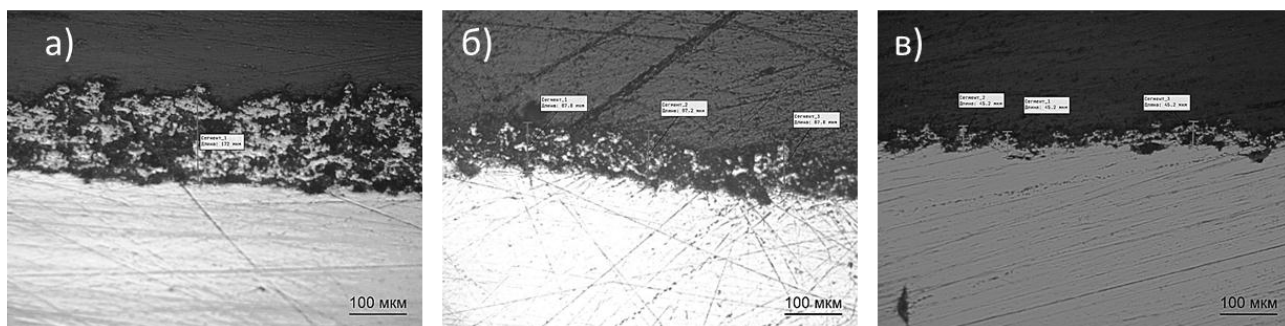


Рисунок 2 – Микроструктура поперечного сечения покрытия WC-10Co-4Cr, полученных методом высокоскоростного газопламенного напыления (а) – А1, (б) – А2; (в) – А3

В литературе [21-23] анализ поперечного сечения полученного покрытия WC-10Co-4Cr с использованием оптимизированных параметров напыления подтверждает низкую пористость, макроскопически плотную микроструктуру и гладкую поверхность. Однако изображения поперечного сечения на рисунке 2 показывают неоднородную и пористую микроструктуру. Возможно, это вызвано нерастворением WC в процессе напыления и быстрым охлаждением частиц при достижении подложки.

На рисунке 3 отображены результаты измерения шероховатости поверхности покрытий на основе WC-10Co-4Cr, согласно которым установлено,

что поверхность имеет развитый характер и обладает высокой шероховатостью. Шероховатость R_a поверхности покрытий, полученных при разных расстояниях, составляла: A1- 11,4 мкм; A2-9,22 мкм; A3-7,53 мкм.

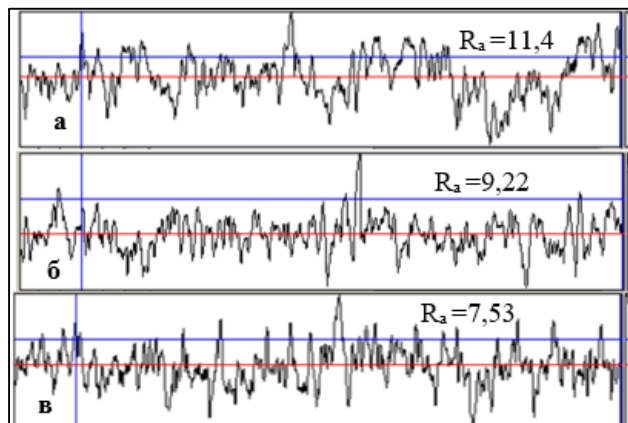


Рисунок 3 – Шероховатость поверхности покрытий после высокоскоростного газопламенного напыления

На рисунке 4 представлены дифрактограммы покрытий на основе WC-10Co-4Cr, полученных при разных расстояниях. Результаты рентгенофазового анализа показали, что фазовый состав покрытий состоит из гексагонального WC в качестве основной фазы и сравнительно малой доли гексагонального карбида вольфрама W_2C в качестве второстепенной фазы. Это свидетельствует о том, что во время нанесения покрытия произошло частичное обезуглероживание WC. Это хорошо известный механизм для покрытий из карбида вольфрама [24, 25]. Полученные результаты хорошо согласуются с литературными данными.

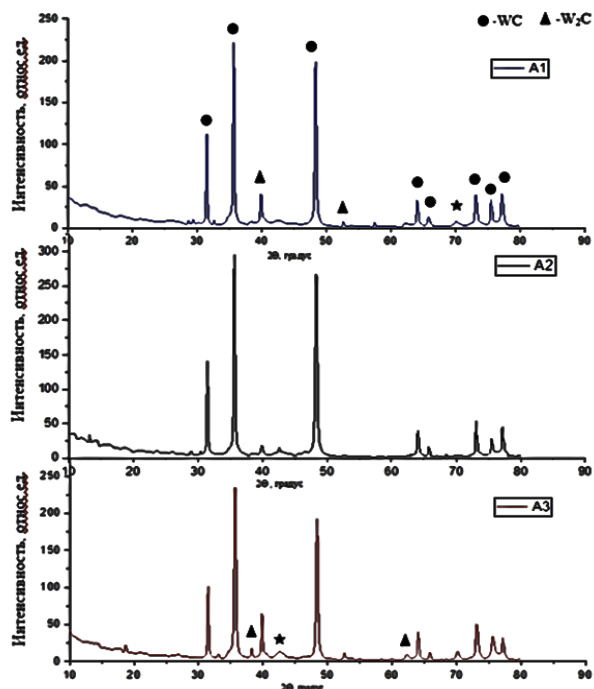


Рисунок 4 – Рентгенограммы поверхности материала покрытия WC-10Co-4Cr после высокоскоростного газопламенного напыления

На рисунке 5 показан график распределения микротвердости по толщине покрытий, полученных при разных расстояниях после высокоскоростного газопламенного напыления. График зависимости микротвердости от толщины материала покрытия WC-10Co-4Cr (рисунок 5) показывает, что материал

покрытия вблизи переходного слоя к основе детали имеет меньшее значение микротвердости в отличие от приповерхностных слоев. Из этой схемы также следует отметить, что использование кислородно-пропан-бутановой смеси при распылении привело к интенсивному взаимодействию WC с кислородом. В результате наблюдается частичная потеря углерода и превращение WC в W_2C , который имеет более низкую твердость, что можно наблюдать по кривой третьего покрытия, и такое изменение также подтверждается рентгенфазным анализом. При измерении микротвердости было сделано более 10 отпечатков на каждом покрытии под углом 30 градусов от покрытия до подложки. Микротвердость полученных покрытий находилась в интервале от 3900 до 4400 МПа.

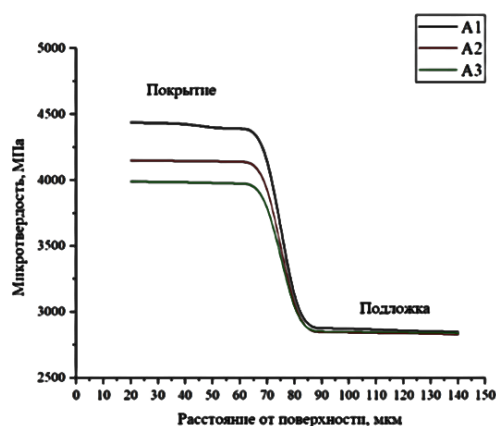


Рисунок 5 – График распределения твердости по глубине покрытий WC-10Co-4Cr

Одним из основных свойств отвечающих за долговечность изделий являются трибологические параметры, которые в настоящей работе оценивались значением объёма износа покрытий после высокоскоростного газопламенного напыления по схеме «шар-диск» (рисунок 6). По полученным значениям профилометра были построены профилограммы. Результаты трибологических испытаний показали, что после высокоскоростного газопламенного напыления покрытие A1 имеет повышенную износостойкость и низкую коэффициент трения. Согласно результатом XRD анализа, на наш взгляд, это связано с высокой объемной долей твердых и стабильных зерен WC, которые обладают высокой стойкостью к износу.

Выводы

Согласно оценке и анализу всех полученных результатов можно сделать следующие основные выводы по настоящей исследовательской работе:

1. В результате высокоскоростного газопламенного напыления порошка WC-10Co-4Cr при разных расстояниях получены покрытия с плотной структурой без трещин и разрушений, плотно прилегающие к основе. Определено, что с увеличением расстояния напыления толщина металлокерамического покрытия уменьшается. Установлено, что поверхность покрытий имеет развитый характер и обладает высокой шероховатостью.

2. Результаты рентгенофазового анализа показали, что фазовый состав покрытий состоит из гексагонального WC в качестве основной фазы и

сравнительно малой доли гексагонального карбида вольфрама W_2C в качестве второстепенной фазы.

3. Измерение микротвердости поперечного сечения покрытий показало, что материал покрытия вблизи переходного слоя к основе детали имеет меньшее значение микротвердости в отличие от приповерхностных слоев. Определено, что микротвердость полученных покрытий находилась в интервале от 3900 до 4400 МПа.

4. Результаты трибологических испытаний показали, что после высокоскоростного газопламенного напыления покрытие Al имеет повышенную износостойкость и низкий коэффициент трения. Установлено, что это связано с высокой объемной долей твердых и стабильных зерен WC, которые обладают высокой стойкостью к износу.

Список литературы

1. C. PREDA: Theoretical and Experimental Analysis of the Hardfacing Technology of the Petroleum Equipment Components Subjected to Intensive Wear, through Coating with Hard Alloys. PhD Thesis, Petroleum–Gas University, 9, (2010) (in Romanian).

2. E. Altuncu, F. Ustel, et al., Sliding Wear Behaviour of HVOF Sprayed Metal Matrix Carbides, Proceedings of the International Thermal Spray Conference ITSC 2011, pp. 485-488, 2011

3. J.K.N. Murthy, B. Venkataraman, Abrasive Wear Behaviour of WC–CoCr and Cr₃C₂–20(NiCr) Deposited by HVOF and Detonation Spray Processes, Surface and Coatings Technology, 200, pp. 2642-2652, 2006

4. P. Chivavibul, M. Watanabe, et al., Development of WC-Co Coatings Deposited by Warm Spray Process, Journal of Thermal Spray Technology, 17(5-6), pp. 750-756, 2008

5. E. Bergonzini, G. Bolelli, et al., Wear Behaviour of HVOF-Sprayed Nanostructured WC-Co-Cr Coatings, Proceedings of the International Thermal Spray Conference ITSC 2011, pp. 612-618, 2011

6. P.L. Clavette, A. J. Nardi, et al., Erosion Resistance of WC-12Co High Velocity Oxy-Fuel Coatings, Proceedings of the International Thermal Spray Conference ITSC 2011, pp. 246-251, 2011

7. L.-M. Berger, S. Saaro, et al., Microstructure and Properties of HVOF-Sprayed WC-(W,Cr)₂C-Ni Coatings, Journal of Thermal Spray Technology 17(3), pp. 395-403, 2008

8. L.-M. Berger, Coatings by Thermal Spray, in Comprehensive Hard Materials, Volume 1, Hardmetals, V. Sarin, D. Mari, L. Llanes, and C. Nebel, Ed., Elsevier, Amsterdam, 2014, p 479-514

9. S[˘]. Houdkova[˘], F. Zaha[˘]lka, M. Kas[˘]parova[˘], and L.-M. Berger, Comparative Study of Thermally Sprayed Coatings under Different Types of Wear Conditions for Hard Chromium Replacement, Tribol. Lett., 2011, 43, p 139-154

10. C. Monticelli, A. Frignani, and F. Zucchi, Investigation on the Corrosion Process of Carbon Steel Coated by HVOF WC/Co Cermets in Neutral Solution, Corros. Sci., 2004, 46, p 1225-1237

11. L.-M. Berger, F.-L. Toma, and A. Potthoff, Thermal Spraying with Suspensions-An Economic Spray Process, Therm. Spray Bull., 2013, 6(2), p 98-101

ӘОЖ 331.45:614.8-084

КОМФОРТ ҚҰРЫЛЫС САУДА ОРТАЛЫҒЫ МЫСАЛЫНДА ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЛАРЫН ЖАҚСARTУ ІС ШАРАЛАРЫ

Мұратов Ғ.Ғ., Құмарбекова М.Б.

Ғылыми жетекші: Сейітжан Д.Қ.

С. Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан

e-mail: gmuratov05@mail.ru, moldir05k@mail.ru, seitzhanov.d@mail.ru

Өзімізге керекті зәулім үй салар кездегі біз үшін ең басты керек ететін нарселердің бірі сапалы құрылыс сауда орталықтары екендігі барлығымызға мәлім. Ал сондай комфортты құрылыс сауда орталықтарын қалай табуға болады? Және осындай пайдалы орталықтың еңбек жағдайлары қандай? деген ойлар кей адамды мазалауы мүмкін.

Бүгінгі күні еңбек жөніндегі отандық мамандар өндірістегі тәуекелдің барынша ең аз жол берілетін деңгейін анықтау мақсатымен тәуекелдердің әртүрлі сипаттамаларын қолданады:

- техникалық;
- жеке;
- әлеуетті;
- қабылдауға болатын;
- ұжымдық (топтық, әлеуметтік);
- кәсіптік.

Қауіпті және зиянды факторлардың әсері еңбек өнімділігіне, жұмыс сапасына теріс әсер етеді, сондықтан кәсіпорынның кірісін азайтады, кәсіпорынның экономикасын төмендетеді. Сондықтан, еңбекті қорғау туралы жан-жақты алаңдаушылық, белсенді әлеуметтік саясатты жүргізу «Комфорт» сауда орталығы басшылығының негізгі міндетіне айналады.

Кәсіпорын басшысының негізгі міндеті-ең үлкен пайдаға қол жеткізетін өндіріс ұйымын құру.

Демек, салауатты, қауіпсіз және жоғары өнімді еңбек жағдайларын қамтамасыз ету нарықтық бәсекелестік жағдайында кәсіпорынның өмір сүруінің маңызды факторына айналады. Басшылар құнды білікті жұмысшыларды қорғауы, оларға тиісті еңбек жағдайларын жасауы, еңбек ұжымында адамгершілік моральдық климатты қамтамасыз етуі керек, бұл еңбек өнімділігін арттыруға және өнім сапасын жақсартуға ықпал етеді.

Жұмыс беруші әрбір құрылымдық бөлімшедегі барлық жұмыс орындарында нормативтік-құқықтық актілерге сәйкес еңбек жағдайларын жасауға, сондай-ақ еңбекті қорғау саласындағы қызметкерлердің құқықтарына қатысты заңнама талаптарының ұсталуын қамтамасыз етуге міндетті.

Зиянды заттардың қызметкердің денсаулығына теріс әсерін азайту үшін алдын-алу және қорғаудың келесі әдістері қолданылады:

1) зиянды заттың жұмыс істейтін адаммен байланысын болдырмау. Бұған өндірістік процестерді механикаландыру және автоматтандыру, жабдықты герметизациялау және т. б. арқылы қол жеткізуге болады;

2) комбinezондар, тыныс алу органдарын қорғау құралдары, тері жабындарын қорғауға арналған арнайы жақпа және т. б. сияқты жеке қорғаныш құралдарын (ЖҚҚ) қолдану;

3) өндірістік үй-жайда гигиеналық нормаларды сақтау, уақтылы желдету.

Қызметкерлерді қорғау әдістері белгілі бір принциптерге сәйкес жіктеледі және бірдей әдіс жұмысшыларды бір уақытта өндірістік орта мен еңбек процесінің бірнеше зиянды және қауіпті факторларынан қорғауға қызмет ете алады.

Жұмысшыларды зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың әсерінен қорғаудың әдістері, шаралары мен құралдары бірқатар критерийлер бойынша топтастырылуы мүмкін. Мұндай жіктеудің критерийлерінің бірі ретінде қорғаныс принципі қабылдануы мүмкін. Осы критерий бойынша жұмысшыларды қорғаудың әдістері мен құралдары келесідей ұсынылған.

Еңбек жағдайларын қалыпқа келтіру.

Бұл әдістің мәні денсаулыққа зиян келтіру қаупін тудыратын факторлардың деңгейін төмендетуге және зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың мәндерін нормаланған мәндерге келтіруге бағытталған ұйымдастырушылық, техникалық және басқа шараларды жүргізу болып табылады. Қауіптер мен зияндарды сәйкестендіру және еңбек жағдайларын арнайы бағалау процесінде өндірістік орта факторларының мәндерін анықтау негізінде еңбекті қорғау жөніндегі іс-шаралар жоспары белгіленеді және іске асырылады, оған, атап айтқанда, мыналар кіреді:

- зиянды шығарындыларды, шуды, дірілді және т. б. азайту мақсатында технологиялық процестерді жетілдіру.;

- еңбек қауіпсіздігі мен санитарлық-гигиеналық нормативтердің қазіргі заманғы талаптарын қанағаттандырмайтын жабдықты жаңғырту немесе ауыстыру;

- үй-жайларды, жабдықтарды және жұмыс орындарын қажетті ұжымдық қорғау құралдарымен жарақтандыру (желдеткішпен, жарық беру аспаптарымен, қоршаулармен және т. б.);

- ұйымда бар, бірақ өзінің қорғау функцияларын ішінара немесе толық көлемде орындамайтын ұжымдық қорғау құралдарында жөндеу және алдын алу жұмыстарын жүргізу.

Қашықтықты қорғау.

Қорғаудың бұл әдісі мүмкіндігінше гомосфераның қиылысу аймақтарын (адам жұмыс істейтін кеңістік) және қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың пайда болуы мүмкін кеңістікті жою болып табылады. Бұған адамның қауіп көзіне жақындауына жол бермейтін, киімді немесе дене бөліктерін жабдықтың қозғалмалы элементтерімен ұстап алу, қыздырылған беттерден күйік алу және т. б. мүмкіндігін болдырмайтын физикалық тосқауыл жасау мақсатында қауіпті аймақтарды қоршау арқылы қол жеткізіледі.

Уақытты қорғау.

Бұл әдіс алғашқы 2 әдісті техникалық себептерге байланысты қолдану мүмкін болмаған немесе оларды жүзеге асыру қанағаттанарлық нәтиже бермейтін жағдайларда қолданылады. Мұндай жағдайда адамның қауіптілігі жоғары немесе зияндылық аймағында болуының рұқсат етілген уақыты (мысалы, иондаушы сәулеленудің әсер ету жағдайларында, электр магниттік сәулеленудің қуатты көздерінің жанында және т.б.) нормативтік түрде белгіленеді. Қызметкерге қысқартылған жұмыс аптасы немесе жұмыс ауысымының қысқартылған ұзақтығы, зиянды өндірістік факторлардың әсері жағдайында үздіксіз жұмыстың ең ұзақ уақыты, ауысым ішінде қосымша үзілістердің уақыты мен кезеңділігі белгіленуі мүмкін.

Нормативтік-құқықтық құжаттарда тұжырымдалған еңбекті қорғау жөніндегі талаптар қауіпсіз еңбек жағдайларын жасау және жұмысшылардың денсаулығын сақтау мақсатында ұйымдарда аталған әдістерді кешенді пайдалануды көздейді.

Жұмысшыларды қорғаудың әдістері мен құралдарын басқа критерийлер бойынша топтастыруға болады, мысалы, олардың сипаты бойынша: санитарлық-гигиеналық; техникалық, ұйымдастырушылық және т. б.

Көптеген жағдайларда санитарлық-гигиеналық еңбек жағдайларын жақсартатын шаралар өте тиімді. Олар әртүрлі тәсілдермен жүзеге асырылады.

Қабылдаушы-қоймашының жұмыс орнынан жарақат алу қаупін азайту үшін 5-кестеде келтірілген еңбек жағдайларын жақсарту жөніндегі іс-шараларды және 6-кестеде ұсынылған еңбекті қорғау жөніндегі қаражатты (қабылдау аймақтары) қаржыландыру жөніндегі іс-шараларды ұсынамын.

Кесте 5- Қойма қабылдаушысының еңбек жағдайларын жақсарту іс-шаралары

Іс-шара	Жақсарту
Еңбек және демалыс режимін сақтау, жылытылмайтын үй-жайларда жұмыс істеу кезінде қосымша үзілістер	Эмоционалды стрессті тез және тиімді жеңілдету, өнімділікті қалпына келтіру үшін оңтайлы жағдайлар жасайды
Жеке қорғану құралдарын беру	Жарақаттануды азайту
Мерзімді және алдын ала медициналық тексерулер жүргізу	Кәсіби аурулардың қаупін азайтады
Жұмыс орнында нұсқама жүргізу (бастапқы, қайталама)	Жарақат алу және өндірістегі жазатайым оқиғалар қаупін азайтады

Еңбекті қорғау бойынша білімін тексеру	Жұмыстың қауіпсіз әдістері бойынша білімдерін толықтырады
Еденді уақтылы тазарту	Құлау, жарақат алу қаупін азайтады
Шамдарды шаңнан ауыстыру және тазалау	Шаршауды, сүріну, құлау қаупін азайтады
Жабдықтар мен құралдарды жаңғырту (жаңарту) және жөндеу	Жабдықтар мен құралдарды жаңғырту (жаңарту) және жөндеу

Кесте 6 - «Комфорт» сауда орталығы іс-шараларды қаржыландыру бойынша (қабылдау аймақтары)

Іс-шара	Жұмсалатын ақша көлемі (тг)
Жеке қорғану құралдарын сатып алу	506 440
Мерзімді және алдын ала медициналық тексерулер жүргізу	85 000
Жабдықтар мен құралдарды жаңғырту (жаңарту) және жөндеу	750 000
Желдетуді жөндеу	750 000

УДК 517:4

ОБЩАЯ ПОСТАНОВКА КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ

Мұса С.Е., Хазым Ж.Х., Қайырбекова Ж.М., Мустаханова Г.А.
Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан
e-mail: aysanakanagat_93@mail.ru

Краевая задача - это задача отыскания частного решения системы обыкновенных дифференциальных уравнений

$$\frac{dy}{dx} = f_i(x, y_1, y_2, \dots, y_n),$$

с дополнительными условиями, налагаемыми на значения функций не менее чем в двух точках отрезка. Следовательно, краевая задача ставится для системы дифференциальных уравнений порядка не менее второго (или одного дифференциального уравнения порядка не ниже второго). Свое название краевая задача получила по случаю, в котором дополнительные условия заданы на концах (краях) отрезка. Естественно, дополнительные условия могут задаваться и во внутренних точках отрезка. Такие условия называются внутренними краевыми условиями. Краевые условия могут связывать между собой значения нескольких функций, производных функций или комбинаций функций и производных в одной или нескольких точках отрезка, на котором ищется решение.

Задача вида:

$$\begin{cases} \frac{d}{dx} \left(p(x) \frac{dy}{dx} \right) + q(x)y = f(x), \\ \alpha y'(x_0) + \beta y(x_0) = \omega_0, \\ \gamma y'(x_1) + \delta y(x_1) = \omega_1, \end{cases} \quad x_0 \leq x \leq x_1 \quad (1)$$

где q, f - известные непрерывные на интервале (x_0, x_1) функции, $p \in C^1(x_0, x_1)$, $p(x) \neq 0$, $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \omega_0, \omega_1$ - заданные числа, называется краевой задачей для функции y . Если $\omega_0 = \omega_1 = 0$, то краевые условия задачи называются однородными.

Рассмотрим обыкновенное дифференциальное уравнение:

$$F(x, y(x), y'(x), y''(x), \dots, y^{(n)}(x)) = 0, \quad a \leq x \leq b \quad (2)$$

и краевые условия:

$$\varphi_i(y(a), y'(a), \dots, y^{n-1}(a)) = 0, \quad i = 1, 2, \dots, L, \quad (3)$$

где

$$F(x, y, y', \dots, y^{(n)}), \quad \varphi_i(y, y', \dots, y^{n-1}), \quad i = 1, \dots, L; \quad \psi_j(y, y', \dots, y^{n-1}), \quad j = L+1, \dots, n$$

функции указанных аргументов, заданные в некоторой области их изменения; L и $(L-n)$ - число условий на левом и правом концах отрезка соответственно. Общее количество условий равно порядку дифференциального уравнения.

Требуется найти функцию $y = y(x)$, которая на отрезке $[a, b]$ удовлетворяет уравнению (2), а на концах отрезка - краевым условиям (3).

Если уравнения (2), (3) линейны относительно искомой функции и ее производных, то краевая задача называется линейной.

Рассмотрим частный случай линейной краевой задачи для дифференциального уравнения второго порядка ($n=2$), которая наиболее часто ставится в вычислительной практике и записывается в виде

$$y'' + p(x)y' + q(x)y = f(x), \quad a \leq x \leq b, \quad (\Omega \equiv [a, b]) \quad (4)$$

$$\alpha_0 y(a) + \beta_0 y'(a) = A, \quad \alpha_1 y(b) + \beta_1 y'(b) = B \quad (5)$$

где $p(x), q(x), f(x) \in C_2[a, b]$ - заданные функции, а $\alpha_0, \alpha_1, \beta_0, \beta_1, A, B$ - заданные числа, $\alpha_j^2 + \beta_j^2 > 0, \quad j = 0, 1$.

Требуется найти функцию $y(x)$, удовлетворяющую уравнению (4) и краевым условиям (5). Краевые условия при $\alpha_j \neq 0, \quad \beta_j \neq 0, \quad j = 0, 1$, задают

линейную связь между значениями искомого решения и его производной на концах отрезка.

В общем случае, когда α_0 и (или) α_1 ; β_0 и (или) β_1 , не равны нулю, краевые условия носят функционально-дифференциальный характер и называются условиями третьего рода. Тогда задача (3),(4) называется третьей краевой задачей.

Геометрически это означает, что при решении первой краевой задачи требуется найти интегральную кривую уравнения (4), проходящую через данные точки (a, A) , (b, B) (рисунок 1.а).

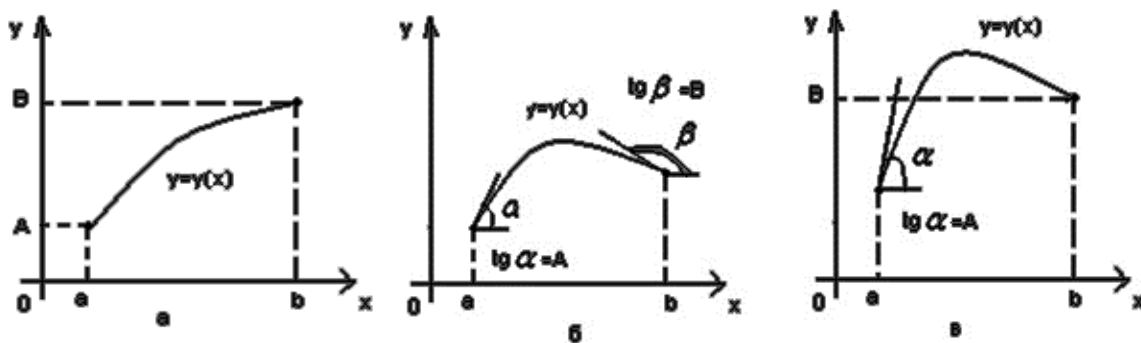


Рисунок 1 – Геометрическая интерпретация краевых задач

$$y'(a) = A, \quad y'(b) = B$$

Условия являются условиями второго рода. Геометрически вторая краевая задача сводится к отысканию интегральной кривой уравнения, пересекающей прямые $x = a$, $x = b$ под заданными углами

α, β , где $\operatorname{tg} \alpha = A$, $\operatorname{tg} \beta = B$ (рисунок 1.б).

$$y'(a) = A, \quad y(b) = B$$

Условия являются частным случаем краевых условий третьего рода, так как $\alpha_0 = 0$, $\beta_0 = 1$, $\alpha_1 = 1$, $\beta_1 = 0$. Геометрически данная краевая задача сводится к отысканию интегральной кривой уравнения, проходящей через точку (b, B) и пересекающей прямую $x = a$ под данным углом α , где $\operatorname{tg} \alpha = A$ (рисунок 1.в).

Рассмотрим линейное однородное уравнение второго порядка

$$\alpha_0 y + \alpha_1 y' + \alpha_2 y = 0 \quad (6)$$

где $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2$ - непрерывные на интервале $(a; b)$ функции, причем α_0 не обращается в нуль внутри этого интервала. В этом случае общее решение имеет вид:

$$y = C_1 \phi(x) + C_2 \psi(x) \quad (7)$$

где $\varphi(x)$ и $\psi(x)$ - два частных решения, образующие фундаментальную систему (т.е. такие решения, для которых определитель Вронского

$$\omega(x) = \begin{vmatrix} \varphi(x) & \psi(x) \\ \varphi'(x) & \psi'(x) \end{vmatrix}$$

отличен от нуля всюду на интервале $(a;b)$; это равносильно тому, что $\varphi(x)$ и $\psi(x)$ непропорциональны друг другу).

Для того, чтобы из семейства (7) выделить определенное частное решение, надо задать определенные условия Коши: $y|_{x=x_0} = y_0, y'|_{x=x_0} = y'_0$, где x_0 - какая-либо внутренняя точка интервала $(a;b)$, а y_0 и y'_0 - заданные числа.

Однако часто для выделения определенного частного решения задают другие условия, отличные от начальных условий Коши. Важным типом таких условий являются краевые или граничные условия, заключающиеся в том, что на обоих концах интервала $(a;b)$ задаются значения искомого решения или значения производной от искомого значения и т.д.

Примеры граничных условий:

$$y(a) = A, y(b) = B$$

1) , где A и B - заданные числа;

$$y'(a) = A, y'(b) = B$$

2) ;

3) функция $y = y(x)$ (искомое решение уравнения) ограничена при $x \rightarrow a+0$ и при $x \rightarrow b-0$.

Наряду с этими условиями могут быть заданы и различные их комбинации. Например, можно потребовать, чтобы функция $y(x)$ была ограничена при $x \rightarrow b-0$, а значение этой функции при $x=a$ равнялось A .

Далеко не при всяких граничных условиях существует решение уравнения, удовлетворяющее этим условиям. Так, например, не существует решения

$$y(0) = 0, y(2\pi) = 7$$

уравнения $y'' + y = 0$, удовлетворяющего граничным условиям:

В самом деле, общее решение этого уравнения имеет вид: $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x$. Для того чтобы удовлетворялись заданные граничные условия, надо, чтобы одновременно выполнялись два равенства: $C_1 \cos 0 + C_2 \sin 0 = 0$ и $C_1 \cos 2\pi + C_2 \sin 2\pi = 7$, противоречащие друг другу (первое выполняется только при $C_1 = 0$, а второе при $C_1 = 7$). Следовательно, нет решения, удовлетворяющего этим краевым условиям.

С другой стороны может оказаться, что данным краевым условиям удовлетворяет бесконечное множество решений; так, например, краевым

$y(0)=0, y(\pi)=0$
 условиям $y''+y=0$, удовлетворяют все решения уравнения $y''+y=0$,
 имеющие вид: $y=C\sin x$.

Среди большого разнообразия краевых условий особо выделяют так называемые однородные краевые условия. Краевые условия называются однородными, если из того, что некоторые функции $\varphi_1(x), \varphi_2(x), \dots, \varphi_n(x)$ удовлетворяют этим условиям, следует, что любая линейная комбинация этих функций $C_1\varphi_1(x)+C_2\varphi_2(x)+\dots+C_n\varphi_n(x)$ ($C_1, \dots, C_n$ – постоянные) также удовлетворяют этим условиям.

Наиболее важные типы однородных краевых условий:

- 1) $y(a)=0, y(b)=0$ (краевые условия 1-го типа);
- 2) $y'(a)=0, y'(b)=0$ (краевые условия 2-го типа);
- 3) $y(x)$ ограничено при $x \rightarrow a+0$ и при $x \rightarrow b-0$ (краевые условия 3-го типа)

Кроме перечисленных, однородные краевые условия могут быть смешанного типа, например, $y(x)$ ограничена при $x \rightarrow a+0$, $y(x)=b$ при $x=b$.

Следует отметить, что если в некоторой окрестности точки a все коэффициенты уравнения $(\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2)$ непрерывны, причем $\alpha_0 \neq 0$, то ставить третье краевое условие (т.е. требовать ограниченности частного решения при $x \rightarrow a+0$) не имеет смысла: в этом случае любое решение ограничено в окрестности точки a . Условие ограниченности решения при $x \rightarrow a+0$ имеет смысл ставить лишь тогда, когда какая-либо из функций $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2$ терпит разрыв при $x=a$, или тогда, когда $\alpha_0=0$ при $x=a$. Аналогичное замечание имеет место и для правого конца интервала $(a;b)$.

Каково бы ни было однородное уравнение (6) и каковы бы ни были однородные граничные условия, им всегда удовлетворяет тривиальное решение $y \equiv 0$.

Если существует функция $\varphi(x)$, отличная от тождественного нуля и удовлетворяющая данному дифференциальному уравнению и данным однородным краевым условиям, то говорят, что $\varphi(x)$ является собственным решением заданной краевой задачи.

Список литературы

1. Калинин В. В. Обыкновенные дифференциальные уравнения : пособие для практических занятий / В. В. Калинин. – М. : Нефть и газ, 2005. – 68 с.
2. Даишев Р. А. Дифференциальные уравнения. Конспект лекций: учебно-методическое пособие / Р. А. Даишев, А. Ю. Даньшин. – Казань, 2009. – 150 с.
3. Пантелеев А. В. Обыкновенные дифференциальные уравнения в примерах и задачах : учебное пособие / А. В. Пантелеев, А. С. Якимова, А. В. Босов. – М. : МАИ, 2000. – 380 с.

ХИМИЯ ПӘНІНЕН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ОРЫНДАУДА МУЛЬТИМЕДИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Мұхамедқали Т.Б.

С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,

Өскемен қ., Қазақстан

e-mail: togzhan.mikhamedkali@bk.ru

Мультимедиялық технологиялар оқу процесінің мүмкіндігін арттырып, оқушының интеллектуалдық қабілеттерін оқу ақпараттық мәліметтерді қабылдау процесіне тарту арқылы тиімді етуге мүмкіндік береді.

Бүгінгі таңда мультимедиялық технологиялар оқу процесін ақпараттандырудың перспективалы бағыттарының бірі болып табылады. Бағдарламалық және әдістемелік қамтамасыз етуді, материалдық базаны жетілдіруде, сондай-ақ оқытушылар құрамының біліктілігін міндетті түрде арттыруда білім беруде заманауи ақпараттық технологияларды табысты қолдану перспективасы көрінеді.

Мультимедиа және гипермедиа технологиялары жоғары деңгейде таратылған білім беру ресурстарын біріктіреді, олар ең алдымен ақпараттық және коммуникативті болып табылатын негізгі құзыреттердің қалыптасуы мен көрінісін қамтамасыз ете алады. Мультимедиялық және телекоммуникациялық технологиялар жалпы білім беру жүйесінде түбегейлі жаңа әдістемелік тәсілдерді ашады. Мультимедиа негізіндегі интерактивті технологиялар ауылдық мектептің "провинциализм" мәселесін интернет-коммуникациялар базасында да, интерактивті CD – курстар және мектептерде спутниктік интернетті пайдалану есебінен де шешуге мүмкіндік береді [1].

Мультимедиа - бұл заманауи техникалық және бағдарламалық жасақтаманы қолдана отырып, интерактивті бағдарламалық жасақтамамен басқарылатын визуалды және аудио эффекттерінің өзара әрекеттесуі, олар мәтінді, дыбысты, графиканы, фотосуретті, бейнені бір сандық көріністе біріктіреді.

Гипермедиа - бұл мультимедиялық нысандар арасында жылжу үшін гипермәтіндік сілтемелер арқылы байланысқан компьютерлік файлдар.

Әрі қарай, мультимедиялық аппараттық құралдарға қатысты-мультимедиялық жүйені құру үшін қосымша аппараттық қолдау қажет: аналогтық аудио және бейне сигналдарды сандық баламаға түрлендіруге арналған құрылғылар және керісінше - бейне процессорлар, теледидар стандарттарымен алмасуға арналған декодерлер, деректерді қолайлы өлшемдегі файлдарға сығуға арналған интегралды схемалар және т.б. мұның бәрі аудио және бейне карталар деп аталады. Жеке бейне немесе дыбыстық карталардың сипаттамаларына егжей-тегжейлі тоқталудың қажеті жоқ, өйткені мұндай

шолулар жабдықты сатып алу мәселесін шешкен кезде ғана мағынасы бар, ал қазіргі әлемде бұл мәселе бюджетті анықтайды. Видеокарта неғұрлым қымбат болса, соғұрлым жақсы болатыны түсінікті. Дегенмен, сіз осы картамен шешілетін міндеттерді ескеруіңіз керек. Информатика сабақтарында бейнелерді көрсету үшін қымбат компьютерлік компоненттердің қажеті жоқ, бірақ олардың беріктігі мен жүктеме тұрақтылығына назар аударған дұрыс. Дыбыстық карталар әлі де онай, өйткені қазір көптеген өндірушілер интеграцияланған дыбысқа бағытталған айқын тенденцияны анықтады, яғни дыбыстық карта әрқашан Аналық платаға енеді. Осылайша, дыбыстық сүйемелдеу мәселесі кез-келген дербес компьютерді сатып алу фактісімен шешіледі. Өйткені міндетті түрде кіріктірілген дыбыс болады және әдетте, өте қолайлы сапа (және оқыту жағдайында, мысалы, информатика, дыбыс сапасына ерекше жоғары талаптар жоқ) [2].

Сондай-ақ, әртүрлі бейне ойнатқыштарды, теледидар тюнерлерін, проекциялық құрылғылардың барлық түрлерін пайдалануға болады. Кейбір жағдайларда оларды пайдалану толығымен негізделген. Теледидар тюнері, мысалы, Бағдарламаны білім беру арнасынан жазуға немесе мұғалім мен оның оқушылары үшін қызықты емес белгілі ғалыммен сұхбаттасуға көмектеседі – мұның бәрін сабақта сол бейне ойнатқыш арқылы қолдануға болады немесе оқушыларға өзін-өзі тәрбиелеу үшін пайдалы болады. Тіпті ең қарабайыр проекциялық аппараттың көмегімен сабақты әртараптандыруға және зерттелетін пән бойынша көрнекі материал беруге болады.

Мультимедиялық бағдарламалық жасақтаманың ішінде қазіргі заманғы білім беру ортасында ең танымал және игерілген Power Point өнімін бөлек бөліп көрсету керек. Оны мұғалімдер ғана емес, студенттер де өздерінің мультимедиялық өнімдерін жасау үшін пайдаланады. Мысалы, студенттер өздерінің сызықтық презентациясын жасау үшін мәтіндік редактормен бірге стандартты Power Point редакторын қолдана алады, оны Power Point негізінде жасалған презентациямен нығайта отырып баяндама жасай алады. Бүгінгі таңда бұл кеңінен таралуда және біздің сабақтарымызды қызықты етеді және материалды әртараптандырады, оны есте қаларлық етеді.

Мектептерде компьютерлік сыныптарды ұйымдастыру үшін Интернет-технологиялар тартымды болып табылады, алайда нақты ақпарат алу мүмкіндігімен, бүкіл әлеммен диалогты ұйымдастыру мүмкіндігімен байланысты артықшылықтарға ие бола отырып, олар айтарлықтай кемшіліктерге ие: бұл байланыс желілері нашар ақпараттың үлкен көлемімен жұмыс істеу кезінде қиындықтар (және мұндай) Ресей Федерациясындағы шалғай аймақтарда және ауылдық жерлерде көпшілігі), байланыс желілерінсіз жұмыс істей алмау. Бұл кемшіліктер CD ROM және DVD дискілері деп аталатын оптикалық ықшам дискілерді қолдану арқылы жойылады. Қолда бар бағдарламалық өнімдер, соның ішінде дайын электронды оқулықтар мен кітаптар, сондай-ақ өз әзірлемелері мұғалімге оқытудың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Ақпаратты іздеуде және алуда мұғалімнің таптырмас көмекшісі және әріптестерімен қарым-қатынас құралы ретінде Интернет болады[3].

Көптеген жағдайларда оқу құралынан алынған мультимедия оқу объектісіне айналады. Сонымен қатар, студенттер мультимедияны көп пайдаланбайды, өйткені олар әр түрлі ақпаратты біріктіретін ресурстарды құру және пайдалану ерекшеліктерін игереді. Әдетте, мұндай зерттеу мектептегі информатика және ақпараттық-коммуникациялық технологиялар курстарының мазмұнымен қамтамасыз етіледі. Мұндай зерттеудің негізгі мүмкін әдістемелік кезеңдерін қарастырыңыз.

Әлбетте, мультимедияны зерттеу ақпаратпен және оның ерекшеліктерімен танысудан басталуы керек. Ақпарат (латын тілінен аударғанда informatio- түсіндіру, экспозиция) - "зат" және "энергия" сияқты қатар тұрған қазіргі ғылымның негізгі ұғымы. "Ақпарат" ұғымының үш негізгі түсіндірмесі бар.

Ғылыми түсіндіру. Ақпарат-материяның құрылымын және оны тану тәсілдерін көрсететін, басқа қарапайым ұғымдарға дейін төмендетілмейтін бастапқы жалпы ғылыми категория.

Дерексіз интерпретация. Ақпарат-Орындаушы үшін белгілі бір семантикалық жүктемені бірге және бөлек өткізетін таңбалардың белгілі бір реттілігі.

Қазіргі уақытта ақпарат термині терең және жан-жақты мағынаға ие. Интуитивті бола отырып, ол адам қызметінің әртүрлі салаларында әртүрлі семантикалық мазмұнды алады[4]:

Ал мультимедиа дегеніміз не? Мультимедиа-бұл нысандар мен процестердің дәстүрлі мәтіндік сипаттамамен емес, Фотосуреттер, бейнелер, графика, анимация, дыбыс, яғни бүгінде белгілі барлық формаларда ұсынылуы. Мұнда бізде екі негізгі артықшылық бар – сапалы және сандық. Егер сіз ауызша сипаттамаларды тікелей аудиовизуалды көрініспен салыстырсаңыз, сапалы жаңа мүмкіндіктер айқын болады. Сандық артықшылықтар медиа ортаның ақпараттық тығыздығы жағынан әлдеқайда жоғары екендігінде көрінеді. Шынында да, тесттің бір парағында шамамен 2 Кб ақпарат бар екені белгілі. Мұғалім бұл сынақты шамамен 1-2 минут ішінде айтады. Сол минутта толық экранды бейне шамамен 1,2 Гб ақпарат әкеледі (1,2 Гб – 1258291,2 Кб). Сондықтан "миллион рет естігеннен гөрі бір рет көрген жақсы"

Мультимедиялық ресурстардың ішіндегі ең тиімдісі-ашық білім беру модульдік мультимедиялық жүйелер (ММС). ОMS қандай артықшылықтарға ие?

Ашық білім беру модульдік мультимедиялық жүйелердің негізгі артықшылықтарына мыналар жатады:

* жүйенің шексіз өмірлік циклі: әр оқу модулі автономды және жүйе ашық болғандықтан, ММС-бұл мазмұнды немесе техникалық сыртқы жағдайлар өзгерген кезде айтарлықтай өңдеуді қажет етпейтін динамикалық түрде кеңейтілетін білім беру ресурсы.

* мұғалімнің авторлық оқу курсын құру және оқушының жеке білім беру траекториясын құру мүмкіндіктері: электронды оқу модульдерін орындау нұсқаларының болуына байланысты, (Вариативтер-бұл пән саласының бірдей

тақырыптық элементіне арналған бірдей типтегі (және, немесе, Немесе, немесе) электронды оқу модульдері). пән бойынша курс үшін комбинация тұрғысынан;

* мазмұндық және техникалық шектеулердің болмауы: жаңа педагогикалық құралдарды толыққанды пайдалану. Барлығы бесеуі бар:

- 1) интерактивті;
- 2) мультимедиа;
- 3) модельдеу;
- 4) коммуникативтілік;
- 5) өнімділік.

Ағылшын сөзі multimedia аудармада "көптеген жолдар" дегенді білдіреді. Біздің жағдайда, бұл оқу нысандарын әртүрлі тәсілдермен, яғни графика, фото, видео, анимация және дыбыс арқылы ұсыну. Басқаша айтқанда, адам көру және есту арқылы қабылдай алатын барлық нәрсе қолданылады. Мультимедиа нысандар мен процестердің нақты көрінісін қамтамасыз етеді, ағылшын interactive аудармасы-өзара әрекеттесу. интерактив әсер етуге және жауап алуға мүмкіндік береді, модельдеу-нысандар мен процестердің мәні, түрі, сапасы өзгерістерінің аудиовизуалды көрінісі бар модельдеу, содан кейін символдық абстракциялардағы сипаттаманың орнына электронды білім беру ресурсы нақты немесе қиял әлемінің фрагментін тиісті түрде көрсете алады [5].

Төртінші құрал – коммуникативтілік-бұл тікелей қарым-қатынас мүмкіндігі, ақпаратты ұсыну жылдамдығы, процестің күйін қашықтан басқару. EOR тұрғысынан бұл, ең алдымен, қашықтағы серверде орналасқан білім беру ресурстарына жылдам қол жеткізу мүмкіндігі, сонымен қатар ұжымдық оқу тапсырмасын орындау кезінде қашықтағы пайдаланушыларға on-line Байланыс мүмкіндігі.

Сонымен, бесінші жаңа педагогикалық құрал – бұл пайдаланушының өнімділігі. Қажетті ақпаратты іздеудің шығармашылық емес, күнделікті операцияларын автоматтандырудың арқасында шығармашылық компонент және, тиісінше, оқу іс-әрекетінің тиімділігі күрт артады [6].

Химиялық экспериментті жүргізу, бақылау және түсіндіру қабілеті химиялық сауаттылықтың маңызды компоненттерінің бірі болып табылады. Химиялық зертханада заттармен және жабдықтармен жұмыс істеу, сөзсіз, эксперимент жасау дағдыларын дамыту үшін өте маңызды. Бірақ химияны оқытудағы ақпараттық технологиялар улы немесе жарылғыш заттарды зерттеу кезінде қажет. Бұл жағдайда виртуалды әлемде эксперимент жүргізу мүмкіндігі жалғыз. ММС модульдері түріндегі виртуалды зертханалық жұмыстар бірнеше нұсқада ұсынылған. Бұл атомдар арасындағы қашықтықты, байланыстар арасындағы бұрышты көрсететін масштабты, шарикті, электронды, сызықтық модельдер түрінде көруге болатын әртүрлі заттардың молекулаларын модельдеу. Оқушы оларды тінтуірді басқару арқылы кеңістікте айналдыра алады. Сондай-ақ заттарды тану және синтездеу жұмыстары ұсынылған.

Оқушылар жеке жұмыс істей алады, жұмыс жазбаша және ауызша нұсқаулықпен бірге жүреді. Анимацияны бірнеше рет көруге болады. Есепті рәсімдеу аралық нәтижелерді суретке түсірумен, реакция теңдеулерін жазумен қатар жүреді. Компьютер мұғалімге практикалық жұмыстың барлық қыр-сырын, қауіпсіздік техникасының нақты сақталуын, тәжірибелердің дұрыс реттілігін

бақылауға көмектеседі, өйткені сабақта оқушылар көп, ал мұғалім жалғыз және қалыпты жұмыс режимінде оқушылардың жұмысында қателерді көрмеуі мүмкін. Виртуалды зертхана химиялық реакциялардың механизмдерін модельдеуге, химиялық байланыстың әртүрлі түрлерінің пайда болуына, мектепте жоқ зертханалық жабдықты пайдалануға мүмкіндік береді[7].

Мектептің білім беру процесін ақпараттандыру көп еңбекті қажет етеді, бұл мұғалімнің де, оқушының да шығармашылық және даму жолы. Жаңа жолмен жұмыс істеу оңай емес, бірақ бұл мектептегі білім берудің болашағына сенімді жол, оны үйрену керек және өз жұмысында жаңа білімді шығармашылықпен пайдалану керек.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Ахметов, Н.С. Большой справочник для школьников / Е.А. Алферова, Н.С. Ахметов и др. - 3-е изд., испр. - М.: Дрофа, 2012. - 784 с.
2. Вильямс, Р. Компьютеры в школе / Р. Вильямс, М. Маклин. - М.: Прогресс, 2013. - 336 с.
3. Виштынецкий, Е.И., Кривошеев, А.О. Вопросы информационных технологий в сфере образования и обучения/ Е.И. Виштынецкий, А.О. Кривошеев// Информационные технологии. - 2014. - № 2. - С. 32-37
4. Габриелян, О.С. Химия 9 / О.С. Габриелян. - М.: Блик Плюс, 1998. - 332с.
5. Глазков, В.В. Компьютерное моделирование в обучении / В.В. Глазков, С.В. Грызлов // Материалы научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании». - Саранск: МРИО, 2012. - С. 59-63.
6. Городилова, Н.А. Личностно - ориентированное обучение с использованием интернет - ресурсов на уроках химии / Н.А. Городилова // Первое сентября, Химия. - 2012 - № 15. - С. 44 - 47.
7. Дьячков, П. Тесты по химии 8 - 11 классы / П. Дьячков. - М.: Олимп, 2013. - 224 с.

УДК 614.8-084

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДЕГІ МОНИТОРИНГТІҢ РӨЛІ

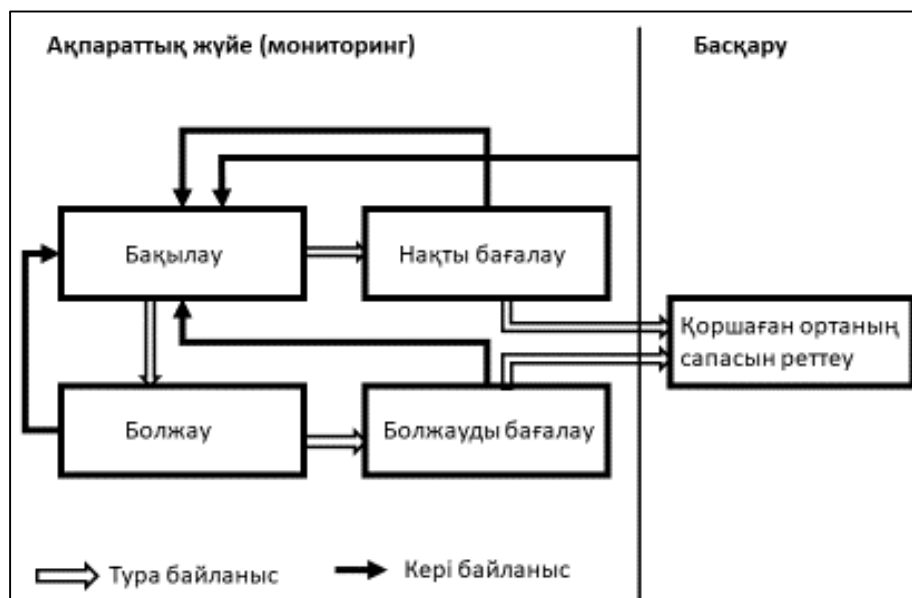
Нигметова С.А.

Ғылыми жетекшісі: Дакиева К.Ж., б.ғ.д., профессор

С. Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан Республикасы
samalnigmetova@mail.ru

Бастапқыда мониторинг топырақтану, экология және басқа байланысты ғылымдарда, содан кейін техникалық және әлеуметтік ғылымдарда қолданылды. Мониторингтің іс жүзінде қолданылуының негізгі саласы қызметтің әртүрлі салаларында басқаруға ақпараттық қызмет көрсету болып табылады. Экологияда мониторинг маңызды параметрлердің жағымсыз ауытқуларын болдырмау

мақсатында қоршаған ортаның жай-күйін үздіксіз мониторингі ретінде анықталады. Қазіргі уақытта табиғи ортаның мониторингі деп табиғи ортаның жай-күйін, оның ластануын және онда болып жатқан табиғи құбылыстарды көпжылдық бақылаулар, сондай-ақ табиғи ортаның жай-күйін және оның ластануын бағалау мен болжау болып табылады. Мониторинг өлшеу мен салыстырудың нақты негіздеріне ие. Өлшеу негізі стандартқа сәйкес келеді: стандарт, норма, талап. Мониторинг деректері ұқсас сипаттамалары бар екі немесе одан да көп жүйені салыстыруға және уақыт өте келе объектінің деректерін салыстыруға мүмкіндік беруі керек. Мониторинг басқарудың барлық функцияларымен байланысты, басқару ақпаратын қолдауға, оның тиімділігін қамтамасыз етуге және кез-келген уақытта жүйенің жағдайын бағалауға бағытталған. Мониторинг жауапты мамандар мен басқару құрылымдары тарапынан білім беру қызметінің және оларды басқарудың барлық деңгейлерінде ұйымдастырылған. Мониторинг процесті бақылауға, оның даму үрдістерін болжауға және процесті оларды ескере отырып түзетуге мүмкіндік береді (1-сурет).



Сурет-1. Мониторинг жүйесінің блок-схемасы.

Экологиялық мониторингтің негізгі міндеті табиғи және антропогендік факторлардың әсерінен қоршаған ортаның жай-күйін және оның физикалық және биотикалық компоненттерінің өзгеруі туралы шынайы ақпарат алу үшін ақпараттық жүйе құру болып табылады. Өз кезегінде, экологиялық қауіпсіздіктің мақсаты халықтың өмір сүруі мен көбеюі үшін қолайлы жағдай жасау, табиғи ресурстар мен биоәртүрлілікті қорғауды қамтамасыз ету, адамның кінәсінен авариялар мен апаттардың алдын алу арқылы тұрақты дамуға қол жеткізу болып табылады. Мониторинг экологиялық қауіпсіздіктің ажырамас бөлігі болып табылады. Экологиялық қауіпсіздік мониторингі мыналарды қамтиды:

1. Атмосфералық ауаның ластануын мониторингтеу және бағалау. Атмосфералық ауаның ластану деңгейін бағалау ластауыштың орташа және ең жоғары концентрацияларын геохимиялық (фондық) және гигиеналық (шекті рұқсат етілетін концентрация) көрсеткіштерін қамтитын атмосфералық ауа сапасының өлшемдерімен салыстыру арқылы жүзеге асырылады.

Зиянды заттардың 4 қауіптілік класын ажыратамыз: 1-өте қауіпті; 2-қауіпті; 3-орташа қауіпті; 4 - салыстырмалы түрде зиянсыз, олар «рі» көрсеткіштерімен сипатталады (1-кесте).

1-кесте Заттың қауіптілік класына байланысты «рі» көрсеткішінің мәні

Қауіптілік класы	Сипаттамасы	Көрсеткіш, рі
1	өте қауіпті	1,7
2	қауіпті	1,3
3	орташа қауіпті	1,0
4	салыстырмалы түрде зиянсыз	0,9

2. Топырақтың ластануын мониторингтеу және бағалау. Топырақтың ластануы екі түрдің жалпы көрсеткіштері бойынша есептеледі. Бірінші түрі - ластанудың геохимиялық деңгейін сипаттайтын көрсеткіштер; екіншісі-ластанудың гигиеналық деңгейін сипаттайтын көрсеткіштер.

3. Судың ластануын бақылау және бағалау. Су қоймаларындағы судың ластануы судың ластану индексімен (ИЗВ) бағаланады. Бұл-су ластануының интегралдық санитарлық-гигиеналық көрсеткіші, ол басым ластағыштарды және олардың көздерін белгілей отырып, судың ластануын салыстырмалы бағалау үшін қолданылады. Индекс салыстырмалы көрсеткіш болып табылады, оның шамасы судағы заттың орташа жылдық концентрациясына, заттың ШРК-на тәуелді.

2-кесте. Бес басым ластауыштар үшін индекстері бойынша атмосфераның ластану дәрежесін бағалау шкаласы.

ИЗА-5 шамасы	Атмосфера ластануының сипаттамасы
< 2,5	Таза
2,5 - 7,5	Аз ластанған
7,5-12,5	Ластанған
12,5 – 22,5	Қатты ластанған
22,5 – 52,5	Жоғары ластанған
> 52,5	Өте ластанған

Қорытындылай келе, экологиялық қауіпсіздік қоршаған ортаның толық мониторингін жүргізуіне байланысты деп айтуға болады, оның көмегімен қоршаған ортаны бағалап және антропогендік әсердің зиянын болжауға болады. Мониторинг барысында біз ауаның, судың және топырақтың пайыздық ластануын анықтаймыз және есептейміз.

Әдебиеттер тізімі

1. Апкин Р. Н., Минакова Е. А. Экологический мониторинг, 2015. 9-15с.
2. Белых Л.И., Тимофеева С.С. Мониторинг экологической безопасности, 2015. 5с.
3. Анисимов А.В. Экологический менеджмент: планирование, организация, экологическая эффективность, 2009. 159-225с.
4. Токарева Г.В. Экология производства: принципы, алгоритмы, 2013. №7. 34-42с.

УДК 539.1

РАДИОАКТИВНОСТЬ БЕРИЛЛИЕВОЙ КЕРАМИКИ

Ноқанова А., Квеглис Л.

ВКУ имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан
Amina.nokanova@mail.ru

Определение естественных и техногенных радионуклидов в объектах окружающей среды (в воздухе, в природных водах и почвах, в продуктах питания и т.п.) позволяет оценить возможную опасность радиационного воздействия на здоровье человека. В то же время исследование распределения радионуклидов в окружающей среде может дать ценную информацию о происходящей в ней процессах. Радионуклидные методы применяются для изучения перемещения водных и воздушных масс, определения времени жизни аэрозолей, датирования геологических и археологических объектов.

ВВЕДЕНИЯ. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ РАДИОАКТИВНОСТИ.

Определение естественных и техногенных радионуклидов в объектах окружающей среды (в воздухе, в природных водах и почвах, в продуктах питания и т.п.) позволяет оценить возможную опасность радиационного воздействия на здоровье человека. В то же время исследование распределения радионуклидов в окружающей среде может дать ценную информацию о происходящей в ней процессах. Радионуклидные методы применяются для изучения перемещения водных и воздушных масс, определения времени жизни аэрозолей, датирования геологических и археологических объектов. В связи с этим существенно увеличивается число людей, которым в своей профессиональной деятельности необходимо выполнить определения радиоактивности, и многие из них по образованию и по опыту предыдущей работы отнюдь не специалисты в области радиоактивности окружающей среды, а почерпнуть систематически и доступно изложенную информацию оказывается затруднительно.

Постановка работ по изучению радиоактивности окружающей среды требует комплексного подхода, включающего пробоотбор, предварительное концентрирование радионуклидов из природных сред с помощью радиохимических методик, отделение определяемых радионуклидов от

мешающих примесей, приготовление препаратов для измерения, а также обработку и интерпретацию полученных данных.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.

Измерения радиоактивности обычно выполняются с помощью аппаратуры, важнейшей частью которой является детектор – устройство, чувствительное к ионизирующим излучениям. Действие детекторов, используемых для регистрации излучения ядер радионуклидов, часто основано на возбуждении явлений ионизации (ионизационные детекторы) и атомов и молекул веществ, заполняющих чувствительные объемы детекторов (сцинтилляционные детекторы, в которых световые вспышки обычно испускаются в различные среды под воздействием радиации). Однако есть детекторы, работа которых основана на других процессах (например, линейчатом, калориметрическом, сверхпроводящем и др.) При регистрации отдельных частиц или квантов на выходе детекторов появляются импульсы (импульсный режим работы детектора), амплитуды которых, как правило, пропорциональны энергетическим потерям частиц или квантов в чувствительном объеме детектора. В некоторых случаях (например, во многих дозиметрических приборах) мерой интенсивности излучения, регистрируемого детектором, является ионизационный ток или ток, протекающий в нагрузке фотоэлектронного умножителя (ФЭУ). Такой вариант называется токовым режимом работы детектора, при этом ток служит мерой интегрального воздействия излучения на детектор. Детекторы, работающие в импульсном режиме, подключаются к электронным приборам, которые усиливают эти импульсы, сортируют их по амплитудам и регистрируют получаемые распределения (спектры) импульсов. Для измерения радиоактивности используются практически все известные виды детекторов излучений. Наиболее часто используются детекторы, работающие в импульсном режиме. Регистрируемая детектором скорость счета импульсов равна числу импульсов зарегистрированных прибором, поделенному на время измерения. Эффективность детектора зависит, главным образом, от его типа, материала из которого он изготовлен, его размеров, энергии регистрируемых частиц или квантов, в то время как для эффективности регистрации в целом важную роль играют и геометрия системы «препарат-детектор», и материал подложки и т.д. При удалении радиоактивного препарата от детектора регистрируемая скорость счета, никогда не падает до нуля, и часто фоном называют именно скорость счета, регистрируемую прибором в отсутствие препарата. Строго говоря такое определение применимо только при измерении достаточно высоких активностей.

РАДИОАКТИВНОСТЬ ВЕЩЕСТВА.

АЛЬФА, БЕТА-ЧАСТИЦЫ, ГАММА-ЛУЧИ.

Радиоактивность вещества измеряется числом ядер, распадающихся в единицу времени. Стандартная международная единица измерения радиоактивности называется беккерель (сокращенно Бк), и она равна одному распаду в секунду. радиоактивность также измеряется в кюри – историческая

единица, которая определяется числом расщеплений в секунду в одном грамме радия-226 (37 миллиардов).

Нейтроны - это нейтральные частицы, которые не обладают электрическим зарядом. В отличие от альфа – и бета- частиц они не взаимодействуют с электронами и не вызывают непосредственно ионизацию. Однако нейтроны разными путями могут ионизировать косвенно: упругие столкновения, неупругое рассеяние, реакции захвата или процессы расщепления. Эти процессы в различной степени приводят к испусканию гамма – лучей, бета – радиации и, в случае расщепления, большего количества нейтронов.

Альфа-частицы – положительно заряженные ядра гелия. Они обладают большой ионизирующей и молай проникающей способностью. При альфа распаде испускаются ядра гелия. При этом массовое число нуклида уменьшается на 4 и заряд на 2 единицы.

Бета-частицы – это электрон или позитрон, и она намного легче, чем альфа – частица. Поэтому чтобы потерять энергию, ей потребуется переместиться на большое расстояние, чем альфа – частице. Массовое число при бета распаде не изменяется. При электронном бета распаде происходит превращение нейтрона в протон, заряд ядра и его порядковый номер увеличивается на единицу. При позитронном бета распаде происходит превращение протона в нейтрон, которое сопровождается образованием и выбросом из ядра позитрона. Заряд ядра и его порядковый номер уменьшаются на единицу.

Гамма - лучи – это электромагнитное излучение. Радиоактивный элемент может испускать гамма лучи (дискретными пучками или квантами, называемыми фотонами), если после альфа – или бета- распада ядро остается в возбужденном состоянии. Гамма - лучи могут проникать глубже, чем альфа и бета-частицы. Фотон гамма-лучей с высокой энергией может проходить сквозь человека, совершенно не взаимодействуя с тканями тела. При взаимодействии с тканями тела гамма-лучи ионизируют атомы. Понятие «рентгеновские лучи» часто используется для обозначения гамма-лучей, испускаемых в процессе радиоактивного распада, которые приходятся на нижнюю часть энергетического спектра электромагнитного излучения, испускаемого в результате радиоактивного распада.

Заключение. Анализ и расчеты результатов

Количественное определение радионуклидов проводят по площади пика полного поглощения. Активность связана с площадью пика простым соотношением:

$$A = \frac{S_s/t_s - S_B/t_B}{p\varepsilon}$$

где A – активность радионуклида, S_s - площадь пика полного поглощения в спектре препарата, S_B - площадь пика полного поглощения в спектре фона, t_s – время измерения препарата, t_B - время измерения фона, p - вероятность испускания γ - кванта данной энергии при распаде, ε - вероятность регистрации γ – кванта в условиях конкретного измерения (эффективность).

Оформление результатов

Результат измерения активности по каждому анализируемому радионуклиду представляют в виде:

$$A \pm \Delta A \text{ либо } A(\delta A)$$

где A – активность радионуклида в источнике, Бк;

ΔA - абсолютная неопределенность определения суммарной активности для $P=0.95$, Бк.

δA – относительная неопределенность определения активности для $P=0.95$, %.

При $\delta A > 50\%$ приводится лишь верхняя граничная оценка измеряемой активности: активность в счетном образце не более $A \pm \Delta A$.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технологический регламент Радиационного контроля внешней среды РГП ИЯФ ИСМ ТР – 03 – 16 – 01 – 19.

2. Методические указания «Радиационное обследование населенных пунктов и территорий, находящихся в зоне влияния ядерных установок» МУ – 06 – 01 – 2011, РГП ИЯФ, Алматы, 2011г.

3. ГНСЭТОРБ – 2015. Гигиенические нормативы. Санитарно – эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности. Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан № 155 от 27.02.2015 г.

4. Руководство по организации и проведению радиоэкологического мониторинга в местах проведения мирных ядерных взрывов на территории Республики Казахстан МИ – 03 – 01 – 2011, РГП ИЯФ, Алматы, 2011г.

5. «Практическая гамма – спектрометрия на атомных станциях», Панов Е.А. Энергоатомиздат 1990г.

6. «Детекторы элементарных частиц», Калашников В.И., Козодаев М.С., Москва, 1966г.

УДК 53 : 37.091.3

РОЛЬ ИНТЕГРИРОВАНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

¹Нурумканова Ж.К., ²Кабдуахитова Б.М.

Научный руководитель: Бектасова Г.С., к.фс.н.

НАО «ВКУ имени Сарсена Аманжолова», г. Усть-Каменогорск,
Республика Казахстан

¹znurumkanova@mail.ru, ²bkabduakhitva@inbox.ru

На сегодняшний день одной из главных задач образования является подготовка ребенка к современной жизни, формирование у него необходимых компетенций. Один из методов их развития представляет собой интеграцию учебных дисциплин. Интеграция возрождает общеобразовательную процедуру,

бережет учебный период, освобождает от утомляемости, направляет понимание в перспективу. Содействует развитию целостного взгляда на мир, пониманию существенных взаимосвязей явлений и процессов.

Интеграция от латинского «*integratio*», что может переводиться как «восстановление», «соединение», представляет из себя процесс объединения частей в целое, взаимодействие в одном учебном материале обобщенных знаний в той или иной области. Необходимость в появлении интегрированных уроков подтверждается целым рядом факторов:

- Общество, находящееся вокруг обучающегося, познаётся в абсолютно всем разнообразии, и нередко объекты школьного цикла, нацеленные на исследование единичных явлений, дробят его на разрозненные части;

- Интегрированные задания формируют возможности самих обучающихся, стимулируют к инициативному постижению находящейся вокруг реальности, к осмыслению, а также нахождению причинно-следственных взаимосвязей, к формированию логики, мышления, коммуникативных возможностей;

- Модель выполнения встроенных уроков неординарна, увлекательна;

- Применение различных видов деятельности на протяжении занятия удерживает интерес учащихся в значительной степени, то, что дает возможность заявлять касательно необходимой производительности уроков.

Интегрированные уроки кроме того подразумевают неотъемлемое формирование созидательной деятельности у обучающихся. Это дает возможность применять содержание абсолютно всех учебных объектов, привлекать данные с разных сфер той или иной науки, культуры, искусства, адресуясь к явлениям, а также действиям находящейся вокруг жизни. Структура интегрированных уроков различается от простых уроков соответствующими отличительными чертами: максимальной четкостью, компактностью, сжатостью учебного материала; закономерной взаимообусловленностью использованного материала интегрируемых объектов в любой стадии задания; высокой информативной ёмкостью учебного материала, применяемого в занятии.

Интеграция – это никак не замена работы и далеко не элементарный перенос познаний либо операций, какие освоили обучающиеся, с одного объекта в иной с целью ликвидации изнурительных вторичных разъяснений ранее известного либо для ускорения процесса обучения, либо укрепления познаний, умений, а также способностей. Интегрирование – способ интенсификации задания, высокая форма олицетворения межпредметных взаимосвязей на качественно новой ступени. Межпредметные взаимосвязи возможно благополучно применять с целью добавления, доказательства либо восполнения познаний обучающихся в близких объектах [1]. Вот единая систематизация встроенных уроков согласно методу их организации:

- Проектирование, а также осуществление задания двумя и более учителями различных дисциплин (бинарный урок – есть необычная модель преподавания по реализации межпредметных связей, занятие ведут 2 педагога);

– Проектирование и осуществление интегрированного задания одним педагогом, обладающим базовой подготовкой согласно надлежащим дисциплинам (интегрированное занятие – это учебная деятельность, в котором отмеченная проблема рассматривается вместе с разных точек зрения, средствами нескольких предметов (направлений);

– Формирование на данной основе интегрированных тем, разделов, курсов [2].

Главной проблемой образования в современном этапе считается развитие конкурентно способной персоны. Новые образовательные стандарты, ориентированы непосредственно в реализацию данной задачи. Перед школой появляется потребность менять учебный процесс в согласовании с запросами обществ. Одним из путей осуществления нового стандарта педагоги школы видят в проведении интегрированных занятий. Далее рассмотрим достоинства подобных интегрированных занятий:

- Содействуют увеличению мотивации учения, развитию познавательного интереса у обучающихся, целой научной картины мира, а также обсуждению явления с нескольких сторон;

- В большей степени, нежели простые задания содействуют развитию речи, развитию учения обучающихся сопоставлять, подводить итог, делать заключения;

- Не только обостряют понимание касательно объекта, расширяют круг интересов, но и содействуют развитию многосторонне сформированной, гармонически, а также умственно развитой личности;

- Интеграция считается основой нахождения новых взаимосвязей между фактами, которые доказывают либо обостряют конкретные заключения. Исследования обучающихся.

С преимуществами интегрированного урока мы уже ознакомились. В реальности же такой тип урока не назвать идеальным, от чего и применяется он не так часто. На наш взгляд интегрированный урок имеет один существенный минус – это большие траты времени. Во-первых, важно придумывать методику проведения урока, что требует немалого количества времени. Учитываются мельчайшие детали, соответствующие современным тенденциям, обновленной программе. И наконец, успех интегрированного урока зависит и от уровня владения педагогами ИКТ, без чего в принципе провести и организовать современный урок будет крайне тяжело.

Взаимодействие преподавателей может выстраиваться по-разному. Оно может являться:

1. Равным, с равным долевым участием каждого из них;

2. Один из преподавателей может обозначаться ведущим, а второй – помощником либо консультантом

3. Все занятия способен осуществлять один педагог в присутствии другого в качестве активного наблюдателя или гостя.

Теперь рассмотрим использование интегрированных занятий на уроках физик.

Физика – основа техники, по этой причине обширно применяется с целью изучения в биологии, географии, а также экологии. Большой ряд физических данных приобретают обучающиеся на уроках биологии, географии, экологии, в результате личных наблюдений за растительным миром, природными условиями. Это предоставляет возможность внести изменения в занятия физики, сделать их интересными, увлекательными. Межпредметные взаимосвязи способствуют развитию у обучающихся целостного понятия касательно явления природы, могут помочь им применять собственные познания при исследовании разных объектов. Так как общество, находящееся вокруг нас, интересует школьников, стимулирует их давать ответ на вопросы, которые перед ними ставит жизнь. По этой причине внедрение в учебный процесс иллюстративных данных по истории, экологии, географии, биологии предоставляет возможность педагогу физики больше связать предмет со значимыми аспектами жизни природы, вместе с деятельностью человека. Стимулировать деятельность обучающихся, совершенствовать в их креативные способности, логическое мышление дают возможность такие задачи, обладающие взаимосвязью с дисциплинами исторического, гуманитарного, естественнонаучного цикла.

В нашем представлении в преподавании физики является важным практическая направленность предмета и взаимосвязь с другими науками [3]. Вот небольшой пример интеграции физики с другим учебным предметом, таким как литература:

Вспомним басню Крылова И.А «Лебедь, рак и щука»:

«Однажды Лебедь, Рак да Щука

Везти с поклажей воз взялись,

И вместе трое все в него впряглись;

Из кожи лезут вон, а возу все нет ходу!

Поклажа бы для них казалась и легка:

Да Лебедь рвется в облака, рак пятится назад, а Щука тянет в воду.

Кто виноват из них, кто прав, – судить не нам;

Да только воз и ныне там».

Вопросы: Как называется сила, не дающая сдвинуть воз? Чему она равна?

Интегрированное занятие – это особый вид урока, соединяющего в себя обучение одновременно по многим дисциплинам при исследовании одного понятия, темы либо явления. В таком занятии постоянно акцентируются: ведущая дисциплина, выступающая интегратором, а также дисциплины вспомогательные, содействующие углублению, расширению, уточнению материала ведущей дисциплины. Таким образом, применение межпредметной интеграции предоставляет возможность высококачественно разрешать задачи обучения и воспитания обучающихся:

1. Переход с внутрипредметных взаимосвязей к межпредметным дает возможность учащемуся перемещать способы действий с одних объектов на другие, что упрощает и создает представление касательно целостности мира.

2. Повышение части проблемных ситуаций в структуре интеграции предметов активизирует мыслительную деятельность ученика, вынуждает

находить новые методы познания учебного материала, создает исследовательский тип личности.

3. Интеграция приводит к повышению доли обобщающих знаний, позволяющих обучающемуся в то же время отследить весь процесс выполнения действий от цели вплоть до итога, осознанно воспринимать каждый этап работы.

4. Интеграция дает возможность находить новые факторы, которые доказывают либо углубляют конкретные наблюдения, заключения обучающихся при изучении различных предметов.

5. Интеграция представляет собой средство мотивации учения обучающихся, помогает активизировать учебно-познавательную деятельность обучающихся, содействует снятию перенапряжения и утомляемости.

6. Интеграция учебного материала способствует формированию креативного мышления обучающихся, дает возможность им использовать приобретенные познания в реальных условиях, считается одним из значительных факторов воспитания культуры, значимым средством формирования индивидуальных качеств, нацеленных на доброе отношение к природе, к людям, к жизни.

Представления о современной картине мира считается базой для развития целого мировоззрения у обучающихся. Современные науки, передвигаясь по различным направлениям, все чаще стали пересекаться, к примеру, в областях квантовой космологии, синергетике, нанотехнологиях и всемирной экологии. В традиционном школьном образовании, безусловно. Постоянно уделялось внимание интегративным взаимосвязям наук, однако нередко отрывочно и беспорядочно. В физике упоминали математику, в химии – физику, на биологии – химию и т.д.

Последующей задачей, которая может быть разрешена в ходе интегрированного преподавания, считается несогласованность, разобщённость этапов развития у обучающихся общих понятий физики, математики, информатики.

Практическая деятельность демонстрирует то, что зачастую одно и то же понятие в рамках каждого определенного предмета обуславливается по-разному – подобная неоднозначность научных терминов усложняет понимание учебного материала. Разногласие предлагаемых программ приводит к тому, что одна и та же тема согласно предметам исследуется в разное время. Данные противоречия легко снимаются в интегрированном обучении, которое решает также еще одну проблему – экономии учебного времени.

Рационально кроме того принимать во внимание, то, что интегрированное обучение призвано отобразить интеграцию научного познания, объективно происходящую в обществе. Не освещать межнаучные взаимосвязи либо демонстрировать их поверхностно было бы большим недочетом современной школы. Интегрированное обучение дает возможность более результативно продемонстрировать междисциплинарные взаимосвязи и естественно-научный метод исследования, применяемый на стыке наук.

Список литературы

1. Белянкова Н. М. Интегрированный подход в обучении школьников: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2008. – 126 с.
2. Зверев И. Д., Максимова В. Н. Межпредметные связи в современной школе. М.: Педагогика, 1981. – 160 с.
3. А.Г. Майбуров, Е. А. Демина. Использование интегрированных учебных заданий в процессе формирования профессиональных компетенций обучающихся / Академический вестник Института педагогического образования и образования взрослых РАО ЧЕЛОВЕК И ОБРАЗОВАНИЕ № 4 (41) 2014.

ӘОЖ 539.18:004

«АТОМ ФИЗИКАСЫ» ЭЛЕКТИВТІ КУРСЫН ОҚЫТУДА ПЕДАГОГТЕРДІҢ ЦИФРЛЫҚ ҚҰЗЫРЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Өкенұлы Айбол

Ғылыми жетекші: Сакенова Р.Е., доктор PhD

Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,

Өскемен қ., Қазақстан, Okenuly26@gmail.com

Элективті курстардың ерекшелігі-құндылық-семантикалық оқытудың жаңа философиясын жүзеге асыратын мазмұн. Элективті курстарды өткізудің педагогикалық процесінде мұғалім жасанды тіл функциясын орындайтын ерекше белгі жүйесін ойлап табады: бұл ымдау тілі, жеке таңбалар тілі болуы мүмкін, бұл студенттерді белсенді етуге және танымдық жағдайды игеруге мүмкіндік береді. Элективті курстың мақсаты: арнайы символдық іс-әрекет негізінде демонстрациялар мен эксперименттерді оқу процесінде оқушылардың физикалық ойлауын дамыту.

Түйінді сөздер: атомдық физика, элективті курс, білім беру бағдарламасы.

Жаратылыстану-ғылыми бағыт бойынша болашақ мұғалімдерді кәсіби даярлау физиканы зерделеуді талап етеді. Қазіргі уақытта осы бағытта маңызды әдістемелік әзірлемелер бар. Сонымен қатар, зерттеу дағдыларын қалыптастыру цифрлық білім берудегі кәсіби қызметтің негізі бола алады.

Теориялық оқыту ғылыми зерттеулердің әртүрлі нақты материалдарына негізделген. Практикалық сабақтарда оқу процесінің барлық қатысушылары (әртүрлі топтардың білім алушылары, оқытушылар) арасында білім, идея алмасу жүзеге асырылады. Біздің оқыту тәжірибемізде топтың әр қатысушысының өзін-өзі бақылау процестері практикалық сабақтарда қолайлы, анықтамаларды, операцияларды іздеу, сондай-ақ өз іс-әрекеттерін өзін-өзі бағалау топта анағұрлым қарқынды жүретіні және зерттеу дағдыларын игеруге мүмкіндік беретіні атап өтілді. Мұндай тәсіл, автор атап өткендей, студенттердің қызығушылығы мен эмоционалды реакциясын тудырады.

Электрондық білім беру ресурсы деп біз электронды-сандық түрде ұсынылған білім беру ресурсын айтамыз. Электрондық білім беру ресурстары өзіндік жұмысты, ғылыми-зерттеу жұмысын ұйымдастыруға және оқытуды дараландыруға ықпал етеді. Таңдау болып жатқан процестерді өз көзімен көру мүмкін емес және визуализация қажет екендігімен анықталды.

Сонымен қатар, осы тақырыптарды зерттеу танымдық белсенділікке оң әсер етеді және оқушылардың көкжиегін кеңейтеді. Мұндай жұмыстың мақсаты физиканы оқытуда кездесетін мүмкін мысалдар арқылы компьютерлік экспериментті қолдану мүмкіндіктерін көрсету болып табылады. Метологиялық негіз-компьютерді физикада кеңінен қолдану-сандық эксперимент (компьютерлік модельдеу) арқылы жүзеге асырылатын жаңа зерттеу әдістері. Оның көмегімен өте күрделі және көп параметрлі процестерді көрсетуге болады бұл ресурс ҚР МЖМБС қарастырылған талаптарды ескере отырып, физиканы оқытудағы жүйелік-әрекеттік және практикаға бағдарланған тәсілдер шеңберінде әзірленген.

Электрондық ресурстың мазмұны ББ және "жаратылыстану-ғылыми пәндер" пәндік саласының мақсаттарына сәйкес келеді. Ресурстың құрылымы теорияға кіріспе, зертханалық жұмыстың сипаттамасы, зертханалық жұмыстың орындалуы, тестілеу, демонстрациялар, қосымша ақпарат және пайдаланылған әдебиеттерден тұратын 6 бөлімнен тұрады. Курстың мазмұны атомдық және ядролық физика, ғылыми зерттеулердің әдістері туралы білім береді және пәндік және жеке нәтижелерге қол жеткізуге бағытталған.

Электрондық ресурста теориялық, жаттығу, практикалық және тестілеу бөліктері бар. Алынған графикалық кескіндердің жоғары сапасын атап өткім келеді, бұл кішігірім бөлшектерді қарастыруға мүмкіндік береді. Ресурсты қосымша бағдарламалық жасақтаманы орнатпай-ақ пайдалануға болатындығы маңызды, бұл кез-келген компьютерді пайдалануға мүмкіндік береді. Мультимедиялық ресурстар білім алушылардың жеке ерекшеліктерін ескеруге және олардың зерттеу және оқу қызметіне деген ынтасын арттыруға мүмкіндік береді.

Білім беру жүйесіндегі мамандандырылған оқыту тұжырымдамасы мамандандырылған оқытуға көшу мақсатын айқындайды. Мақсаты - оқу мазмұнын айтарлықтай саралау үшін жағдай жасау және студенттерге Жеке оқу бағдарламаларын құруға кең және икемді мүмкіндіктер беру. Осы мақсатта бейіндік жалпы білім беретін пәндерге қосымша элективті курстар – оқушылар таңдаған міндетті курстар енгізілді.

Негізгі жалпы білім беретін пәндерге негізделген бейінді және элективті курстар жиынтығы әрбір оқушы үшін жеке білім беру траекториясын қалыптастырады.

Студенттер таңдаған міндетті курс ретінде физика факультативті курстары әртүрлі функцияларды орындай алады. Элективті физика курсының келесі негізгі функцияларын ажыратуға болады:

- олар пәндерді стандартты деңгейде "толықтыра" алады. Мысалы, "физикадағы математикалық әдістер" элективті курсы "Физика" бейіндік пәнін зерттеуді қолдайды.

- олардың кейбіреулері ішкі мамандандыруды оқыту үшін негіз ретінде пайдаланылуы мүмкін. Мысалы, "құрылыс материалдарының физикасы", "Физика және компьютерлер", "Физика және қоршаған орта" элективті курстары оқушыларды білімді тәжірибеде қолданудың негізгі тәсілдері мен әдістерімен таныстырады.

- элективті курстар таңдалған профильден тыс жеке оқушылардың танымдық мүдделерін қанағаттандыру үшін қолданылады.

Айта кету керек, атом физикасының элективті курсының ерекшелігі-оқытудағы белсенді тәсіл. Осы пәннің элективті курсын құру кезінде оқу құралдарының жеткілікті санын қамтитын, электронды ресурстар мен интернетті сәтті пайдалануға мүмкіндік беретін ең тиімді бағдарламаларды бейімдеу қажет.

Атом ядросының физикасы:

1. Радиоактивті сәулелерді бақылау және тіркеу әдістері

2. "Радиоактивті түрленулер. Радиоактивті ыдырау заңы. Жартылай шығарылу кезеңі".

3. Ядролық реакциялардың энергетикалық шығуы " тақырыбындағы есептік есептер

4. Ядролық реакциялар теңдеулерін құру.

Қазіргі білім беру үшін ақпараттық модельдерді құру және зерттеу мәселелері өте маңызды. Сыртқы әлемнің кез-келген объектісін немесе құбылысын зерттеу модельдеу әдіснамасына негізделген. Бұл информатика курсына негізгі мектептегі міндеттердің бірі болып табылатын пәнаралық байланыстардың кең спектрін беретін ақпараттық модель ұғымы. Информатиканы басқа пәндерді оқытуға қолдануда негізінен келесі жұмыс түрлері қолданылады: оқушылардың білімін бақылау үшін бағдарламалық құралдарды тарту, оқушылардың оқу бағдарламаларымен жұмысы, кіріктірілген сабақтар өткізу.

Дидактикалық тапсырмалар:

– тәжірибе мен демонстрацияның мақсатын анықтау міндеттері;

– мазмұнды жобалау міндеттері: есепте не бейнеленуі керек және қандай ретпен;

– суретте эксперимент кезеңдерін көрсететін шартты белгілер мен символдарды таңдау міндеттері;

– қорытындыларды өз бетінше қалыптастырумен байланысты жалпылау міндеттері.

Курстан өткеннен кейін оқушылар келесі білімдерді, іскерліктерді және қызмет тәсілдерін меңгереді: компьютердің қолданбалы бағдарламалық құралдарын пайдалана отырып, мектептегі физика курсынан есептерді шешумен байланысты өз қызметін жоспарлай алады; шешілетін есептерді математикалық ұғымдар тілінде сипаттай алады, шешімнің мақсатын дәл тұжырымдай алады; компьютерде модельдерді құру принциптерін біледі және физикада

компьютерлік модельдеу дағдыларын меңгерген; қазіргі ғылыми танымда есептеу экспериментінің ролін біледі және оны қолдану мүмкіндіктері мен шектері туралы түсінікке ие; өлшеу нәтижелерін сауатты өңдей алады, зерттелетін мәселе бойынша сұрақтар мен тұжырымдарды тұжырымдай алады, қателіктерді ескере отырып нәтижелерді жаза алады, алынған нәтижелерді дұрыс түсіндіре алады; физикада ақпараттық технологияларды қолдану тәсілдерін біледі, өнімді қызмет тәсілдерін біледі.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Об утверждении Государственной программы "Цифровой Казахстан" Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827.
2. А.А. Богуславский. КГПИ. ПМК ИТ-практикум /MS Excel/.
3. И.Ю. Щеглова. КГПИ. Физика (виртуальный практикум).
4. Н.Д. Угринович. Исследование информационных моделей. Элективный курс., Бином, 2005

УДК 638.1

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ПЧЕЛОВОДСТВА

Подойникова А., Иванцова А., Бауржанкызы А.
Научный руководитель: Колосова С.Ф., кандидат
сельскохозяйственных наук

Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
e-mail: alicemayervog349@gmail.com

Пчеловодство, как отрасль сельского хозяйства, за последние десятилетия претерпела значительные изменения. В крупных странах с рыночной экономикой слово «пасека» ассоциируется уже не с хобби или развлечением, а с самым настоящим коммерческим проектом и довольно прибыльным. Действительно пчеловодческие фермы – это одни из самых окупаемых предприятий и являются очень заманчивыми для ведения современного бизнеса. Однако для того, чтобы это стало доступным сегодня, пчеловодство претерпело значительные изменения. Достигать высокой рентабельности в краткие сроки стало возможным благодаря внедрению современных технологий производства, управления и маркетинга. Фундаментальные и технологические исследования в области производства меда повысили объемы сбора, помогли сохранить здоровье семей и значительно снизили затраты на обслуживание. Развитие пчеловодства происходит и сейчас: постоянно появляются новые

изобретения, которые оптимизируют производство и снижают долю человеческого труда в процессе добычи меда.

В настоящий момент определено несколько ключевых направлений в развитии пасечного дела. Достоверно выявлено, что оптимизация и изменение именно этих составляющих процесса добычи «золотого нектара» дают наибольший эффект с экономической и технологической точки зрения. К ним относятся:

1. Укрупнение производства
2. Селекция лучших пород рабочих особей и маток
3. Усовершенствование конструкции ульев
4. Механизация труда
5. Развитие кочевого метода работы
6. Защита от инфекций
7. Противороевые технологии пчеловодства
8. Научные исследования в этой отрасли
9. Интеграция с другими отраслями сельского хозяйства
10. Более рациональное применение продуктов

11. Одним из нововведений является создание умного улья. В улье устанавливаются датчики, которые передают в компьютер или в смартфон информацию об условиях, в которых содержатся пчелы. Датчики измеряют вес и температуру расплода. Благодаря им, пчеловоды могут понять, когда необходимо начать сбор меда, в каком состоянии находится колония или где находится домик, который украли.

Еще одним новшеством в современном пчеловодстве является мобильная пасека. С ее помощью пасечники стали добывать гораздо большее количество меда, ведь пчелы не тратят время на перелет. Для передвижения мобильного улья используется пчеловод, который перевозит улья в комфортную и благоприятную среду в период медосбора. Возможна даже ночевка передвижного улья на цветочных полях.

Автоматизация сбора меда. Одним из самых современных методов в пчеловодстве является изобретение братьями Андерсон улья, из которого возможно собирать мед не беспокоя пчелиные семьи. И происходит этот сбор довольно короткое время от 20 минут до 2 часов, в зависимости от густоты и концентрации меда.

Данный высокотехнологичный улей снабжен рычагом, который наклоняет рамку и из нее мед стекает в специальный резервуар. При этом пчелы остаются спокойными и продолжают эффективно вырабатывать мед.

Производство пчеловодческой продукции в Восточном Казахстане.

Восточного Казахстана вот уже более полувека сохраняют лидерство в производстве меда и продукции пчеловодства, там производится до 70 % всей пчеловодческой продукции. А самая популярная казахстанская торговая марка «Алтайский мед» покоряет страны ближнего и дальнего зарубежья. Ее создатель, представитель Республиканской Палаты пчеловодства, глава КХ «Пасека» из Усть-Каменогорска Валерий Касымбаев занимается разведением пчел и

производством медовой продукции почти 40 лет. Пасеки КХ расположены в различных природно-климатических зонах региона - на равнинных участках Уланского, Глубоковского и Шемонаихинского районов, в горно-лесной зоне района Алтай, Катон-Карагайского района и города Риде.

На данный момент КХ «Пасека» производит свыше 300 тонн центрифужного меда в год. Помимо этого производят сотовый мед, продукты пчеловодства, которые включают прополис, пергу, пыльцу, маточное молочко, пчелопакеты.

На базе крестьянского хозяйства имеется лаборатория (Рисунок 1) прошла сертификацию и аккредитацию, что позволяет вполне успешно экспортировать продукцию за рубеж. Стоит подметить, даже самая строгая в мире китайская карантинная инспекция – дала добро на экспорт продукции пчеловодства в Китай.



Рисунок 1 Лаборатория по определению качества продукции КХ «Пасека»

Лабораторный анализ призван выявить натуральность меда и соблюдение технологии его обработки. Для этого измеряют два основных показателя: диастазное число и содержание оксиметилфурфурола (ОМФ). Если мед перегрели или он старый, то содержание ОМФ в нем увеличится, а диастаза, наоборот, уменьшится. Если мед пролежал 120 суток, диастазы в нем будет в 2 раза меньше, даже при правильном хранении. Также значение диастазного числа можно использовать как косвенное подтверждение ботанического происхождения меда.

Из-за своей пользы для здоровья этот продукт пчеловодства широко востребован. Поэтому его часто подделывают. В ходе экспертизы меда состав и качество пробы проверяется аттестованным специалистом в оборудованной лаборатории.

В связи с ухудшением экологической обстановки, остро стоит вопрос о качестве и безопасности меда для потребления в пищу. В процессе сбора нектара, переработки и хранения в мед могут попадать несвойственные для данного продукта вещества. Хотя данные авторов разнятся, некоторые считают, что загрязняющие вещества в продуктах пчеловодства главным образом накапливаются в воске и меде, а по данным Русаковой Т.М. с соавторами экологические условия слабо влияют на уровень загрязнения меда, воска и маточного молочка. Существенное превышение остальных токсичных элементов в пчелах, почве, растениях по сравнению с медом, воском и маточным молочком свидетельствует о том, что пчелы, возможно, благодаря своей жизнедеятельности производят экологически чистые продукты.

Лабораторное исследование позволяет обнаружить следующее:

- Наличие пестицидов. Они могут появиться при сборе нектара на обрабатываемых химическими веществами полях.

- Соответствие продукции ГОСТ или ТУ.

- Наличие антибиотиков. Улья для профилактики обрабатывают лекарственными препаратами. Также антибиотики используются для лечения пчел. В этот период откачка меда запрещена. Но не все производители соблюдают это правило.

- Факт разбавления продукта глюкозно-фруктозным сиропом.

- Наличие патогенных бактерий.

- Соответствие продукции тому виду, который указан на этикетке.

В процессе проверки применяется целый комплекс исследовательских мероприятий для получения полной информации о пробе. Экспертиза меда дает достоверные сведения об его составе, возможности употребления в пищу и соответствия требованиям к технологии производства. В лаборатории используются следующие методы:

- Органолептические (проверка цвета, аромата, вкуса, консистенции и наличия кристаллизации).

Лабораторные (установление содержания сахарозы, воды, общей кислотности и других параметров).

Для анализа достаточно предоставить 200-500 грамм вещества. Исследование длится от трех дней до двух недель. В конце составляется заключение. В нем перечисляются все полученные характеристики и делается вывод относительно особенностей исследуемой пробы, ее безопасности и соответствия установленным нормативам.

В крестьянском хозяйстве имеется:

- 3 фирменных магазина для реализации продуктов пчеловодства и пчелоинвентаря

- производственный цех 360 м² для фасовки и складирования продукции пчеловодства
- склад готовой продукции 240 кв.м(Рисунок 2)
- цех 240 кв.м, оснащенный автоматическими линиями по фасовке мёда в блистерную и стик упаковку по 10 гр, 20 гр и более (Рисунок 3)
- автоматическая линия по фасовке мёда в блистерную упаковку
- завод 200 кв. м по переработке воска и производству вошины
- пилорама ленточная
- столярный цех по изготовлению сувенирной деревянной тары для медопродукции
- 2 автомашины ЗИЛ 131
- 8 легковых автомобилей
- 15 пчелопавильонов
- 12 платформ для перевозки ульев
- 2 кочевые бани для пчеловодов



Рисунок 2. Склад для хранения мёда и других продуктов пчеловодства

Все пасеки обеспечены зимовниками, хранилищем для сот. Имеется весь необходимый инвентарь и оборудование для работ на пасеке. Также соблюдаются требования стерильности. Стерильные и чистые зоны не пересекаются с загрязненными, производится постоянная чистка цеха, сырья, лаборатории.

Экспорт продукции производится в такие страны как(Рисунок 4):

Китай – вошли в реестр французо-китайской, так как образцы анализов были отправлены в лабораторию на исследование. Дополнительно были обследованы цеха, пасеки, соответствие оборудования, современная фасовочная линия (обязательно с нержавейки), медоносы, маркировка и дизайн. Были

произведены обследования на предмет органического меда: ульетара, рам-детали, дерево, ни в коем случае полистерол, вощина и т.д. После этого увеличились предложения о поставке меда в США, Арабские Эмираты, Монголия, Япония, Польша.



Рисунок 3. Цех фасовки продукции пчеловодства

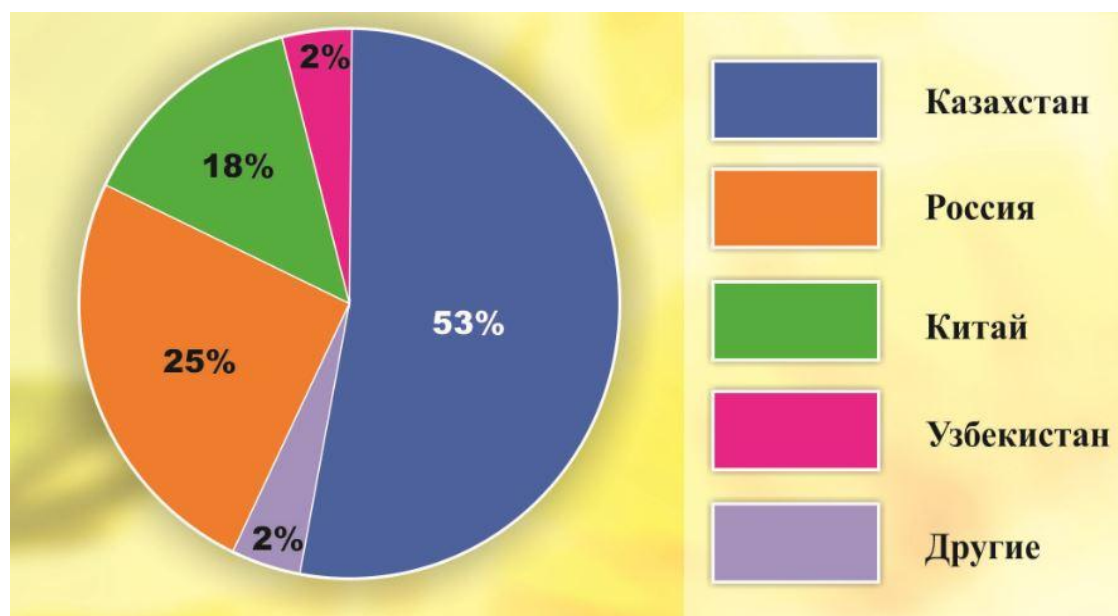


Рисунок 4. Доля поставляемой на экспорт продукции от объема производимой

Хозяйство «Пасека» ежегодно производит:

- 240 тонн товарного меда;
- 1,5 тонны сотового мёда,
- 1,2 тонны пыльцы,
- 700 кг перги

В крестьянском хозяйстве установлено промышленное, технологическое оборудование для того, чтобы организовать экспортные поставки больших объемов за рубеж. Это, безусловно, создает определенный пример для подражания другим предприятиям пчеловодческого направления не только Восточно-Казахстанской области, но и Республики Казахстан.

Список литературы

1. Кирьянов Т.М., Русакова Ю.Н. Технология производства и стандартизация продуктов пчеловодства, учебник. – М.: Колос, 1996.-163с.
2. Нуждин А.С, Виноградов В.П. Основы пчеловодства, учебник.- М.: Колос, 1998.-279с.
3. -Харченко Н.А., Рындин В.Е. Пчеловодство.-М.: Академия, 2003.-368с.

UDK 378.147

METHODOLOGICAL FOUNDATIONS FOR THE DEVELOPMENT OF RESEARCH ACTIVITIES OF STUDENTS

¹Polatuly S.

Research supervisor: Ramankulov Sh.Zh., PhD, associate professor

¹Doctoral student, Khoja Ahmet Yasawi International Kazakh-Turkish
University, Turkestan, Kazakhstan

e-mail: serik.polatuly@ayu.edu.kz

The preparation of a future physics teachers not only the arming of knowledge of academic disciplines and the development of his professional qualities, but also the formation of skills to analyze the pedagogical process, search and plan new approaches to teaching and educating students, the development of his creative abilities. According to A.T. Nurmanov, the pedagogical university is designed to form the personality of a future physics teacher - a researcher, instill a taste for research in pedagogical activity, teach students to plan their actions from the standpoint of a research approach. Therefore, an integral part of the training of qualified teachers at the university is research work, which is considered as an integral part of the educational process [1].

The essence of research activity presupposes an active position in cognition, which is associated with a long internal search, processing of scientific information with deep understanding and creativity, the work of thought processes in analytical and predictive mode, insight and personal discoveries. This is how it differs from heuristic

and problem-based learning, which are in the same group of educational technologies with it [2].

The formation of research competencies, as one of the components of the professional competence of a future physics teachers, is considered in higher school pedagogy as an important task of training a specialist. According to scientists and teachers, the need for students to master research competencies is due to the nature of the professional activity of a modern teacher [3], [4].

The researchers see the pedagogical potential of the cases in the following distinctive aspects:

- 1) the case reflects situations that are typical for students' professional activities;
- 2) a case is a way of connecting educational and research components, both in the content and in the process of its implementation;
- 3) when describing a situation, the possibility of its "deconstruction", the allocation of essential elements, alternative development is allowed.;
- 4) the emphasis in case analysis is shifted to the development of knowledge, and not to the development of ready-made;
- 5) the case involves the interaction of the teacher and the trainees and them with each other, which makes it an interactive way of learning;
- 6) the case is a powerful means of forming the qualities of the student, primarily analytical, communicative, moral and behavioral;
- 7) the case opens up opportunities for creativity, both teachers and students, starting from the moment of its creation, analysis and decision-making.
- 8) the case contains a resource for organizing students' independent work and monitoring its results;
- 9) the case is a real means of improving the professional competence of a teacher, transferring him to the position of tutor, consultant, accomplice.

The case method is part of the case technology - this is the general name of learning technologies, which are methods of analysis. Case technologies include: situational analysis method; situational tasks and exercises; analysis of specific situations (case study); case study method; incident method; situational role-playing games method; business correspondence analysis method; game design; discussion method [5], [6].

The analysis of the literature and our experience allow us to assert that the case method is a specific practical method of organizing the educational process and discussions. The case method can be represented as a complex system in which other methods of cognition are integrated. It includes modeling, system analysis, problem method, thought experiment, methods of description, classification, game methods that perform their functions in the case method (Table 1).

The components of research competence act as criteria for its formation, expressing the most general essential feature by which the assessment takes place. By criterion we mean a feature on the basis of which an assessment is made, in other words, a measure of judgment. The criteria include the totality of the main indicators we have identified (Table 2).

Table 1

Methods included in the case study

№	Method	Role in the case method
1	Modeling	Building a situation model
2	System analysis	System representation and analysis of the situation
3	Thought experiment	A way to gain knowledge about a situation through its mental transformation
4	Description methods	Creating a description of the situation
5	Problematic method	Representation of the problem underlying the situation
6	Classification method	Creation of ordered lists of properties, parties that make up situations
7	Game methods	Presentation of the behavior options of the heroes of the situation
8	"Brain attack"	Generating ideas about the situation
9	Discussion	Exchange of views on the problem and ways to solve it

Indicators of the formation of the future physics teacher's research competence

Table 2

№	Criteria	Skill Number	Indicators
1	Theoretical	1.1	To find sources for the theoretical justification of the research problem
		1.2	Determine the purpose, objectives, object and subject of research; build a hypothesis; formulate a problem.
		1.3	Identify criteria and indicators for the diagnosis of a pedagogical object.
2	Diagnostic	2.1	Select diagnostic tools that correspond to the tasks and problem of the study.
		2.2	To carry out diagnostic procedures; to assess the level of formation of creative abilities of trainees.
		2.3	Use design, predictive and reflexive methods to analyze professional problems.
3	Projective-constructive	3.1	To build the logic of scientific and pedagogical research; develop a hypothesis testing procedure and solutions to the problem.
		3.2	To determine the leading methods and methods of pedagogical search.
		3.3	To develop a program and methodology of experimental work; to design problematic professional situations; to develop

			educational projects for the development of students' creative abilities.
4	Operational	4.1	Develop a research program and implement it.
		4.2	Make the necessary adjustments to the implementation of the research program
		4.3	Record the data obtained during the implementation of the research program and process them.
5	Reflexive	5.1	Interpret the results of the study, formulate conclusions and recommendations for them
		5.2	To formalize the results of the study in the form of an appropriate document.
		5.3	The ability to carry out self-analysis and self-assessment of their own actions during the study
6	Communicative	6.1	To ensure the interaction of participants in scientific and pedagogical research.
		6.2	Make a written text based on the results of the study.
		6.3	To present research results; to conduct a discussion and convince with scientific arguments; to prepare a portfolio of research achievements and recommendations for their use.

Based on research in this field, we identify four levels of formation of research competencies of the future physics teachers:

1. The pre-threshold corresponds to a situation when a student has no scientific research skills at all, concepts are not reproduced by them, does not understand their essence; does not possess the methods of scientific cognition.

2. Threshold - the student's research skills are poorly expressed or partially absent, concepts are reproduced by him at the reproductive level without understanding their essence; he does not have enough knowledge of the methods of scientific cognition, and only partially knows how to apply them in research practice. The student has an approximate understanding of the technology of research work, the conditions for its implementation, the skills to diagnose his research, develop a hypothesis testing procedure and determine the leading methods and methods of pedagogical search are insufficiently formed. A student at this level is characterized by insufficient activity and independence in carrying out research work, he has no desire to build effective communication with teachers, students. He does not feel the need for introspection of the research work and its results.

3. The basic one assumes that the student has ideas about the essence of research skills, but these ideas are limited and insufficient for conducting independent research,

the student is motivated to acquire new knowledge and skills that he can subsequently apply under the guidance of a teacher when conducting research. The student has insufficiently developed skills to build a working hypothesis and develop a procedure for its verification, to make the necessary adjustments in the course of research work. He has a value attitude to self-education against the background of episodic study of scientific psychological and pedagogical literature, insufficient knowledge of the methods of its analytical processing.

4. Advanced is characterized by a stable value-meaningful attitude of the student to the study. He knows the methods of scientific cognition, practically implements them in research work, is able to develop procedures for testing hypotheses. A student at this level is characterized by stable emotional satisfaction with the process and the result of the study, he has the ability to use verbal and non-verbal means of transmitting information, there is a desire for self-education, manifested in the systematic study of psychological and pedagogical literature and in its qualitative analysis. The presence of criteria and indicators of the formation of research competencies makes it possible to determine at what level of their formation students are and proceed to the organization of the ascertaining and formative stages of the pedagogical experiment. This will become possible after identifying the types of case studies, their structure and content, as well as the technology of their use in the formation of students' research competencies. These and other tasks will be the subject of analysis in the following.

References

1. Nurmanov, A. T. (2015). Technological aspects of students training to effective communication at pedagogical university. *Theoretical & Applied Science*, (12), 81-86.
2. Gruzdeva, M. L., Vaganova, O. I., Kaznacheeva, S. N., Bystrova, N. V., & Chanchina, A. V. (2020). Modern educational technologies in professional education. In *Growth Poles of the Global Economy: Emergence, Changes and Future Perspectives* (pp. 1097-1103). Springer, Cham.
3. Swank, J. M., & Lambie, G. W. (2016). Development of the research competencies scale. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 49(2), 91-108.
4. Albareda-Tiana, S., Vidal-Raméntol, S., Pujol-Valls, M., & Fernández-Morilla, M. (2018). Holistic approaches to develop sustainability and research competencies in pre-service teacher training. *Sustainability*, 10(10), 3698.
5. Ramankulov, S., Dosymov, E., Turmambekov, T., Azizkhanov, D., Kurbanbekov, S., & Bekbayev, S. (2020). Integration of case study and digital technologies in physics teaching through the medium of a foreign language. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(4), 142-157.
6. Berdi, D., Usembayeva, I., Ramankulov, S., Saparbekova, G., & Berkinbaev, M. (2015). Results of the experimental research on the introduction of information and telecommunication technologies in teacher's professional training. *Indian journal of science and technology*, 8(27), 1-11.

ЗИМУЮЩАЯ АВИФАУНА АЛАКОЛЬСКОЙ КОТЛОВИНЫ И ЮЖНЫХ ПРЕДГОРИЙ ТАРБАГАТАЯ

¹Прокопов К.П., ¹Туктасинова А.А.,

²Кабсаметов Р.Ж., ²Шарипханова А.Д.

¹ Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова

² Государственный национальный природный парк «Тарбагатай»

Полевые исследования по зимующей авифауне Алакольской котловины и южных предгорий Тарбагатая собраны нами с 14. 01. 2022г по 28 .01.2022 г на территории государственного национального природного парка «Тарбагатай». В общей сложности маршруты составили 1278 км. Кроме того, нами проведены орнитологические наблюдения в с. Урджар и в ближайших окрестностях.

Территория наших исследований находится в северо-восточной, равнинной части Алакольской котловины и в южных предгорьях Тарбагатая, в пустынной природной зоне.

В период наших исследований погода была относительно тёплой. В Алакольской котловине снегу было мало, на трассе снег отсутствовал. В долинах рек и в предгорьях Тарбагатая снегу было много.

Местообитания птиц представлены здесь предгорьями и горами Тарбагатая, мощными придорожными лесополосами из вязов, лохов, клёнов, ив, тополей, простирающимися на 10-ки км, лугами, полями, чийёвниками, обширными долинами рек, населёнными пунктами.

По долинам рек произрастают осина, тополь горный, ива, лох, черёмуха, боярышник, шиповник, калина, малина, смородина, барбарис.

Нами собраны материалы по фаунистическому составу, географическому распространению, биотопическому распределению и численности птиц.

Наш стационар располагался в с. Урджар Урджарского района, откуда мы ежедневно выезжали на вездеходе «УАЗ» на учётные маршруты в равнинную местность Алакольской котловины и в южные предгорья Западного Тарбагатая в радиусе от 50 км до 100 км. для сбора полевых материалов по фауне и экологии птиц. (Рис. 1 - 6).



Рис. 1. Река Эмель зимой.



Рис. 2. Долина реки Эмель.



Рис. 3. Река Кусак зимой.



Рис. 4. Вид на горы Тарбагатай с Алакольской котловины.



Рис. 5. Предгорья Тарбагатай.



Рис. 6. Гора Карабас зимой.

Зимней авифауне южных предгорий Тарбагатай и Алакольской котловины посвящен ряд публикаций [1-7].

Аннотированный список зимующей авифауны Алакольской котловины и южных предгорий Тарбагатай.

1. Большая белая цапля - *Egretta alba* - Үлкен аққұтан. Одиночную особь наблюдали 17. 01. 2022г в полынье на р. Кусак. В предыдущие годы здесь отмечали до 10 особей (Прокопов и др., 2019; 2020; 2021). (Рис. 7). Редка.

2. Кряква - *Anas platyrhynchos* - Барылдауық үйрек. Наблюдали: 16; 22; 23; 26 и 27 января 2022 г на западной окраине с. Урджар, в Большой роще, в ручье, до 5 особей. (Рис. 8). Обычна.



Рис. 7. Большая белая цапля (*Egretta alba* – Үлкен аққұтан).



Рис. 8. Кряквы (*Anas platyrhynchos* - Барылдауық үйрек).

3. Перепелятник - *Accipiter nisus* - Кыргы. В пасмурный день 20.01. 2022 г наблюдали одиночную особь в долине р. Катынсу. Редок.

4. Зимняк - *Buteo lagopus* - Айнаканат тілеміш. От г. Аягоза до с. Урджар, на расстоянии 200 км 14. 01. 2022г отмечено 2 зимняка, сидящих на вершинах вязов. В правобережной долине р. Эмель 17.01. и 24. 01.2022 г. наблюдали по 2 особи. По маршруту: сс. Жанай, Егинсу 19.01. 2022 г., на расстоянии 151 км наблюдали 2 особи. Обычен.

5. Беркут - *Aquila chrysaetos* – Бүркүт. Одиночного беркута наблюдали в полёте 17.01.2022г в правобережной долине р. Эмель. Редок.

6. Орлан-белохвост - *Haliaeetus albicilla* - Аккүйрыкты суббүркүт. Одиночную особь наблюдали 16.01.2022 г в полёте на западной окраине с. Урджар в Большой роще. В долине р. Эмель 17.01.2022г наблюдали одиночных взрослых и 7 молодых птиц на трупe жеребёнка. В правобережной долине Эмель 24. 01.2022 г. наблюдали 2 особи. (Рис. 9 и 10). Редок.

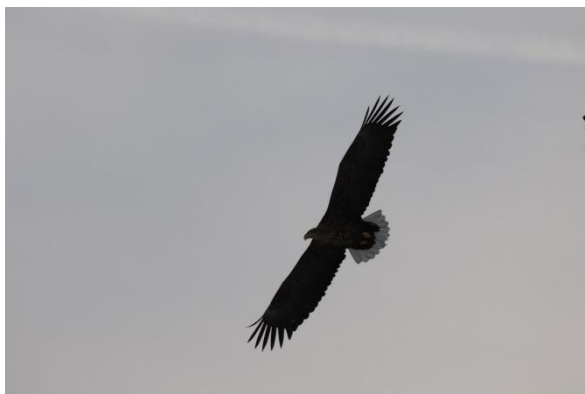


Рис. 9. Орлан – белохвост (*Haliaeetus albicilla* - Аккүйрыкты суббүркүт) в полёте.



Рис. 10. Орлан – белохвост (*Haliaeetus albicilla* - Аккүйрыкты суббүркүт) на снегу.

7. Тетерев-косач – *Lyrurus tetrix* – Күр. Наблюдали 24.01.2022 г. 20 особей в левобережной долине р. Урджарка. Птицы сидели на дереве и на снегу. (Рис. 11). Обычен.

8. Кеклик - *Alectoris chukar* – Кекілік. В ущельях Карабаса 20.01. 2022 г наблюдали стайки кекликов по 7 – 10 особей. (Рис. 12). Обычен.



Рис. 11. Тетерева – косачи (*Lyrurus tetrix* – Күр).

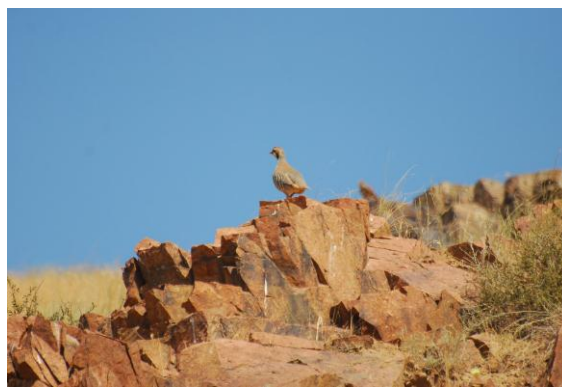


Рис. 12. Кеклик (*Alectoris chukar* – Кекілік).

9.Серая куропатка - *Perdix perdix* - Сұр шіл. В долине р. Эмель 17.01.2022г на снегу у дороги наблюдали стаю в 14 птиц. (Рис. 13). Обычна.

10. Фазан - *Phasianus colchicus* – Қырғауыл. В долине р. Эмель 17.01.2022г наблюдали одиночных особей в зарослях тростников. (Рис.14). Обычен.



Рис. 13. Серые куропатки (*Perdix perdix* - Сұр шіл).



Рис. 14. Фазан (*Phasianus colchicus* – Қырғауыл).

11.Сизый голубь - *Columba livia* - Көк кептер. Ежедневно наблюдали в с. Урджар стаи до 50 особей. Птицы летают, садятся на деревья, на крыши. Тысячная стая птиц кружит над селом даже после заката солнца. У с. Некрасовка 21.01. 2022 г. наблюдали до 500 особей, сидящих на проводах. Многочисленные стаи сизых голубей держатся в населённых пунктах, на фермах, скотных дворах. (Рис. 15). Многочислен.

12.Кольчатая горлица - *Streptopelia decaocto* - Сакиналы түркептер. Одиночную особь, сидящую на проводе наблюдали в с. Урджар 27.01.2022г. в ясный морозный день. Редка.

13.Филин - *Bubo bubo* – Үкі. По маршруту: сс. Урджар – Наулы – Кокозек – Кировка – Каратума – Колденен 18.01.2022 г. наблюдали филина, сидящего в развилке ивы в придорожной лесополосе, в 54 км от с. Урджар. (Рис. 16). Редок.



Рис. 15. Сизые голуби (*Columba livia* - Көк кептер).



Рис. 16. Филин (*Bubo bubo* – Үкі) в развилке ивы на дневной присаде.

14. Майна - *Acridotheres tristis* - Сарыжағал қараторғай. Наблюдали до 10 особей на западной окраине с. Урджар, на скотном дворе, где содержатся кони, крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, куры и собаки. В долине р. Эмель, на ферме 17.01.2022г наблюдали до 10 особей, сидящих на крыше. В с. Новотроицкое, на скотном дворе 21.01.2022 г наблюдали майну, сидящую на спине лошади. В с. Урджар 22; 23; 26; 27 и 28 января наблюдали до 10 особей, которые садились на деревья, на крыши. (Рис.17). Обычна.

15. Сорока - *Pica pica* – Сауысқан. Одиночные особи ежедневно встречались на улицах с. Урджар на деревьях, на проводах, на крышах. По маршруту от с. Урджар до р. Эмель, на расстоянии 83 км 17.01.2022г наблюдали 6 сорок. По дороге: сс. Урджар – Наулы – Кокозек – Кировка – Каратума – Колденен 18.01.2022 г. насчитали 17 сорок на расстоянии 140 км. По маршруту: сс. Жанай, Егинсу 19.01. 2022 г., на расстоянии 151 км наблюдали одиночных особей. По маршруту: сс. Урджар – Бахты – горы Карабас в пасмурный день 20.01. 2022 г., на расстоянии 276 км наблюдали 5 сорок. По маршруту: сс. Урджар - Некрасовка – Новотроицкое 21.01. 2022 г. наблюдали 8 сорок. В с. Новотроицкое, на скотных дворах 21.01.2022 г наблюдали одиночных особей. По маршруту: сс. Урджар – Наулы – Елтай – Коктал – левобережная долина Урджарки – правобережная долина Эмель 24. 01.2022 г. насчитали 8 особей на расстоянии в 250 км. На западной окраине с. Урджар, в Большой роще 25.01. 2022г отметили скопление сорок на скотном дворе. (Рис. 18). Обычна.

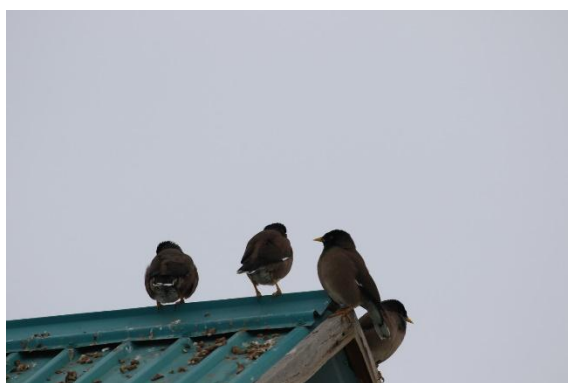


Рис. 17. Майна (*Acridotheres tristis* - Сарыжағал қараторғай) на крыше дома.



Рис. 18. Сороки (*Pica pica* – Сауысқан) в Большой роще на зап. окраине с. Урджар.

16. Галка - *Corvus monedula* – Шауқарға. На западной окраине с. Урджар, на скотном дворе остались на зимовку 5 галок. Встречаются они и в селе. (Рис.19). Редка.

17. Грач - *Corvus frugilegus* – Таған. На западной окраине с. Урджар, на скотном дворе остались на зимовку до 10 грачей. Встречаются они и в с. Урджар. (Рис.20). Редок.



Рис. 19. Галки (*Corvus monedula* – Шауқарға) на скотном дворе.



Рис. 20. Грачи (*Corvus frugilegus* – Таған) на скотном дворе.

18. Черная ворона - *Corvus corone* - Қара қарға. По маршруту от с. Урджар до р. Эмель, на расстоянии 83 км 17.01.2022г наблюдали 2 особи. В долине р. Эмель 17.01.2022г наблюдали 7 птиц на трупe жеребёнка рядом с орланами – белохвостами. По маршруту: сс. Жанай - Егинсу 19.01. 2022 г., на расстоянии 151 км наблюдали одиночных особей. В пасмурный день 20.01. 2022 г. на р. Катынсу наблюдали одиночную особь. В с. Новотроицкое, на скотных дворах 21.01.2022 г наблюдали одиночных особей. На зап. окраине с Урджар, в Большой роще 25.01. 2022г наблюдали скопление птиц на скотном дворе. Обычна.

19.Серая ворона - *Corvus cornix* - Ала қарға. Одиночные особи встречались ежедневно на улицах с. Урджар на деревьях, на проводах и столбах. По дороге: сс. Урджар – Науалы – Кокозек – Кировка – Каратума – Колденен 18.01.2022 г. встречали одиночных особей. На зап. окраине с Урджар, в Большой роще 22 -23 января держались 5 особей; здесь же 25.01. 2022г наблюдали скопление птиц на скотном дворе. (Рис. 21). Обычна.

20.Обыкновенная оляпка - *Cinclus cinclus* - Кәдімгі сушылқара. На р. Эмель 17.01.2022г наблюдали одиночных особей. Встречается оляпка и на безымянной реке, протекающей по с. Урджар. (Рис.22). Редка.

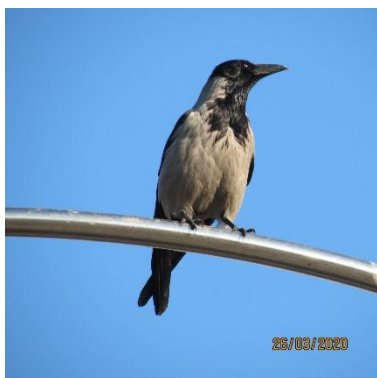


Рис. 21. Серая ворона (*Corvus cornix* - Ала қарға).



Рис. 22. Обыкновенная оляпка (*Cinclus cinclus* - Кәдімгі сушылқара).

21.Чёрный дрозд - *Turdus merula* - Қара сайрақ. Одиночные особи встречались 15. 01. и 16.01. 2022г на улицах с. Урджар на дичках, 17. 01. 2022г в

долине р. Кусак на ивах. В с. Урджар 22; 23; 25; 26 и 27 января ежедневно наблюдали до 30 особей на дичках, берёзах и тополях. (Рис. 23 и 24). Обычен.



Рис. 23. Чёрный дрозд (*Turdus merula* - Қара сайрак).

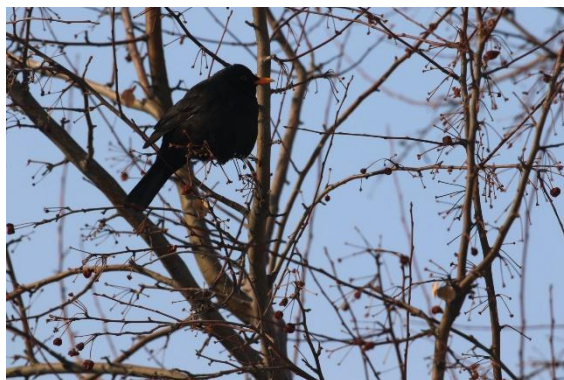


Рис. 24. Чёрный дрозд (*Turdus merula* - Қара сайрак).

22. Большая синица - *Parus major* - Сарыбауыр шымшық. В с. Новотроицкое, на скотных дворах 21.01.2022 г наблюдали одиночных особей. В с. Урджар, 22 – 27 января наблюдали одиночных особей. (Рис. 25). Редка.

23. Домовый воробей - *Passer domesticus* - Үй торғайы. В с. Новотроицкое, на скотных дворах 21.01.2022 г наблюдали стайки до 10 особей. В с. Урджар 15; 16; 22; 23; 25; 26 и 27. 01.2022г наблюдали до 5 особей. (Рис. 26). Редок.



Рис. 25. Большая синица (*Parus major* - Сарыбауыр шымшық).



Рис. 26. Домовый (*Passer domesticus* - Үй торғайы) и полевой (*Passer montanus* – Жауторғай) воробьи.

24. Полевой воробей - *Passer montanus* - Жауторғай. В с. Урджар наблюдали до 5 особей на деревьях. На западной окраине с. Урджар, на скотном дворе 15; 16; 22; 23; 25; 26 и 27. 01.2022г кормились стаи полевых воробьёв до 20 особей. В долине р. Эмель, на ферме 17.01.2022г наблюдали 7 особей. В с. Новотроицкое, на скотных дворах 21.01.2022 г наблюдали стайки до 10 особей. В с. Урджар, 22; 23; 26 и 27 января наблюдали до 10 особей на скотном дворе. Обычен.

25. Юрок - *Fringilla montifringilla* - Құнақ. Наблюдали 25. 01.2022г на ферме стайку из 7 птиц на иве и на снегу. (Рис. 27 и 28). Редок.



Рис. 27. Юрок (*Fringilla montifringilla* – Құнақ).



Рис. 28. Юрки (*Fringilla montifringilla* – Құнақ) на дороге.

26. Чиж – *Spinus spinus* – Шымшық. На западной окраине с. Урджар, на скотном дворе, наблюдали одиночных особей в стае с полевыми воробьями 27.01.2022 г. Редок.

Редкие виды: большая белая цапля, перепелятник, беркут, орлан – белохвост, кольчатая горлица, филин, галка, грач, обыкновенная оляпка, большая синица, домовый воробей, юрок, чиж. Это составляет 50% от всех отмеченных видов.

Обычные виды: кряква, зимняк, тетерев, кеклик, серая куропатка, фазан, майна, сорока, черная ворона, серая ворона, чёрный дрозд, полевой воробей. Это составляет 46,2% от всех отмеченных видов.

Многочисленные виды: сизый голубь. Это составляет 3, 8% от всех отмеченных видов.

Беркут, орлан – белохвост и филин занесены в Красную книгу Казахстана.

Отмеченные нами 26 видов зимующей авифауны Алакольской котловины и южных предгорий Тарбагатай принадлежат к 7 отрядам: к отряду Аистообразные (*Ciconiformes*) – большая белая цапля (*Egretta alba* – Үлкен аққұтан); к отряду Гусеобразные (*Anseriformes*) – кряква (*Anas platyrhynchos* – Барылдауық үйрек); к отряду Соколообразные (*Falconiformes*) – перепелятник (*Accipiter nisus* – Қырғи), зимняк (*Buteo lagopus* – Айнақанат тілеміш), беркут (*Aquila chrysaetos* – Бүркіт) и орлан – белохвост (*Haliaeetus albicilla* – Аққұйрықты субүркіт); к отряду Курообразные (*Galliformes*) – тетерев – косач (*Lyrurus tetrix* – Құр), серая куропатка (*Perdix perdix* – Сұр шіл) и фазан (*Phasianus colchicus* – Қырғауыл); к отряду Голубеобразные (*Columbiformes*) – сизый голубь (*Columba livia* – Көк кептер) и кольчатая горлица (*Streptopelia decaocto* – Сақиналы түркептер); к отряду Совеобразные (*Strigiformes*) – филин (*Bubo bubo* – Үкі); к отряду Воробьинообразные (*Passeriformes*) – майна (*Acridotheres tristis* – Сарыжағал қараторғай), сорока (*Pica pica* – Сауысқан), галка (*Corvus monedula* – Шауқарға), грач (*Corvus frugilegus* – Таған), чёрная ворона (*Corvus corone* – Қара қарға), серая ворона (*Corvus cornix* – Ала қарға), обыкновенная оляпка (*Cinclus cinclus* – Кәдімгі сушылқара), чёрный дрозд (*Parus major* – Сарыбауыр шымшық), домовый воробей (*Passer domesticus* – Үй торғайы), полевой воробей (*Passer montanus* – Жауторғай), юрок (*Fringilla montifringilla* – Құнақ) и чиж (*Spinus spinus* – Шымшық).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Березовиков Н.Н., Грачёв В.А., Анисимов Е.И., Левинский Ю.П. Зимняя фауна птиц Алакольской котловины // Тр. Института зоологии. Алматы, 2004. Т. 48. - С. 126-150.
2. Красон Е.Ю., Прокопов К.П. Материалы о зимующих птицах Алакольской котловины. //Региональный компонент в системе экологического образования – 2019: Материалы XVIII региональной педагогической естественно-научной конференции. – Усть-Каменогорск, 2019. - С. 145- 150.
3. Прокопов К.П. Материалы по авифауне Алакольской котловины. // Региональный компонент в системе экологического образования – 2019: Материалы XVIII региональной педагогической естественно-научной конференции. – Усть-Каменогорск, 2019. - С. 153- 159.
4. Прокопов К.П., Красон Е.Ю. Материалы по зимней авифауне Алакольской котловины и южных предгорий Западного Алтая. // Сборник материалов Международной научно-практической конференции: «Наука и образование в контексте воспитания молодёжи Казахстана», «Аманжоловские чтения – 2019». 26 ноября 2019г.- Усть-Каменогорск – 2019. –С 292 -298.
5. ПРОКОПОВ К.П., КРАСОН Е.Ю., ШАРИПХАНОВА А.Д., КАБСАМЁТОВ Р.Ж.ЗИМУЮЩИЕ ПТИЦЫ (AVES) ЮЖНЫХ ПРЕДГОРИЙ ТАРБАГАТАЯ И АЛАКОЛЬСКОЙ КОТЛОВИНЫ. // Материалы Международной научно - практической онлайн конференции «Увалиевские чтения – 2020»: «Актуальные вопросы развития науки и образования», 26 ноября 2020 г. – г. Усть- Каменогорск, 2020 г. – С. 157 – 165.
6. Прокопов К. П. О зимующих птицах Алакольской котловины и южных предгорий Западного Тарбагатая. // Орнитологические исследования в странах Северной Евразии: тезисы XV Междунар. орнитолог. конф. Северной Евразии, посвящённой памяти акад. М. А. Мензбира (165-летию со дня рождения и 85-летию со дня смерти). – Минск: Беларуская навука, 2020. – С. 382.
7. Прокопов К.П., Стариков С.В., Гришенков В.Г., Красон Е.Ю. Новые встречи краснокрылого стенолаза (*Tichodroma muraria*) в горах Восточного Казахстана. // Selevinia. Зоологический ежегодник Казахстана и Центральной Азии. Основан в 1993 г. Том 28 – 2020г - С.249 -250.

УДК 908 (574.42)

ОНИ БЫЛИ ПЕРВЫМИ...

Прокопов К.П.

Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан, e-mail: prokorporov_uk@mail.ru

В сентябре 1959 г я стал студентом Усть - Каменогорского педагогического института, факультета естествознания.

В те годы студентов младших курсов в сентябре отправляли «на картошку», но нас, первокурсников, почему-то, направили убирать сахарную свеклу.

Ежедневно к зданию института по улице Бажова из ближайшего совхоза подавали автобусы, на которых нас увозили на поля подбирать из-под тракторного плуга крупные, белые корнеплоды.

В конце месяца, за добросовестный труд нам хорошо заплатили через институтскую кассу.

Наконец, начались учебные занятия. Мне очень понравилось, что, в отличие от школы, в институте не было ежедневных, бестолковых опросов.

Хорошее впечатление на меня произвела Надежда Матвеевна Леонова, заведующая кафедрой ботаники, молодая, стройная, очень энергичная женщина с пышной причёской; она блестяще, артистично читала нам на первом курсе лекции по ботанике.

До сих пор храню я гербарий, собранный под руководством Надежды Матвеевны на осенней экскурсии по городским паркам.

Занятия по зоологии беспозвоночных у нас проводила Лидия Сергеевна Пашина, которая заведовала кафедрой зоологии. Её живые, эмоциональные лекции по зоологии беспозвоночных и дарвинизму слушались с огромным интересом. Под руководством Лидии Сергеевны я выполнил курсовую работу о гельминтах (паразитических червях) Восточного Казахстана. Помню, ходил в городскую и областную санэпидстанции для сбора материалов к курсовой работе.

В студенческие годы я активно сотрудничал с областным обществом «Знание», по линии которого выступал перед населением с научно - популярными лекциями. Большим спросом у слушателей пользовалась моя лекция: «Сон, гипноз и сновидения». Зная это, очень занятая Лидия Сергеевна часто просила меня прочесть лекцию вместо неё.

А однажды она поручила мне приготовить вузовскую лекцию по дарвинизму о развитии органического мира на Земле. Для меня это был огромный труд и огромная ответственность, прежде всего, в психологическом плане. Это сегодняшние студенты такую лекцию приготовят за один вечер, воспользовавшись интернет ресурсами.

И как же я обрадовался, когда случайно встретил эту добрую старушку в многомиллионном Ленинграде, куда Лидия Сергеевна переехала, выйдя на пенсию. Она пригласила меня к себе в тесную комнатуху, угостила чаем, тортом. Тогда я активно работал над диссертацией: «Млекопитающие Зайсанской котловины», и Лидия Сергеевна ободрила меня, сказав: «У Вас всё получится».

В один из приездов в Ленинград я бродил по залам Эрмитажа и увидел издалека сидящую старушку - смотрительницу, очень похожую на Лидию Сергеевну, но близко не подошёл. И много позже узнал, что она действительно работала в Эрмитаже смотрительницей.

Неорганическую химию на первом курсе нам преподавала Раиса Моисеевна Корясташевская, невысокая женщина, с прямым пробором тёмных волос, не обременённая семьёй. Говорила она, почему-то, с сильным акцентом, на свою внешность никакого внимания не обращала, на занятиях «щеголяла» в

сером халате. Таких людей называют работоголиками; она истязала своей любимой химией не только себя, но и нас.

Судите сами! С утра Раиса Моисеевна проводила лекционные и лабораторные занятия по расписанию, а после обеда мы в обязательном порядке должны были приходить на дополнительные занятия, которые длились допоздна.

Метода её преподавания состояла в следующем: каждую лекцию она начинала с опроса, ответы оценивала.

До сих пор помню её экзамен по неорганической химии, который начался утром и закончился поздно вечером, причём, с десятков студентов ушли с «неудами».

Я порывался отвечать в числе первых, но Раиса Моисеевна меня останавливала: «Да сидите Вы». В итоге, я сдавал последним, и, несмотря на то, что ходил у неё в любимчиках, потому что готовился к каждому занятию, не столь из любви к химии, а сколь из боязни экзамена, она «сняла с меня стружку», заявив, что ожидала большего.

(Накануне экзамена я ездил в село Шемонаиха на похороны скоропостижно скончавшегося дяди, Евгения Фомича, младшего брата моего отца, Павла Фомича).

На высокую оценку, кроме меня, сдали лишь Женя Жихарева и Адель Кузнецова. Уверен, что Раиса Моисеевна искренне желала нам добра, но уж очень сильно «перегибала палку».

Помню, когда отмечали её 50-летний юбилей, она сказала: «Чувствую себя так, будто мне не 50 лет, а дважды по 25».

На старших курсах методику биологии и дарвинизм нам преподавала Валентина Григорьевна Потапова, умная, красивая, интеллигентная женщина. В годы войны она попала в Ленинграде под бомбёжку, поэтому сильно хромала.

Лекции читала не в информационно-познавательном ключе, как большинство преподавателей, а ставила перед нами проблему, заставляла думать, искать ответы на поставленные вопросы.

К преподаванию подходила творчески, была автором серьёзных методических разработок. Не случайно, даже Дези Иосифовна Балк, проректор по учебной и научной работе, читавшая нам педагогику, в своих лекциях постоянно ссылалась на опыт работы Валентины Григорьевны.

Валентина Григорьевна отличалась прямоотой, не лезла, как говорится, в карман за словом. Особенно доставалось девушкам, которые уж очень злоупотребляли макияжем.

Однажды она преподнесла мне, тогда уже начинающему преподавателю, хороший урок. На научной конференции, после доклада я демонстрировал цветные слайды о природе Восточного Казахстана.

Присутствовавшая при этом Валентина Григорьевна после заседания огорошила меня: «Вы продемонстрировали сотни слайдов, среди которых были очень хорошие, и очень плохие. Мой вам совет: демонстрируйте только хорошие слайды, а остальные, как выражаются биологи, элиминируйте, то - есть,

уничтожайте». С благодарностью я воспринял этот мудрый совет Валентины Григорьевны.

Помню, я воспользовался им на Всесоюзной конференции по суркам, которая проходила зимой в г.Суздале в 2002 г. Из нескольких сотен цветных слайдов, я оставил лишь три десятка, и продемонстрировал их после доклада.

Мой доклад о сурках Восточного Казахстана был последним, причём, на вечернем заседании. После демонстрации слайдов меня окружили коллеги, а председательствовавший на заседании доктор биологических наук Румянцев (имя, отчества не помню) сказал мне: «Ваш доклад сегодня был лучшим). Потом мы долго переписывались.

По достижении пенсионного возраста тогда преподавателей, в самом расцвете творческих сил, отправляли на заслуженный отдых; не стала исключением и Валентина Григорьевна. Уходя, она на прощальном заседании кафедры завещала мне «свой» дарвинизм, объяснив это так: «Он перспективнее других, прежде всего, как учёный».

Осваивая эту трудную дисциплину, я искренне позавидовал Чарльзу Дарвину, которому не пришлось преподавать дарвинизм.

Лекции и семинарские занятия по политэкономии социализма у нас вёл Герасимов Семён Николаевич, невысокого роста, склонный к полноте блондин, с крупной головой. Преподавал он, опираясь на собственные научные исследования, рассказывал живо, интересно, приводил много примеров.

Семён Николаевич жил недалеко от нашего общежития по улице Стаханова, и вечером, накануне экзамена пришел к нам и сказал: «Я очень беспокоюсь о завтрашнем экзамене», - и провёл с нами многочасовую консультацию.

Позднее с этим замечательным человеком я неоднократно встречался на заседаниях областного литературного объединения «Звено Алтая», которым руководил тогда известный поэт Михаил Иванович Чистяков.

А недавно я узнал, что Семён Николаевич Герасимов тоже в своё время руководил этим литобъединением.

САМУСЕВ ИВАН ФЁДОРОВИЧ

В Усть - Каменогорском педагогическом институте шёл 1959 – 1960 учебный год. Через аудиторию, в которой мы, первокурсники, занимались, проходил высокий, плечистый блондин с крупными чертами лица и светлой пышной бородой.

- Это Иван Фёдорович Самусев. Он будет у вас вести зоологию позвоночных, - сказала однажды Надежда Матвеевна Леонова, преподававшая нам ботанику. – Его очень любят студенты,- добавила она с нотками доброй зависти в голосе.

Действительно, на втором курсе Иван Фёдорович преподавал нам лекционный и лабораторный курсы по зоологии позвоночных, руководил зоологическим кружком, проводил учебно-полевую практику. Тогда ему

исполнилось всего 45 лет, но нам, 18-летним, он казался уже пожилым человеком.

(Из записок 16-летнего Саши Пушкина: «В комнату вошёл старик лет 30». Это был Н.М.Карамзин.

У Юрия Николаевича Тынянова: «Николай Михайлович Карамзин был старше всех собравшихся. Ему было тридцать четыре года - возраст угасания».)

На лекционных занятиях Иван Фёдорович, время от времени, заглядывал в конспект: «клянет» текст, а потом долго рассказывает. В те годы он ещё активно занимался полевыми исследованиями, поэтому во время чтения лекций часто приводил примеры из собственных наблюдений. Это очень оживляло восприятие материала. У него был живой, разговорный язык, с «грамматической ошибкой».

Учебно-полевая практика в те годы проходила в окрестностях села Горная Ульбинка, в 30 км севернее г. Усть-Каменогорска.

Обычно Иван Фёдорович оставлял нас не далеко от села, а сам уходил дальше. Однажды на такой самостоятельной экскурсии, в приречных зарослях Ульбы я поймал небольшую ящерицу, и на камеральных занятиях определял её видовую принадлежность. Иван Фёдорович сидел, положив на колени офицерский планшет, и время от времени делал нам, студентам, кой – какие замечания.

Вскоре я доложил результаты своего определения: «живородящая ящерица», на что Иван Фёдорович заметил: «Живородящая ящерица здесь не водится, а встречается только прыткая ящерица. Определяй ещё раз».

И снова у меня получалась живородящая ящерица. Тогда Иван Фёдорович решил мне помочь. Это действительно оказалась живородящая ящерица.

«Надо же! Десять лет провожу здесь учебно-полевую практику, и ни разу не встречал живородящую ящерицу. В Восточном Казахстане её последний раз отмечали только в 1903 г. Поздравляю с открытием». И угостил меня шоколадной конфетой.

Оказывается, Иван Фёдорович описал упомянутый мной эпизод в своей книге «Свирель Багашара», о чём я не знал.

В очерке «Живородящая ящерица» написано: *«В учебниках и других книгах указывается, что эта ящерица распространена по всему Алтаю, но вот достоверно найдена только на реке Берели в 1897 году и в верховьях реки Бухтармы в 1903 году. Собирая со студентами всяких животных для научных коллекций, мы в течение девяти лет каждое лето вылавливали много ящериц в разных местах, и все они были прыткие, живородящей – ни одной. И вот на десятый год в этих же местах нам, наконец, удалось найти и живородящую».* (Самусев И. Ф. Свирель Багашара. Записки натуралиста / И. Ф. Самусев. – Алма-Ата: Казахстан, 1966. –181 с.).

Оказывается, свою первую серьёзную фаунистическую находку я сделал ещё в студенческие годы, когда мне исполнилось только 20 лет. (Полевая практика проходила в 1961г, когда я учился на втором курсе).

Как бы мне теперь было приятно, если бы Иван Фёдорович написал не безлично: «... нам, наконец удалось найти и живородящую», а назвать по имени автора этой находки.

Иван Фёдорович организовывал экспедиции для изучения флоры и фауны Восточного Казахстана с участием студентов и преподавателей.

Теперь, когда я сам организовываю подобные экспедиции, понимаю, скольких трудов ему это стоило.

...Мы стали лагерем на южном побережье Бухтарминского водохранилища, у живописного залива.

Утром Иван Фёдорович водил нас, своих студентов, на экскурсию. В обеденное время он заплывал на резиновой лодке далеко от берега с удочкой.

Однажды я рано утром проснулся от какого-то шума. Выглянув осторожно из палатки, увидел тетеревов – косачей.

Что они вытворяли! То сбегались, то разбегались, волоча по земле распушенные крылья. А самка спокойно наблюдала за исходом драки со стороны.

Насладившись зрелищем, я вылез из палатки, и спугнул драчунов, не подумав о товарищах, которые тоже наблюдали эту картину из своих палаток.

Потом в областной газете «Рудный Алтай» появилась заметка Ивана Фёдоровича об этой экспедиции. В память врезалась понравившаяся мне фраза: «К сожалению, в это великолепие природы диссонансом врываются ружейные выстрелы».

...Мы углубились на автобусе в Кулуджунские пески. Неожиданно Иван Фёдорович предложил: «Прокопов! Тебе самому придётся возить студентов. Выбирай место для лагеря». (Я тогда был аспирантом).

И я выбрал. Рано утром ушёл на экскурсию, а когда вернулся, лагеря уже не было. К палке, воткнутой в землю, была приколота записка: «Ищи нас ниже по течению реки». Только к обеду я «догнал» экспедицию.

Этот эпизод произвёл на меня такое сильное впечатление, что я до сих пор вижу во сне, как от меня уезжает автобус с экспедицией.

...Чаще всего мы посещали Зайсанскую котловину, останавливаясь на западном побережье озера Зайсан, близ сопки Чакельмес.

Как всегда, по пути переправлялись на Курчумской (Казнаковской) паромной переправе через Бухтарминское водохранилище.

Я стоял на верхней палубе парома, любясь открывшейся панорамой на Кулуджунские, барханные пески, когда ко мне подошёл чем-то расстроенный Иван Фёдорович:

- Вот, паразиты, мужики. Меня приняли за завхоза экспедиции, а тебя - за руководителя.

- А у них хороший вкус,- подлил я масла в огонь.

В той поездке я очень сильно огорчил Ивана Фёдоровича.

Есть у меня нехорошая привычка: я предпочитаю экскурсировать в одиночестве, иду вперёд, забывая о том, что мне предстоит столько же пройти

на обратном пути. Короче говоря, когда я подходил, в кромешной темноте, отбиваясь от гнуса, к лагерю, меня встретила разъярённая толпа.

Не берусь передавать реакцию Ивана Фёдоровича: «Прокопов! Чтобы я ещё раз взял тебя в экспедицию». К счастью, Иван Фёдорович был не злопамятен.

...В память врезалась ещё одна экспедиция, предпринятая осенью 1966 г в Зайсанскую котловину, организатором и руководителем которой был Иван Фёдорович Самусев.

К назначенному времени и месту сбора явился я в плаще, кирзовых сапогах, и в шапчонке из искусственного каракуля.

Оценив мой прикид, Иван Фёдорович иронично заметил: «Прокопов! Ты, часом, не на Северный Полюс собрался? Не пугай моих студентов». (Я тогда был аспирантом Валерьяна Семёновича Бажанова).

Самусева можно было понять, ведь тот октябрьский день выдался отменно тёплым, солнечным.

-Увы, Иван Фёдорович, я собрался *в свою* Зайсанскую котловину,- парировал я.

«Своею» я назвал её потому, что родился на востоке Зайсанской котловины, в деревушке Рождественка (Ардынка), и ещё потому, что, поступив осенью 1965г в аспирантуру, я начал изучать фауну и экологию млекопитающих этого региона. Поэтому капризы природы Зайсанской котловины мне были отлично знакомы.

(Некоторые зоологи теперь дарят мне свои научные статьи с шуточным автографом: «Губернатору Зайсанской котловины»).

После долгих сборов, в полдень мы выехали, наконец, из г. Усть-Каменогорска и взяли курс на юго-восток, в Зайсанскую котловину. В автобусе, среди студентов царил оживление, звучали песни.

Когда мы, миновав Калбинское Нагорье подъезжали к селу Самарка, пошёл мелкий дождь. По пути нам предстояло форсировать на Курчумской (Казнаковской) паромной переправе Бухтарминское водохранилище. Из-за сильного ветра пришлось несколько часов ждать паром с противоположной стороны.

Между тем, дождь усиливался, становилось всё прохладнее, и когда мы переплавились, наконец, и въехали в село Курчум, пошёл мокрый снег.

А в Зайсанской котловине непогода усугубилась очень сильным западным ветром, обычным для этих мест.

В дороге нам встретилась пустующая зимовка – глиняный дом с надворными постройками; в таких усадьбах обычно селится на зиму семья чабана с отарой овец.

Легко одетые, голодные, озябшие студенты начали роптать, и в этой зимовке мы решили заночевать. Перекусили сухим пайком и улеглись спать прямо на полу. За окнами свистел ветер, дребезжали стёкла, нагоняя тоску.

Я знал по опыту, что такая погода продержится несколько дней. Утром мы направились вглубь Зайсанской котловины, к Чёрному Иртышу, и к вечеру были на месте.

Остановились на берегу протоки, поставили палатки. Дежурные начали готовить на костре ужин. На палку, на которой висели два ведра, одно под суп, другое под чай, студент Саша пристроил для просушки свои мокрые носки.

Суп из пакетов, с добавкой картофеля и тушёнки, получился густым, как каша, но все так проголодались без горячей пищи, что наворачивали это чудо кулинарного искусства, как говорится, за обе щёки. И тут, в самый разгар трапезы, раздался Сашин вопль:

- Где мои носки, я их повесил сушить над костром?

- Скорей всего, сгорели твои носки, - предположила студентка Тамара.

Коллективные поиски носков не увенчались успехом, но когда раздававшая суп студентка Светлана зачерпнула со дна, то в ковше оказался ... Сашин носок, благополучно спикировавший на ветру в ведро.

Что тут началось! Загремела посуда, и студенты разбежались по кустам. А Саша ещё «подлил масла в огонь», задав риторический вопрос: «А где мой второй носок?» Ну где ему, бедолаге, быть, как не на дне того же ведра с супом? (Именно, из-за этого трагикомичного эпизода и врезалась в мою память та неудачная экспедиция в Зайсанскую котловину).

Ропот начался нешуточный, с элементами истерики, короче, озябшие и голодные студенты запросились домой.

Утром мы быстро свернули лагерь, и отправились в обратный путь. По дороге, в селе Прииртышское, в котором я уже неоднократно останавливался, и где у меня были хорошие знакомые, я попросил Ивана Фёдоровича высадить меня, чтобы насладиться обществом хомячков, тушканчиков и пеструшек. Со смешанным чувством смотрел я вслед уходящему автобусу.

Иван Фёдорович умел шутить. Так, однажды, на научной конференции, после моего очередного доклада о жёлтой пеструшке, грызуне, которого считали вымершим, я получил от него игривую записку: «Как много стружки, с одной пеструшки».

Иван Фёдорович хорошо фотографировал, рисовал, обладал литературными способностями, писал стихи, он автор замечательной книги записок натуралиста «Свирель Багашара».

Иван Фёдорович стал научным наставником известных ныне орнитологов: Н. Н. Березовикова, Г. К. Иванова, С. В. Старикова, В. В. Хрокова, С. М. Цыбулина, Б. В. Щербакова, автора этих строк.

На постах заведующего кафедрой зоологии и декана факультета Иван Фёдорович Самусев неизменно оставался простым, доступным, демократичным руководителем.

ПЕТРОВА АЛЕКСАНДРА ИЛЬИНИЧНА
(К 90-летию со дня рождения)

Александра Ильинична Петрова преподавала нам, студентам естественно-географического факультета Усть-Каменогорского педагогического института в

60-ых годах XX в. политэкономии капитализма. Она вела лекционный курс и семинарские занятия.

Это была стройная, симпатичная женщина. Мы знали, что она жена Василия Игнатьевича Петрова, декана исторического факультета, который пользовался большим уважением среди студентов.

Лекции Александра Ильинична читала в академическом стиле, по добротным написанным конспектам. Более тесное общение проходило у нас на семинарских занятиях, к которым мы были обязаны представить конспекты первоисточников - трудов классиков марксизма-ленинизма.

А это главы из «Капитала» Карла Маркса; Развитие капитализма в России; Шаг вперёд, два шага назад; Государство и революция Владимира Ильича Ленина, и много других источников. Впоследствии эти конспекты мне очень пригодились, когда я готовился к сдаче кандидатского минимума по философии, будучи аспирантом Казахского педагогического института имени Абая в 1965-1968 гг.

В нашей группе учились студенты из отдалённых сёл и деревень, со слабым стартовым капиталом знаний. Поэтому на семинарских занятиях за всю группу обычно отдувались лишь несколько студентов.

Мне запомнился эпизод, связанный с Александрой Ильиничной. Мой ответ на экзаменах по политэкономии капитализма она оценила на отлично. «Александра Ильинична, - взмолился я. - На отлично я не знаю». На что она ответила: «Оставьте свою скромность для другого случая».

Думаю, Александра Ильинична поощрила меня за выступления на семинарских занятиях.

Полвека прошло с той поры, но в памяти до сих пор сохранился образ стройной, симпатичной женщины, которая проводила у нас занятия по политэкономии капитализма, ныне ещё здравствующей, Александры Ильиничны Петровой.

ШТРИХИ ВОСПОМИНАНИЙ О КСЕНИИ ИВАНОВНЕ ПОПОВОЙ (К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

С Ксенией Ивановной Поповой мы пересекались лишь на собраниях. А их в 1960-ых годах XX в. было, хоть отбавляй: профсоюзные, открытые партийные, комсомольские, кураторские, Совет факультета. И все приходилось посещать.

Человек активной жизненной позиции, Ксения Ивановна всегда была в гуще событий, на передовой, и на собраниях в карман за словом не лезла.

Однажды она даже «наехала» на своего мужа, Попова Валентина Егоровича, декана, заявив: «А здесь, я считаю, недоработка деканата, и лично, Валентина Егоровича».

В то время на факультете балом правил учёный ареопаг: себялюбивый, книголюбивый, Валерьян Семёнович Бажанов, доктор биологических наук, профессор; циничный, беспардонный, Иван Фёдорович Самусев, кандидат биологических наук, доцент; наивная, великодушная, Лидия Сергеевна Пашина,

кандидат биологических наук, доцент; аристократичная, непредсказуемая, Валентина Григорьевна Потапова, кандидат биологических наук, доцент; истеричная, неадекватная, Эмма Ивановна Паюнина, кандидат биологических наук, доцент; амбициозная, высокомерная, Надежда Ивановна Михайлова, кандидат геолого-минералогических наук, доцент; велеречивая, артистичная, Людмила Александровна Линёва, кандидат геолого-минералогических наук, доцент; бессердечная, беспощадная, Раиса Моисеевна Корыстошевская, кандидат химических наук, доцент; уравновешенный, степенный, Валентин Егорович Попов, кандидат геолого-минералогических наук, доцент; педантичный, франтоватый Артур Густавович Штихлинг, кандидат медицинских наук, доцент; аскетичный, буквоед, Фёдор Григорьевич Голованов, кандидат педагогических наук, доцент.

Обременённые учебными, воспитательными, общественными и административными обязанностями, они наукой занимались от случая к случаю, оправдывая известную поговорку: «Учёным можешь ты не быть, а кандидатом быть обязан».

Вспоминается эпизод, когда мы с Ксенией Ивановной сошлись, что называется, тет-а-тет.

В 1966 г, будучи аспирантом Валерьяна Семёновича Бажанова, я обнаружил на востоке Зайсанской котловины жёлтую пеструшку, считавшуюся вымершей. Тогда находку этого грызуна восприняли как зоологическую сенсацию.

В 1967г Валерьян Семёнович организовал научно-практическую конференцию, к началу работы которой готовился сборник тезисов. Я писал о жёлтой пеструшке, но никак не мог вложиться в требуемую одну страницу.

И тогда Валерьян Семёнович посоветовал мне прибегнуть к сокращениям: «Вы сначала напишите полностью нужное слово, а потом повторяйте его уже в сокращённом виде».

Я так и поступил. Часто употребляемая в тексте словосочетание: «жёлтая пеструшка», преобразовалась у меня в ж. п. И эти наглые ж. п. прописались в моих тезисах в каждой строке.

Когда я писал, то не сознавал неблагозвучность сочетания букв: ж.п. А при чтении доклада в аудитории раздался дружный смех. Не обращая внимания на шум, я скороговоркой прочитал весь доклад. (Это был первый научный доклад в моей жизни).

Присутствовавшая на заседании Ксения Ивановна дала такую оценку моему позорному выступлению: «А вы знаете, мне понравилась ж. п. Константин Павловича».

В пору работы Ксении Ивановны, в институте учились студенты, ставшие впоследствии известными специалистами: Николай Березовиков, кандидат биологических наук, ведущий орнитолог Казахстана, автор около 1000 публикаций в разных жанрах; Сергей Цыбулин, доктор биологических наук, ныне ведущий орнитолог России; Хроков В.В., кандидат биологических наук, орнитолог; Людмила Кушникова, кандидат биологических наук; Сергей

Стариков, орнитолог, краевед; Анатолий Цыганов, кандидат биологических наук, ботаник; Юрий Зинченко, териолог; Елена Зинченко, ботаник; Виктор Усиков, преподаватель вуза, учитель, автор учебников; Юрий Лукьянец, Александр Дюкарев, Фёдор Шершнёв, Сергей Шумских, Алексей Борисов, Игорь Борисов.

Все они грелись у костра, имя которому - Попова Ксения Ивановна.

УДК 598.2 (574.42).

МАТЕРИАЛЫ О ФАУНЕ ПТИЦ САУР-ТАРБАГАТАЙСКОЙ ГОРНОЙ СИСТЕМЫ

Прокопов К.П., Туктасинова А.А.

Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан

Материалы о фауне птиц Саур-Тарбагатайской горной системы собраны нами в ущелье «Малая Джеминейка» и в урочище «Майшат» с 30.05. по 12. 06. 2022г.

Ущелье «Малая Джеминейка» расположено в 20 км юго - восточ. г. Зайсана, по дну которого петляет порожи́стая горная река Малая Джеминейка (Рис. 1).



Рис. 1. Порожи́стая горная река Малая Джеминейка петляет по булыжному дну.

Юго-вост. склоны ущелья, обращённые на северо – запад покрыты густой травянисто-кустарниковой растительностью, представленной зарослями купины

неопалимой, таволги, жёлтой акации и шиповника колючейшего (Рис. 2 и 3). Кое – где склоны покрыты каменистыми осыпями - курумниками.



Рис.2. Купина неопалимая (*Dictamnus angustifolius* G. Don ex Sweet).



Рис.3. Саранка – лилия кудреватая (*Lilium mártagon*).

Противоположный, очень крутой склон ущелья, обращённый на юго - восток покрыт пышной травянистой, кустарниковой и древесной растительностью (Рис. 4).



Рис. 4. Очень крутой склон ущелья, обращённый на юго - восток покрыт пышной травянистой, кустарниковой и древесной растительностью.

Рано утром освещаются вершины гор, и постепенно свет спускается ниже по склону, наполняя всё ущелье. Сумерки наступают очень рано.

Дождливая погода первых дней пребывания в ущелье «Малая Джеминейка» не способствовала нашим экскурсиям; глубокое ущелье, будто магнитом, притягивало тучи. Но через несколько дней, вечером в небе появилась изящная «бровь» молодого месяца. Значит, непогода была связана с новолунием. После этого наступили жаркие солнечные дни.

Ежедневно из приречных густых зарослей травянистой, кустарниковой и древесной растительности доносились голоса южных соловьёв (*Luscinia megarhynchos* - Оңтүстік бұлбұлы), обыкновенных чечевиц (*Carpodacus erythrinus* - Кәдімгі құралай), серых славок (*Sylvia communis* - Сұр сандуғаш) и широкохвосток (*Cettia cetti* - Жалпаққұйрық бұлбұлша) (Рис.5 и 6).



Рис. 5. Серая славка (*Sylvia communis* - Сұр сандуғаш) в ущелье «Малая Джеминейка».



Рис. 6. Серая славка (*Sylvia communis* - Сұр сандуғаш) в ущелье «Малая Джеминейка».

В последующие дни в ущелье «Малая Джеминейка» нами отмечены обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus* - Кәдімгі көкек), большая горлица (*Streptopelia orientalis* - Үлкен түркептер), чёрная ворона (*Corvus corone* - Қара қарға), большая синица (*Parus major* - Сарыбауыр шымшық), горная трясогузка (*Motacilla cinerea* - Тау шақшақай) и сплюшка (*Otus scops* - Маубас жапалақ) (Рис 7.).



Рис. 7. Горная трясогузка (*Motacilla cinerea* - Тау шақшақай) в пору выкармливания птенцов.

Следующим местом нашего пребывания в Саур – Тарбагатайской горной системе стало урочище «Майшат» в 100 км восточ. г. Зайсана, на границе с Китаем.

В отличие от глубочайшего узкого ущелья «Малая Джеминейка», урочище «Майшат» представляет собой высокогорную обширную степь, по окраинам которой произрастают кустарники и хвойные деревья – лиственницы (Рис. 8 - 11).



Рис. 8. Урочище «Майшат» расположено в 100 км вост. г. Зайсана.



Рис. 9. Урочище «Майшат», высокогорье.



Рис. 10. Ущелье Саура.



Рис. 11. Высокогорье Саура.

Высокогорную степь пересекает речка, по всем признакам полноводная весной; её приречная долина представлена ивняками.

Высокогорье продемонстрировало нам весь реестр метеорологических услуг: солнце, дождь, ливень, гроза, молнии, радуга, град, туман, шквалистый ветер; всё это может происходить в течение лишь одного дня.

Из птиц здесь нами встречены: огарь (*Tadorna ferruginea* - Сарыалақаз), чёрный коршун (*Milvus migrans* - Қара кезқұйрық), большие горлицы (*Streptopelia orientalis* - Үлкен түркептер), обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus* - Кәдімгі көкек), обыкновенная чечевица (*Carpodacus erythrinus* - Кәдімгі құралай), черноголовый чекан (*Saxicola torquata* - Қарабас шақшак), кеклики (*Alectoris chukar* - Кекілік), маскированная трясогузка (*Motacilla*

personata - Қарамойын шақшақай), сороки (*Pica pica* - Сауысқан) и чёрные вороны (*Corvus corone* - Қара қарға) (Рис. 12 - 14).



Рис. 12. Большая горлица (*Streptopelia orientalis* - Үлкен түркептер) на скотном дворе.

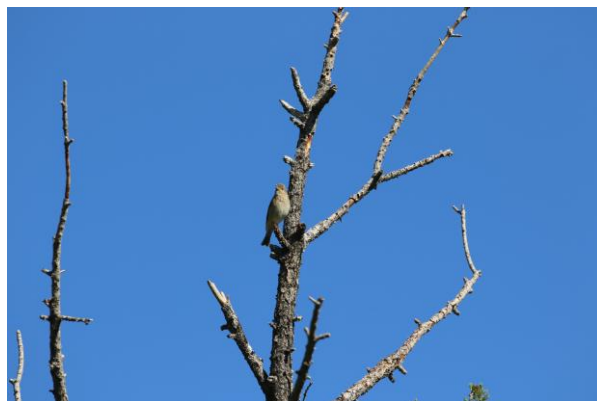


Рис. 13. Обыкновенная чечевица, самка (*Carpodacus erythrurus* - Кәдімгі құралай) в урочище «Майшат».



Рис. 14. Черноголовый чекан, самка (*Saxicola torquata* - Қарабас шақшақ), в урочище «Майшат».

В ущелье «Малая Джеминейка» и в урочище «Майшат» Саур-Тарбагатайской горной системы с 30.05. по 12. 06. 2022г. нами отмечено 16 видов птиц, принадлежащих к 7 отрядам: к отряду Гусеобразные (*Anseriformes*) принадлежит огарь (*Tadorna ferruginea* – Сарыалаказ); к отряду Соколообразные (*Falconiformes*) - чёрный коршун (*Milvus migrans* - Қара кезқұйрық); к отряду Курообразные (*Galliformes*) - кеклик (*Alectoris chukar* – Кекілік); к отряду Голубеобразные (*Columbiformes*) - большая горлица (*Streptopelia orientalis* - Үлкен түркептер); к отряду Кукушкообразные (*Cuculiformes*) - обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus* - Кәдімгі көкек); к отряду Совеобразные (*Strigiformes*) - сплюшка (*Otus scops* - Маубас жапалақ); к отряду Воробьинообразные (*Passeriformes*) - горная трясогузка (*Motacilla cinerea* - Тау шақшақай), маскированная трясогузка (*Motacilla personata* - Қарамойын шақшақай), сорока (*Pica pica* - Сауысқан), чёрная ворона (*Corvus corone* - Қара қарға), широкохвостка (*Cettia cetti* - Жалпаққұйрық бұлбұлша), серая славка (*Sylvia communis* - Сұр сандуғаш), черноголовый чекан (*Saxicola torquata* - Қарабас шақшақ), южный соловей (*Luscinia megarhynchos* - Оңтүстік бұлбұлы), большая

синица (*Parus major* - Сарыбауыр шымшық) и обыкновенная чечевица (*Carpodacus erythrinus* - Кәдімгі құралай).

Поражает бедностью орнитофауна Саур-Тарбагатайской горной системы и по качеству, и по количеству. По качеству – это по числу видов, а по количеству – по числу особей, несмотря на богатую травянистую, кустарниковую и древесную растительность.

Орнитофауне Саур – Тарбагатайской горной системы посвящены ряд публикаций [1 - 13].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

(Составлен С.В. Стариковым)

1. Березовиков Н.Н. 2016. Расширение южной границы ареала восточной **серой вороны** *Corvus cornix sharpii* в **Тарбагатае** // *Рус. орнитол. журн.* 25 (1331): 3220-3223.
2. Березовиков Н.Н., Жданко А.Б. 2013. К распространению **тундрной куропатки** *Lagopus mutus* в **Саур-Тарбагатайской** горной системе (Восточный Казахстан) // *Рус. орнитол. журн.* 22 (862): 809-812. 47.
3. Березовиков Н.Н., Левин А.С. 2001. О гнездовании **синего каменного дрозда** *Monticola solitarius* в **Тарбагатае** // *Рус. орнитол. журн.* 10 (168): 1027-1029.
4. Березовиков Н.Н., Левин А.С. 2012. Материалы к фауне птиц **хребта Манрак**. Часть 1. Неворобьиные // *Рус. орнитол. журн.* 21 (782): 1865-1882 [2006].
5. Березовиков Н.Н., Левин А.С. 2012. Материалы к фауне птиц **хребта Манрак**. Часть 2. Воробьиные // *Рус. орнитол. журн.* 21 (783): 1893-1915 [2007].
6. Березовиков Н.Н., Левин А.С. 2012. Нахождение **бурого голубя** *Columba eversmanni* в **Тарбагатае** // *Рус. орнитол. журн.* 21 (797): 2321 [2002].
7. Березовиков Н.Н., Левин А.С. 2012. Новые данные о распространении **краснокрылого чечевичника** *Rhodopechys sanguinea* в **Тарбагатае и Манраке** // *Рус. орнитол. журн.* 21 (739): 611-613 [2002].
8. Березовиков Н.Н., Левин А.С. 2016. Орнитологическая поездка в **Тарбагатай, Манрак и Калбу** в июне 2004 года // *Рус. орнитол. журн.* 25 (1323): 2996-3000 [2004].
9. Шмыгалёв С.С. 2014. Первая встреча **серпоклюва** *Ibidorhyncha struthersii* в южных **предгорьях Тарбагатая** // *Рус. орнитол. журн.* 23 (999): 1487-1488 [2005].
10. Щербаков Б.В. 2012. Орнитологические **находки на хребте Саур** (Восточный Казахстан) // *Рус. орнитол. журн.* 21 (744): 752-754 [1999].
11. Щербаков Б.В., Березовиков Н.Н. 2004. **Птицы хребта Манрак** // *Рус. орнитол. журн.* 13 (261): 435-461.
12. Прокопов К.П. Фрагментарные материалы о птицах Саура.// Региональный компонент в системе экологического образования – 2015: Материалы естественно-научной конференции. – Усть-Каменогорск, 2015. – С.284-285.
13. Стариков С.В. 2012. Гнездование **чёрного аиста** *Ciconia nigra* в Манраке // *Рус. орнитол. журн.* 21 (786): 2013 [2002].

ГОДЫ, ЛЮДИ, ТРУДЫ

Прокопов К.П.

Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова,

г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: prokopov_uk@mail.ru

*Нам не дано предугадать,
Как наше слово отзовется.
Ф. И. Тютчев.*

СВЕТ ПОГАСШЕЙ ЗВЕЗДЫ

Лекции по психологии на первом курсе нам читал Абдулла Хусаинович Темирбеков, директор института. Обычно он неторопливо входил в аудиторию со стопкой книг, из которых веером торчали закладки.

Конспектами лекций он не пользовался, да и про книги в ходе лекции тоже забывал. Говорить начинал тихо, не спеша, но постепенно воодушевлялся, энергично жестикулировал, сыпал остротами, экспромтами, каламбурами и завершал, как правило, под дружные аплодисменты.

В ходе лекции любил подшучивать над собой: «Кто я такой? У меня же нет никаких прав, одни обязанности. Я же ни Константин Протасов (секретарь комитета комсомола института – К.П.), который все может».

В те годы педагогическая наука придерживалась принципа, которым, похоже, руководствовался и Абдулла Хусаинович: «Студент не сосуд, который надо наполнить, а факел, который надо зажечь».

Иногда, прямо из своего кабинета, в костюме и галстук Абдулла Хусаинович прибегал к нам на спортплощадку, просил разрешения поиграть с нами в волейбол. Кстати, студентов знал по именам.

Однажды я стоял в коридоре у кадушки с цветами, смотрел в окно и не заметил, как ко мне бесшумно подошел Абдулла Хусаинович; не говоря ни слова, он, в изящном пируэте своего полного тела поднял кем-то брошенный окурок, кинул его в урну, при этом еще извинился передо мной.

В институте существовала студенческая дружина, и вечерами мы патрулировали по улицам города. Однажды я не явился на это общественное мероприятие. Бдительный комсомол сразу же усмотрел в моем поступке несогласие с политикой партии и правительства, и меня вызвали к директору вуза «на ковер».

Взвинченным ворвался я в директорский кабинет, готовый вырвать из себя «запал взрывателя». Абдулла Хусаинович сразу же почувствовал мое нервное состояние, расспросил о семейном положении, поинтересовался, получаю ли стипендию, а когда узнал, что я еду в стройотряд на уборку сена, одобрил мое решение и горячо посоветовал взять сапоги. И только в конце беседы, как бы

между прочим, напомнил о дежурстве. Я начал оправдываться, показал ему справку – освобождение от занятий в связи с простудой. На что он мне заметил: «Э –э –э, дорогой, я могу в любое время воспользоваться бюллетенем, но, как бы плохо я себя не чувствовал, я всегда прихожу на работу».

Теперь в Восточно-Казахстанском государственном университете имени С. Аманжолова открыт «Электронный Учебно-Методический Презентационный Кабинет имени А.Х. Темирбекова».

Так увековечено имя Абдуллы Хусаиновича Темирбекова, который был директором этого вуза в 1955-1960 гг.

Во время презентации кабинета соратники и ученики Абдуллы Хусаиновича добрыми словами вспоминали этого неординарного человека.

Любопытная деталь: ежегодно, накануне Нового Года Абдулла Хусаинович наряжался Дедом Морозом и ездил по квартирам своих сотрудников, чтобы поздравить и вручить подарки их детям. Так мог поступать только очень демократичный, широкой, щедрой души человек.

На всю жизнь запомнил я уроки, преподнесенные мне Абдуллой Хусаиновичем. Прошло уже полвека, а свет от факела мудрости, зажженного Абдуллой Хусаиновичем Темирбековым до сих пор струится, как свет погасшей звезды.

ПЛОТЬ ОТ ПЛОТИ...

В сентябре 1959г. я поступил на факультет естествознания Усть – Каменогорского педагогического института. (Ныне Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова).

В 60-х годах 20-го столетия директором института стал Увалиев Юмаш Каримович, сменив на этом посту Абдуллу Хусаиновича Темирбекова.

Трудно представить себе более непохожих друг на друга людей. Выражаясь спортивным сленгом, «выступали они в разных весовых категориях» в прямом и переносном смысле этого выражения.

Абдулла Хусаинович, высоколобый красавец, полный, высокий, состоявшийся к тому времени и как руководитель, и как учёный, и как преподаватель. И Юмаш Каримович, молодой, худощавый, у которого всё это было ещё впереди.

В начале директорской карьеры Юмаш Каримович был всецело поглощён строительством нового учебного корпуса, «замечательного здания», как тогда выражались.

Юмаш Каримович беззаветно любил своё детище, и когда, в его отсутствие, в актовом зале поставили Новогоднюю ёлку и на всех этажах празднично гуляющие «понагадили, понакопытили», разразился скандал, длившийся несколько лет и стоивший высоких должностей многим администраторам.

Как считал итальянский мыслитель, философ, писатель и политический деятель Никколо Макиавелли, «Короля делает свита».

Юмаша Каримовича Увалиева окружали известные преподаватели и учёные: Василий Александрович Чудинов, физик, философ, Василий Петрович

Пизиков, политолог, Василий Игнатьевич Петров, историк, Николай Владимирович Алексеенко, историк, Семён Николаевич Герасимов, политэконом, Дези Иосифовна Балк, психолог, Элла Зиновьевна Юфа, филолог, Валерьян Семёнович Бажанов, биолог, Лидия Сергеевна Пашина, биолог, Иван Фёдорович Самусев, биолог, и др.

Мне посчастливилось слушать замечательные лекции Юмаша Каримовичем по физколлоидной химии. Читал он живо, эмоционально, энергично жестикулируя. До сих пор помнится лекция по технологии фотографического процесса.

Моя дорогая старшая сестра Александра, проживавшая тогда с семьёй в г. Серебрянске, подарила мне на первом курсе фотоаппарат «Смена». И с той поры я стал страстным фотолюбителем.

Это сейчас просто стать фотолюбителем, имея цифровой фотоаппарат, в котором всё делает автоматика. А тогда, чтобы сфотографировать, надо было правильно выбрать диафрагму и выдержку, для этого лучше воспользоваться фотоэкспонетром. Заснятую плёнку надо проявить в проявителе, закрепить в закрепителе, промыть, просушить, потом с помощью фотоувеличителя печатать на фотобумаге фотографии, проявлять, закреплять, промывать, глянецовать.

Обо всём этом рассказывал Юмаш Каримович, сообщая химический состав проявителей, закрепителей.

Как ректор, Юмаш Каримович много внимания уделял учебно-полевым практикам по зоологии, ботанике и геологии, которые проходили на оз. Шыбындыкуль и в других живописных местах Восточного Казахстана. Мне посчастливилось побывать со студентами - географами на дальних географических практиках в качестве зоолога на оз. Байкал и на Кольском полуострове.

Вспоминается эпизод из моей жизни, в котором живейшее участие принял Юмаш Каримович.

Осенью 1965 г., после окончания института и успешной сдачи вступительных экзаменов я был принят в аспирантуру при женском педагогическом институте имени Абая, который, как известно, находится в Алматы.

С 1964г., по инициативе Юмаша Каримовича, кафедрой зоологии института начал заведовать доктор биологических наук, профессор Валерьян Семенович Бажанов, перебравшийся в г. Усть-Каменогорск из Алматы, и я стал его аспирантом. К тому же, мне предстояло изучать фауну и экологию млекопитающих близлежащей территории – Зайсанской котловины.

Создалась любопытная коллизия: мне, как аспиранту, в Алматы делать было нечего, и я, естественно, остался в альма-матер при научном руководителе. Но начальница отдела кадров, Екатерина Ивановна Злобина отказывалась меня прописывать на том основании, что я теперь «не наш», как она выразилась, а алма-атинский аспирант.

Без прописки же и штампа в паспорте я лишался права не только пользоваться библиотекой и общежитием, но и вообще проживать в Усть-

Каменогорске. (Тогда с этим было строго, и Екатерина Ивановна формально была права).

И мне посоветовали обратиться к директору института Юмашу Каримовичу Увалиеву, которому я объяснил создавшуюся ситуацию.

В кабинете Юмаша Каримовича Екатерина Ивановна повторила то, о чём говорила и мне: «Он же теперь не наш, он алмаатинец».

Лучше бы она этого не говорила, потому что всегда выдержанный Юмаш Каримович вспылал: «Как не наш? Да он плоть от плоти нашей. Он закончил наш вуз, мы готовим его для педагогической и научной работы в нашем вузе». Разумеется, конфликт был разрешён в мою пользу.

Пока мы, знавшие Юмаша Каримовича, живы, будет жить и память о нём.

Пришли иные времена. Пришли иные вдохновения. И корабль вуза по морям и океанам знаний, повёл смелый кормчий - Ережеп Альхаирович Мамбетказиев, поднявший вуз на дыбы.

БАЖАНОВ ВАЛЕРЬЯН СЕМЁНОВИЧ

В 2007г. исполнилось 100 лет со дня рождения доктора биологических наук, профессора Бажанова Валерьяна Семёновича, который внес большой вклад в развитие науки Казахстана.

В. С. Бажанов родился в 1907г. в г. Новоузенске Самарской губернии. В 1930г, в 23-х летнем возрасте, он окончил МГУ им. М.В.Ломоносова; в 1930-1933гг работал ассистентом кафедры зоологии и генетики сельскохозяйственного института в г. Оренбурге; в 1933 -1936гг - охотоведом на Камчатке, затем старшим зоологом в Алма-Атинском государственном заповеднике.

С 1937 по 1946гг. В.С.Бажанов заведовал кафедрой зоологии и преподавал в Каз.ГУ имени Аль-Фараби. В 1946г, в возрасте 39 лет, он защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук.

Научные интересы В.С.Бажанова были связаны с изучением ископаемых позвоночных животных. С 1946 и до 1964гг он заведовал лабораторией палеозоологии в институте зоологии АН Каз. ССР.

В этот период В.С.Бажанов организовал крупномасштабные экспедиции по изучению ископаемых позвоночных животных Казахстана, материалы которых послужили основой для создания Музея природы АН Казахстана и Каз.ГУ им. Аль-Фараби.

С 1955г под руководством В.С.Бажанова стали выходить труды лаборатории палеозоологии: «Материалы по истории фауны и флоры Казахстана».

Совместно с геологами им опубликованы: «Атлас руководящих форм млекопитающих Казахстана», «Путеводитель по геологическим маршрутам Южного Казахстана».

В 1962г., в возрасте 55 лет, В.С.Бажанов защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора биологических наук: «История фауны млекопитающих Казахстана».

В 1971-1974гг. В.С.Бажанов заведовал кафедрой зоологии Тамбовского государственного педагогического института. (*Selevinia*, 1996. – 1997. - С. 262).

С 1964г. В.С.Бажанов, по инициативе ректора Юмаша Каримовича Увалиева, стал заведовать кафедрой зоологии Усть-Каменогорского педагогического института. (Ныне Восточно-Казахстанский Университет имени Сарсена Аманжолова).

В год приезда в г.Усть-Каменогорск В.С.Бажанову исполнилось лишь 57 лет; для ученого его масштаба это возраст расцвета творческих сил. (Его 60-летний юбилей был очень торжественно отмечен в вузе в 1967г).

Всю свою творческую энергию В.С.Бажанов направил на воспитание научных кадров для вуза.

Самусеву Ивану Федоровичу, кандидату биологических наук, доценту ВАК, уже состоявшемуся преподавателю и ученому Валерьян Семенович настоятельно рекомендовал завершить докторскую диссертацию по фауне и экологии водоплавающих птиц (*Aves*) Восточного Казахстана.

Савельевой Лидии Георгиевне он посоветовал изучать фауну пауков (*Aranei*) Восточного Казахстана. В результате её исследований мировая фауна пауков пополнилась несколькими десятками новых видов.

Лидия Георгиевна Савельева стала доктором биологических наук, много лет заведовала в своём вузе кафедрой физиологии человека и животных. (Ныне, к сожалению, покойная).

Полтарыхина Александра Николаевна блестяще защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук, детально изучив, по рекомендации Валерьяна Семеновича, экологию сибирской миноги (*Lampetra kessleri Anikin, 1905*) Восточного Казахстана.

Были у В.С.Бажанова и свои аспиранты: Бердибаева Жамал Шаиховна, Егоров Валерий Алексеевич и автор этого очерка.

Бердибаева Ж. Ш. изучала герпетофауну (*Amphibia u Reptilia*) Восточного Казахстана, успешно защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук, в течение 10 лет заведовала кафедрой зоологии Усть-Каменогорского педагогического института, до 2011г занимала должность профессора кафедры биологии ВКГУ имени С. Аманжолова.

Егоров Валерий Алексеевич под руководством Валерьяна Семёновича изучал орнитофауну Калбинского Нагорья.

Навсегда запомнилась мне наша первая встреча. Я спускался по лестнице, а Валерьян Семенович поднимался к себе на кафедру. Когда мы поравнялись, он спросил: «Вы Константин Прокопов?» Получив утвердительный ответ, попросил меня зайти на кафедру. Разговор зашёл об аспирантуре по специальности «зоология позвоночных».

Я мечтал после окончания вуза продолжить учебу в аспирантуре по специальности: «физиология человека и животных», меня интересовала физиология высшей нервной деятельности. Моим кумиром в те годы был выдающийся российский физиолог Иван Петрович Павлов, разработавший метод условных рефлексов. Я много читал о нём и о других физиологах.

«Согласившись пойти в аспирантуру по специальности «зоология позвоночных», я попросту предам свою заветную мечту», - высокопарно заявил я.

Через несколько дней Валерьян Семенович принёс для меня книгу Хачатура Седраковича Коштоянца о выдающихся физиологах мира и снова завел речь об аспирантуре. Он сразил меня такими доводами: «Физиология – наука зоологическая, Вы всегда найдёте применение своим физиологическим интересам, и Ваша заветная мечта не пострадает. К тому же, для дорогостоящих физиологических исследований в нашем вузе нет условий, по такой специальности нет и аспирантуры». Выбора у меня не оставалось.

Осенью 1965 г., после окончания вуза и успешной сдачи вступительных экзаменов, я был принят в аспирантуру и стал аспирантом Валерьяна Семеновича Бажанова.

Мне предстояло изучать фауну и экологию млекопитающих Зайсанской котловины, отдаленного уголка, расположенного на крайнем северо-востоке Казахстана.

Территория предстоящих исследований была мне хорошо знакома, потому что на востоке Зайсанской котловины, близ Черного Иртыша, в крошечной деревушке Рождественка (ныне с. Жидели) прошло мое детство.

«Вот и поезжайте в родные пенаты, на домашние пироги, - шутил Валерьян Семенович. - Ищите желтую пеструшку, - уже серьезно говорил он. - Считаю, что в Зайсанской котловине она обитает».

С этими напутствиями я отправился в конце октября 1965 г. в свою первую научную экспедицию. Опыта полевых исследований не доставало, всё приходилось начинать с нуля, но было страстное желание приобщиться к таинству, имя которому – НАУКА.

Валерьян Семенович преподавал нам зоологию позвоночных и зоогеографию. Лекции он не читал, как это обычно делают большинство преподавателей, а рассказывал «без грамматической ошибки», в строго академическом стиле, прохаживаясь взад – вперед перед аудиторией в скрипучих ботинках. По содержанию это были очень глубокие, фундаментальные лекции. Памятью он обладал феноменальной.

В воспоминаниях о своем учителе, выдающемся казахстанском орнитологе Игоре Александровиче Долгушине А.Ф. Ковшарь, в частности, пишет: «И подкупало в его рассказах искреннее восхищение, без тени зависти. А обширные энциклопедические познания своего однокашника Валериана Семеновича Бажанова он оценивал со свойственной ему долей юмора: «Чего только нет в его голове! Представляешь, он до сих пор помнит, что такое кариокинез!»».

У Валерьяна Семеновича была необычная манера принимать экзамены. Выслушав ответ студента, он на все вопросы давал подробный ответ, поэтому экзамены начинались утром и заканчивались вечером. После экзаменов я провожал его до квартиры, шли пешком, хотя жил он очень далеко от вуза; ходил очень быстро.

Часто мы посещали вместе книжные магазины. У Валерьяна Семеновича была привычка, которую он привил и мне, покупать одни и те же книги в двух

экземплярах, хотя вообще - то был архи - бережливым человеком, очень просто одевался.

Запомнился один забавный эпизод. Мы, как всегда, сидели с Валерьяном Семеновичем в его кабинете, и он поделился со мной своими наблюдениями:

- У меня на даче, на столе, в стакане стоят цветные карандаши, но мыши, почему-то, предпочитают грызть только красный карандаш.

- Валерьян Семенович, это не мыши, а вы предпочитаете красный карандаш, - заметил я.

- То-есть?- не понял он и посмотрел на меня с удивлением большими карими глазами из- под толстых стекол очков.

- Вы держите красный карандаш в руке, на нём остаются пот и жир, а у мышей, как известно, хорошо развито обоняние. (Мои научные интересы были связаны с изучением фауны и экологии мышевидных млекопитающих).

В.С. Бажанову принадлежит честь создания в вузе зоологического музея. (Ныне это музей природы, по праву носящий его имя).

При нём от кафедры зоологии «отпочковалась» кафедра физиологии человека и животных. В.С. Бажанов активизировал научную работу всего коллектива вуза, был инициатором проведения вузовских, республиканских и региональных научных конференций, редактировал научные труды, он объединил все научные силы Восточного Казахстана: геологов, палеонтологов, ихтиологов, герпетологов, орнитологов, териологов. Диапазон его научных интересов был, поистине, безграничен.

Человек активной жизненной позиции, он выступал на комсомольских, профсоюзных и партийных собраниях, на философском семинаре.

В.С.Бажанов – автор более 200 научных работ, основатель палеозоологической школы и палеобиологических исследований в Казахстане, он воспитал несколько поколений зоологов и палеобиологов.

Ныне научные идеи В.С.Бажанова воплощают в жизнь его многочисленные ученики и последователи.

ӘОЖ 517:32.073

СКАЛЯРЛЫҚ АРГУМЕНТТІҢ ВЕКТОРЛЫҚ ФУНКЦИЯСЫНА ПРАКТИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕР

Рахимова С.Б., Кусаинов А.Б., Жайлаубаева А.М., Женсканова З.М.

Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан

e-mail: aysanakanagat_93@mail.ru

Ғылым мен техникада екі түрлі шамалар, скалярлық шамалар мен векторлық шамалар зерттеледі. Механика және физика мәселелерін зерттеу құралы ретінде дифференциалдық және интегралдық есептеу аппаратын қолданғанда көбінесе оны векторлық түрде пайдалану ыңғайлы.

Қозғалыс траекториясы $\vec{r} = \vec{r}(t)$ теңдеуімен берілсін. Нүктенің қозғалысы үдеуінің жетектеуші үшжақтың осьтеріндегі проекцияларын табуды қарастырайық.

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}(t)}{dt} = \frac{d\vec{r}(t(s))}{ds} \cdot \frac{ds}{dt} = \vec{\tau} \left| \vec{v} \right| = \vec{\tau} v$$

$$\begin{aligned} \vec{\omega} &= \frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{d^2\vec{r}(t)}{dt^2} = \frac{d}{dt}(\vec{\tau}, v) = \frac{d\vec{\tau}}{dt} v + \vec{\tau} \frac{dv}{dt} = \frac{d\vec{\tau}}{ds} \cdot \frac{ds}{dt} v + \vec{\tau} \frac{dv}{dt} = v^2 \frac{d\vec{\tau}}{ds} + \vec{\tau} \frac{dv}{dt} = \\ &= v^2 \kappa \vec{\nu} + \vec{\tau} \frac{dv}{dt} = \frac{v^2}{\rho} \vec{\nu} + \vec{\tau} \frac{dv}{dt}, \end{aligned}$$

яғни

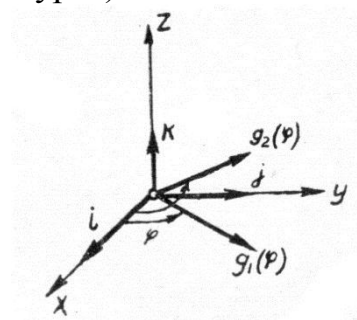
$$\vec{\omega} = \frac{v^2}{\rho} \vec{\nu} + \vec{\tau} \frac{dv}{dt}$$

Бұл үдеу векторы $\vec{\omega}$ қисықтың жанасушы жазықтығында жатқанын, ал жетектеуші үшжақтың осьтеріндегі проекциялары

$$\omega \xrightarrow{\tau} = \frac{dv}{dt}; \quad \omega \xrightarrow{\nu} = \frac{v^2}{\rho}; \quad \omega \xrightarrow{\beta} = 0$$

екенін дәлелдейді.

Енді винттік сызықтың қисықтығы да, бұралуы да барлық нүктелерінде тұрақты болатынын көрсетелік. Ол үшін бұрыштың дөңгелектік вектор-функциясы ұғымын енгізелік (1-сурет).



Сурет 1 – Вектор-функциясы ұғымын енгізу

HOY жазықтығында жатқан және құраушылары OX осімен сәйкесінше φ мен $\varphi + \frac{\pi}{2}$ бұрыштарын жасайтын екі бірлік $\vec{g}_1(\varphi)$ мен $\vec{g}_2(\varphi)$ векторлары болсын.

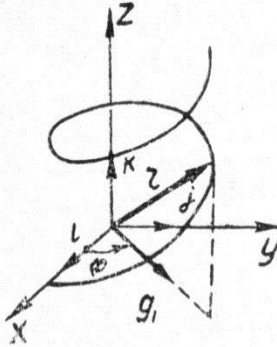
Бұл векторлардың OX пен OY осьтеріндегі жіктелісін және олардың

туындылары $\frac{d\vec{g}_1(\varphi)}{d\varphi}$ мен $\frac{d\vec{g}_2(\varphi)}{d\varphi}$ -лердің $\vec{g}_1$ мен $\vec{g}_2$ арқылы өрнектелісі былай табылады:

$$\begin{aligned} \left| \vec{g}_1(\varphi) \right| &= \left| \vec{g}_2(\varphi) \right| = 1, \text{ ал 1-суреттен шығатыны:} \\ \vec{g}_1(\varphi) &= \vec{i} \cos \varphi + \vec{j} \sin \varphi \\ \vec{g}_2(\varphi) &= \vec{i} \cos \left(\varphi + \frac{\pi}{2} \right) + \vec{j} \sin \left(\varphi + \frac{\pi}{2} \right) = -\vec{i} \sin \varphi + \vec{j} \cos \varphi \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \vec{g}_1(\varphi) &= \vec{i} \cos \varphi + \vec{j} \sin \varphi \\ \vec{g}_2(\varphi) &= \vec{i} \cos \left(\varphi + \frac{\pi}{2} \right) + \vec{j} \sin \left(\varphi + \frac{\pi}{2} \right) = -\vec{i} \sin \varphi + \vec{j} \cos \varphi \end{aligned}} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{d\vec{g}_1(\varphi)}{d\varphi} &= -\dot{i} \sin \varphi + \dot{j} \cos \varphi = \vec{g}_2(\varphi), \\ \frac{d\vec{g}_2(\varphi)}{d\varphi} &= -\dot{i} \cos \varphi - \dot{j} \sin \varphi = -\vec{g}_1(\varphi) \end{aligned} \right\}$$

Винттік сызық деп бір кезде екі бір қалыпты қозғалыста OZ осінің бойымен түзу сызықты және OZ осінен айналу қозғалыстарында болатын нүктенің траекториясы аталатыны белгілі. $\vec{r}$ -винттік сызықтың айнымалы нүктесінің радиус-векторы болсын (2-сурет).



Сурет 2 – Винттік сызықтың айнымалы нүктесінің радиус-векторы

Бұл радиус-вектордың XOY жазықтығындағы проекциясымен бағыттас дөңгелектік вектор-функция $\vec{g}_1(\varphi)$ енгізелік, сонда винттік сызықтың векторлық теңдеуі

$$\vec{r} = R\vec{g}_1(\varphi) + a(\varphi)\vec{k} \quad (1)$$

(R -центрі координаталар системасының басында,өзі XOY жазықтығында жатқан шеңбердің радиусы, $a(\varphi)$ радиус-вектор $\vec{r}$ -дың OZ осіндегі проекциясы) түрінде анықталады.

Винттік сызықтың анықтамасына сәйкес:

$$\varphi = \omega t, a(\varphi) = vt \quad (2)$$

(ω -нүктенің OZ осінен айналу жылдамдығы, v сол нүктенің OZ осі бойынша жылжу жылдамдығы). Егер (2) өрнегін (1) өрнегіне апарып қойсақ, винттік сызықтың векторлық теңдеуі

$$\vec{r}(\varphi) = R\vec{g}_1(\varphi) + \frac{v}{\omega} \varphi \vec{k} \quad (3)$$

түріне келеді. Ал винттік сызықтың доғасының ұзындығы

$$s = \int_0^\varphi \left| \frac{d\vec{r}(\varphi)}{d\varphi} \right| d\varphi = \int_0^\varphi \sqrt{R^2 + \left(\frac{v}{\omega} \right)^2} d\varphi = \sqrt{R^2 + \left(\frac{v}{\omega} \right)^2} \int_0^\varphi d\varphi = \sqrt{R^2 + \left(\frac{v}{\omega} \right)^2} \varphi$$

болады.

Винттік сызыққа жанаманың орты былай табылады:

$$\vec{\tau} = \frac{d\vec{r}(\varphi)}{ds} = \frac{d\vec{r}(\varphi)}{d\varphi} * \frac{d\varphi}{ds} = \frac{d}{d\varphi} \left(R\vec{g}_1(\varphi) + \frac{\nu}{\omega} \varphi \vec{\kappa} \right) \frac{d\varphi}{ds} = \frac{R\vec{g}_2(\varphi) + \frac{\nu}{\omega} \vec{\kappa}}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2}} \quad (4)$$

$$\vec{\tau} \vec{\kappa} = \frac{R\vec{g}_2(\varphi) \vec{\kappa} + \frac{\nu}{\omega} \vec{\kappa}^2}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2}} = \frac{\frac{\nu}{R}}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2}} = const,$$

демек, $\vec{\tau}$ векторы OZ осіндегі $\vec{\kappa}$ -мен бағыттас. Енді қисықтық пен бұралудың тұрақтылығын көрсетелік.

Шынында.

$$\kappa = \left| \frac{d\vec{\tau}}{ds} \right| = \frac{\left| d \left(\frac{R\vec{g}_2(\varphi) + \frac{\nu}{\omega} \vec{\kappa}}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2}} \right) \right|}{d \sqrt{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2}} = \frac{\left| \frac{R d\vec{g}_2(\varphi)}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2}} \right|}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2}} = \frac{\left| -R\vec{g}_1(\varphi) \right|}{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2} = \frac{R}{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2} = const \quad (5)$$

Сөйтіп, винттік сызықтың қисықтығының тұрақтылығы дәлелденді. Сонан кейін:

$$\begin{aligned} \frac{d\vec{r}(\varphi)}{ds} &= \vec{\tau}, \quad \frac{d^2\vec{r}(\varphi)}{ds^2} = \frac{d\vec{\tau}}{ds} \text{ шамалары (4) мен (5) формулалардан анықталады да,} \\ \frac{d^3\vec{r}(\varphi)}{ds^3} &= \frac{d}{ds} \left(-\frac{R\vec{g}_1(\varphi)}{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2} \right) = -\frac{R\vec{g}_1(\varphi)}{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2} \cdot \frac{d\vec{g}_1(\varphi)}{ds} = -\frac{R}{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2} \cdot \frac{d\vec{g}_1(\varphi)}{d\varphi} \cdot \frac{d\varphi}{ds} = \\ &= -\frac{R}{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2} \cdot \frac{\vec{g}_2(\varphi)}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2}} = -\frac{R\vec{g}_2(\varphi)}{\left\{ R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2 \right\}^{\frac{3}{2}}} \end{aligned} \quad (6)$$

теңдігі орындалады.

Егер (4), (5) және (6) формулаларына Френенің үшінші формуласын қолданып

$$\frac{1}{T} = \chi = \frac{\vec{r}'(s)[\vec{r}''(s), \vec{r}'''(s)]}{|\vec{r}'''(s)|^2} = \frac{\frac{R\vec{g}_2(\varphi) + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)\vec{\kappa}}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2}} \left[\frac{-R\vec{g}_1(\varphi)}{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2}, \frac{-R\vec{g}_2(\varphi)}{\left\{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2\right\}^{\frac{3}{2}}} \right]}{\left(\frac{R^2}{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2} \right)} =$$

$$= \frac{\frac{R\vec{g}^2(\varphi) + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)\vec{\kappa}}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2}} [\vec{g}_1(\varphi), \vec{g}_2(\varphi)]}{\left\{R^2 + \left(\frac{\nu}{\omega}\right)^2\right\}^{\frac{5}{2}}} = \frac{\frac{\vartheta}{\omega}}{R^2 + \left(\frac{\vartheta}{\omega}\right)^2} = const. \quad (7)$$

өрнегіне келеміз. Олай болса есеп толық шешілді.

Әдебиеттер тізімі

1. Айдосов Ғ.А. Жоғары математика және тесттер./ Ғ.А.Айдосов, Қ.Үсенбаева. - Алматы, 2009 ж.
2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. Г.Н.Берман./ Санкт-Петербург. – Москва: Краснодар, 2006 ж.
3. Темірғалиев Н. Математикалық анализ (3 бөлім)/ Н. Темірғалиев. - Алматы «Білім», 1997ж

УДК 514.122.2

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ GEOGEBRA НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Рублева Т.А.

КГУ «Школа-лицей города Алтай» отдела образования по району Алтай
управления образования ВКО, e-mail: tannnya_nagornyuk@mail.ru

Статья посвящена возможности интеграции математических моделей с различными компьютерными приложениями. Рассмотрен способ построения кривых второго порядка с помощью графического калькулятора GeoGebra,

данное приложение позволяет моделировать графически решение задач, которые встречаются даже в школьном курсе математики. Также данный материал может быть полезен и преподавателям при подготовке к уроку, чтобы сократить время на построение различных кривых. В данной статье приведены примеры построения эллипса в приложении GeoGebra.

Вхождение в мировое сообщество и расширение информационного пространства дает возможность для возрастания роль образования в формировании человеческих ресурсов, как критериев уровня социально-экономического развития страны, и немаловажный факт это ориентировать систему образования к новым требованиям. Не вызывает сомнения широкое распространение компьютерных технологий во все области жизни человека. Компьютеры мы видим везде: в больницах, в офисах, школах, на заводах, во всех отраслях жизни человека. В настоящее время тем более актуален данный вопрос, когда многие отрасли перешли на дистанционную работу в период пандемии. Разработано много компьютерных программ, приложений для смартфона, которые упрощают исследование математических процессов.

Как можно применить компьютерные программы для исследования кривых второго порядка? Какие программы можно использовать? Этим вопросам и посвящена данная статья.

Разберемся в вопросе, что называется кривыми второго порядка. Кривой второго порядка называется множество точек на плоскости, координаты которых в некоторой декартовой системе координат удовлетворяют алгебраическому уравнению 2-й степени

$$a_{11}x^2 + 2a_{12}xy + a_{22}y^2 + 2a_{13}x + 2a_{23}y + a_{33} = 0.$$

Одной из задач, связанных с этим уравнением, является исследование геометрических характеристик этой линии.

Данному уравнению могут соответствовать: пустое множество, одна точка, одна прямая, две пересекающиеся прямые, две параллельные прямые.

В школьном курсе математики рассматривают еще три типа кривых второго порядка, задаваемых уравнениями вида: параболы, гиперболы, окружности.

Для исследования данных кривых целесообразно применять различные компьютерные программы.

Практически у каждого человека в нашей стране есть смартфон, в котором можно установить приложение «Графический калькулятор Geogebra». Данное приложение позволяет выполнять построение графиков эллипса, параболы, конического сечения.

Рассмотрим рисунок, на котором с помощью данной программы построена кривая второго порядка (рисунок 1).

Построение выполняется за считанные секунды, что дает возможность визуально представить данную кривую второго порядка.

Посмотрим второй пример построения кривой второго порядка в графическом калькуляторе (рисунок 2).

В отличие от других программ для динамического манипулирования геометрическими объектами, идея GeoGebra заключается в интерактивном

сочетании геометрического, алгебраического и числового представления. Вы можете создавать конструкции с точками, векторами, линиями, коническими сечениями, а также математическими функциями, а затем динамически изменять их. Построим в графическом редакторе следующую кривую второго порядка $9x^2 + y^2 = 1$.

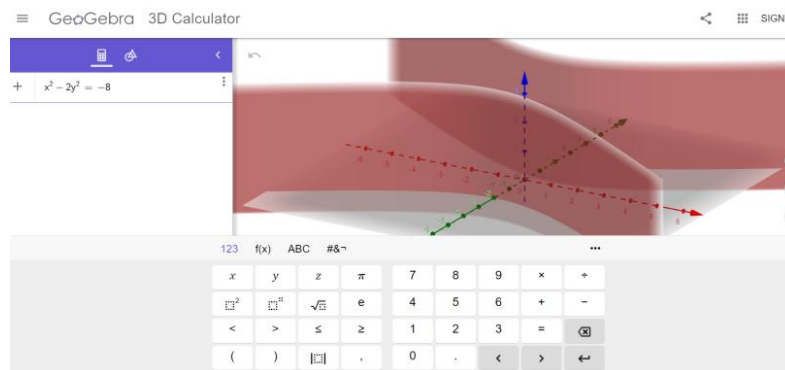


Рисунок 1 Поверхность второго порядка

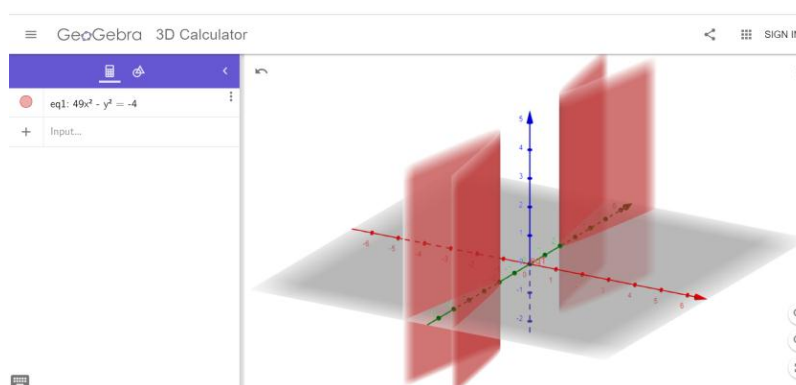


Рисунок 2 Кривая второго порядка

Данное уравнение эллипса (Рисунок 3).

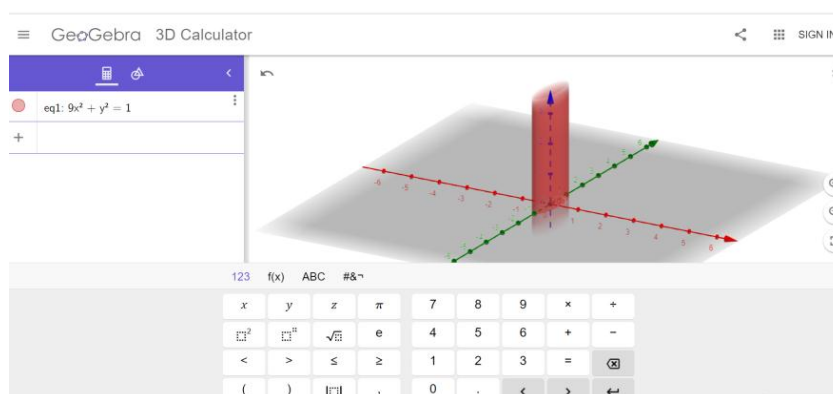


Рисунок 3 Эллипс

Рассмотрим пример построения однополостного и двуполостного гиперboloида в данной программе (Рисунок 4).

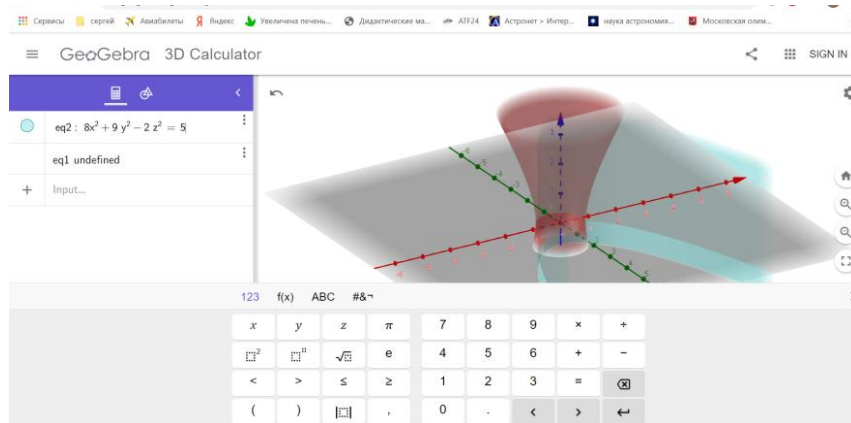


Рисунок 4 Однополостный гиперboloит

А также построим двуполостный гиперboloит в данной программе (Рисунок 5).

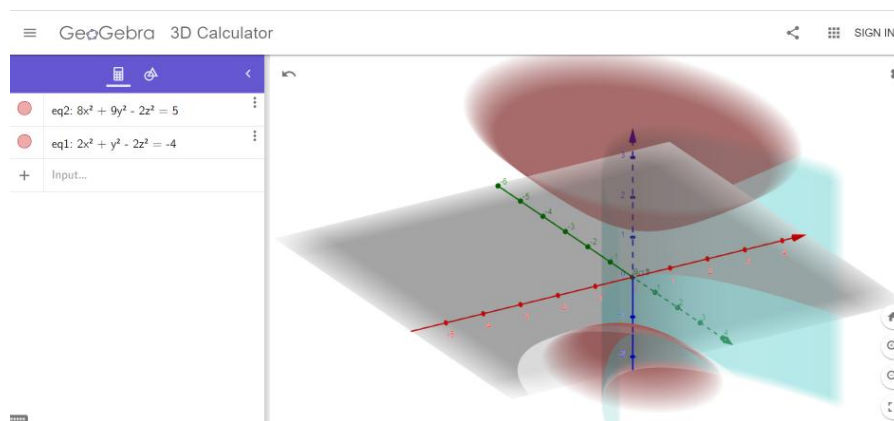


Рисунок 5 Двуполостный гиперboloид

Графическое отображение математически зависимых величин носит название кривых и поверхностей 1 и 2 рода (порядка).. Геометрически они представлены такими объектами, как прямая (кривая 1 порядка), эллипс, парабола и др. (кривые 2 порядка), поверхности: плоскость (1 порядок), сфера, эллипсоид и др. (2 порядок).

Программное обеспечение Geogebra настоятельно рекомендуется как преподавателям, так и студентам для преподавания и изучения конкретных тем. В отличие от другого коммерческого программного обеспечения, доступ к которому ограничен во время занятий в школах, Geogebra может быть установлена на персональные компьютеры и позволяет своим пользователям легко подключаться в любое время и в любом месте.

Для учителей программное обеспечение Geogebra предоставляет ценную

возможность создавать интерактивные среды онлайн-обучения, которые позволяют учащимся различными способами изучать преподаваемые математические концепции.

Они также добавили, что программное обеспечение Geogebra может быть действительно полезным при выполнении следующих действий: средства демонстрации и визуализации; вспомогательные средства для конструирования; и помощь в обнаружении.

Программное обеспечение Geogebra обладает рядом преимуществ в качестве вспомогательного инструмента при изучении математики, как представлено ниже;

1. Геометрические рисунки можно делать быстро и точно вместо того, чтобы использовать карандаш, линейку или циркуль.

2. Учащиеся могут легко понять геометрию, используя функции анимации и виртуальные дисплеи в программном обеспечении Geogebra, чтобы учащиеся получили реальный визуальный опыт.

3. Результат рисования учащихся может быть использован в качестве корректирующей обратной связи или оценки для обеспечения его правильности.

4. Свойства, применимые к геометрическому объекту, могут быть быстро исследованы учителем или учащимися

Применение графического метода при решении задач с параметром, в частности при решении задач Государственного экзамена по математике (профильный уровень), позволяет сделать решение более сжатым и алгоритмичным. В первую очередь это относится к задачам, связанным с определением количества решений систем уравнений в зависимости от параметра. Применение графического метода помогает либо полностью решить задачу, либо существенно упростить решение. И даже при аналитическом решении задачи понимание графического смысла исследуемых уравнений и умение изобразить соответствующий чертеж позволяет убедиться в правильности полученного решения. Отметим, что решение одной задачи различными способами, например аналитическим и графическим, дает возможность показать учащимся одну из эстетических граней математики. Поэтому применение современных компьютерных программ значительно помогает для исследования кривых второго порядка, а также задач, связанных с данными поверхностями.

Интеграция компьютерных технологий в образование имеет свои проблемы. Это и недостаточная оснащенность оборудованием школ, покупка лицензионных программ, владение педагогов информационными компетентностями. Но при реализации данных условий, конечно, же очевидно, что имеется много плюсов в интеграции математики и информатики. Развитие и присутствие компьютерных технологий открыли возможности и облегчили многим сторонам их использование в различных аспектах жизни, в том числе в мире образования, в качестве инструмента и средства поддержки образования. Одной из компьютерных программ, которая может быть использована при изучении математики, является программное обеспечение Geogebra. Geogebra -

это компьютерная программа для поддержки преподавания и изучения математических дисциплин, особенно геометрии, алгебры и статистики. Различные возможности, предоставляемые программным обеспечением Geogebra, предполагают, что оно может стать отличным средством, помогающим пользователям быстро, точно и эффективно визуализировать абстрактные геометрические объекты. Кроме того, в этой статье приводится краткое описание программного обеспечения Geogebra как средства обучения математике. Эта статья посвящена библиотечному исследованию. Здесь исследователь использует метод документирования для сбора данных, а затем анализирует собранные данные с помощью контент-анализа. После анализа двенадцати связанных статей, в которых раскрывались преимущества использования Geogebra в изучении математики, было обнаружено, что получено несколько существенных результатов. Эти результаты, включая Geogebra, облегчают студентам понимание геометрии. Учащиеся также, как правило, более успешно изучают геометрию с помощью Geogebra, которая управляется с помощью компьютера.

Список литературы:

1. Александров А.Д., Нецветаев Н.Ю. Геометрия. - Новосибирск: Наука, 1990. – 672 с.
2. Метельский Н. В. Пути современного обучения математики. – Мн.: Университетское, 1989. – 160 с.
3. Ушаков А.В. Использование информационных технологий при изучении геометрии в педагогическом ВУЗе. – Новосибирск: Педагогические науки в ВУЗе, 2015. – 71 с.

УДК 37

КРЕАТИВТІ ОЙЛАУДЫ ДАМЫТА ОТЫРЫП ОҚУШЫЛАРДЫҢ БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕ ДЕГЕН ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҚТАРЫН АРТТЫРУ

Сабитова К.Ж.

Ғылыми жетекші: Шарипханова А.С., б.ғ.к., қауымдастырылған
профессор

С. Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан

Креативті ойлауды дамыту, алған білімдерін іс жүзінде қолдана білу проблемасы өзектілігін жоғалтқан жоқ, сонымен қатар модернизацияның басым бағыттарының бірі қазіргі білім-бұл білімді модельден құзыреттілікке көшу. Қазіргі қоғамға білімді, мобильді, коммуникативті, өмір бойы білім алуға дайын, идеяларды ұсынуды, табуды білетін, өз бетінше шешім қабылдай алатын адам қажет.

Креативті ойлай алмайтын адамдар көбінесе қанағаттанбау сезімін сезінеді, күйзеліске ұшырайды, ыңғайсыздықты сезінеді. Бұл ыңғайсыздықты шығармашылыққа бейімделудің арқасында жеңуге болады

Қазақстанда білім беруді жаңғырту тұжырымдамасына сәйкес білім беру процесі білім алуға ғана емес, практикалық дағдыларды дамыту, ойлау қабілетін дамытуға да бағытталуы керек. Мектепте сіз сондай-ақ бағытталған ақпарат беретін мұғалімнің дәстүрлі рөлінен өту үшін ақпаратты талдау дағдыларын қалыптастыру әдістерін қолдануыңыз керек.

Қоғам өзгеруде, тиісінше, жас ұрпақты оқыту, тәрбиелеу және дамыту жүйесінде өзгерістер болуы керек. Шығармашылық, Креативті ойлайтын тұлғаны дамыту-бұл жиынтық оқушыларды белсенді танымдық іс-әрекетке итермелейтін құралдар, әдістер.

Біздің еліміздегі балалардың дарындылығы мәселесі мемлекеттік маңызы бар, сондықтан қазіргі кезеңде дамуға бағытталған түрлі бағдарламалар дарындылықты дамыту үшін жағдай жасауға ерекше көңіл бөлінеді

Көптеген жылдар бойы ұстаздар сабақтарда балалардың ойлау қабілетіне қол жеткізуге тырысып келеді, талдау түрлері де жүргізілуде.

Бүгінгі таңда орта есеппен креативті ойлауды дамыту бойынша мақсатты жұмыс жүргізіледі, ал орта мектепте биология сабағында жиі өткізілмейді. Оның себебі-оқылып жатқан материалдың үлкен көлемі, ҰБТ тапсыруға көп көңіл бөлу болып табылады. Уақыт шектеулі.

А. Барбустың: «мектеп-бұл құрылған шеберхана, өскелең ұрпақтың ойы, егер сіз оны қолыңыздан босатқыңыз келмесе, оны қолыңызға мықтап ұстауыңыз керек сөзімен келісуге болмайды» деген сөзімен келісуге болмайды. Креативті ойлау мәселесін зерттеу ежелгі дәуірден басталды, бірақ алғаш рет бұл тұжырымдаманы американдық психолог, интеллект құрылымының моделін жасаушы, ұсынған автор - Дж.Альп.

Креативті ойлау - бұл проблемаларды шешудің ерекше шешімдерін жасау және ол екі түрді ажыратады - конвергентті және дивергентті ойлау. Дивергентті ойлау - бұл бір мәселенің бірнеше шешімін табу мүмкіндігі және жылдамдық, икемділік, өзіндік ерекшелік, толықтық сияқты ерекшеліктермен сипатталады.

Креативті ойлау-бұл қол жетімді бірнеше шешімнің ішінен ең дұрыс оңтайлы шешімді таңдау мүмкіндігі және одан әрі ұқсастықтарды қалыптастыруды қамтиды және оларды біріктіру, проблеманы үнемі қайта тұжырымдау, бар білімді қолдану, жанасын құру үшін, жаңа идеяларды шығару, өмірлік тәжірибеден, сыртқы ережелерден жиі шығу сияқты қасиеттерді оқушы бойына сіңіреді.

Биология сабағында оқушылардың креативті ойлауын дамыту - ынталандырудың көзі. Оны қалыптастыру үшін жеке алғышарттар, білім жүйесі, дивергентті шығармашылық тапсырмалар жүйесі қажет.

Қазіргі сабақ - бұл мұғалім барлық мүмкіндіктерді шебер қолданатын сабақ және сол арқылы әр баланың жеке басының дамуына әсер ете алады. Мысалы, «тірі организмдердің көбеюі» тақырыбын зерттеу кезінде, биология 7,8 сынып, біз кроссовер әдісін қолдана аламыз - сабақтың тақырыбын анықтау үшін

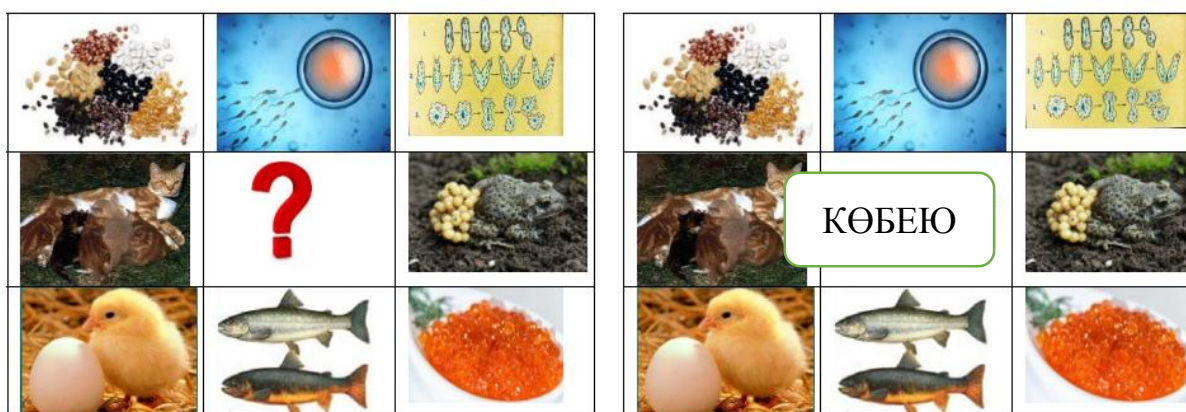
бұл оқушыларға сабақтың тақырыбын, мақсатын өз бетінше анықтауға, сонымен қатар мұғалімге өзектендіруге мүмкіндік береді, ал оқушылардың тақырып бойынша қандай білімі бар екенін талдай аламыз.

Барлық биология мұғалімдері оқушылардың осы пәнге қаншалықты қызығушылық танытатынын атап өтеді және олардың қызығушылығын сақтау және дарынды балаларды анықтау маңызды.

Егер оқушы көпшілік алдында сөйлегенді ұнатса, оған сабақта ақпараттық баяндама, хабарлама өткізіңіз деп бес минут ұсынуға болады.

Шығармашылық сабақтың міндетті блоктары:

1. «Мотивация» блогы - таңқаларлық, тосынсый, «жарқын нүкте», бұл қызығушылықты оятады. Мұнда проблемалық сұрақтарды, ситуациялық сұрақтарды, қызықты, бейнефрагментті, ерекше экспериментті қолдануға болады. Тақырыпты зерттеу кезінде мысалы, «тірі организмдердің көбеюі» тақырыбын зерттеу кезінде, (биология 7,8 сынып), сабақтың тақырыбын анықтау үшін- сіз кроссенс әдісін қолдана аласыз. Бұл оқушыларға сабақтың тақырыбын, мақсатын өз бетінше анықтауға, сонымен қатар мұғалімге өзектендіруге мүмкіндік береді.



Сурет 1 - «Тірі ағзалардың көкбеюі» тақырыбы бойынша кроссенс әдісі

2. «Сабақтың мазмұндық бөлігі» блогы - бұл блоктың мақсаты - күрделі танымдық міндеттерді шешу үшін білім алушылардың қиялын жаңа тапсырмаларды құрастыру, оларды шешу жолдары мен құралдарын таңдау білігін дамыту, мәселені өз бетінше шешуге қызығушылық, дағдыларды дамыту негізделген өз көзқарасын, ұстанымын қорғау.

Өмірмен байланысты қарапайымнан күрделіге дейінгі принцип бойынша жасалған тапсырмалар.

Биология бойынша тапсырмалардың мысалдары:

1. Эвглена жасыл әрқашан қараңғыдан су қоймасының жеңіл бөлігіне ауысады, амеба ол тұзды су тамшысынан таза тұщы суға ауысады, кірпікшелер-таза тамшыдан жасалған аяқ киім су бактериялармен бірге тамшыға түседі. Қарапайымдылардың мұндай реакциясын қалай түсіндіруге болады?

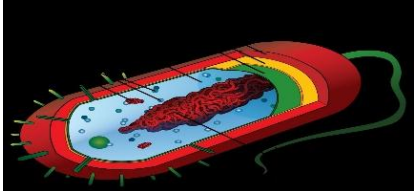
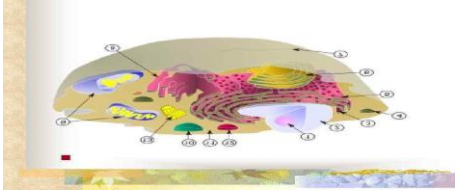
2. Аквариумдағы Тұщы су гидралары әрқашан жарыққа қарай баяу қозғалады. Егер аквариум болса қарама-қарсы жағын жарыққа бұрыңыз, содан кейін гидралар аквариумның жарықтандырылған бөлігіне көбірек микромиграция жасайды, Бұл құбылысты түсіндіріңіз.

3. «Ұлу, ұлу, мүйізінді шығар, Мен саған бір тілім бәліш беремін» - балалар ұсталған ұлуға мұндай сөздер қолданылады. Балалар бұл мүйіз емес, шатыр екенін қайдан біледі. Қандай функцияларды түсіндіріңіз.

Әр түрлі типтегі тапсырмалар. Дәл осындай міндеттер мен мәселелермен балалар шынайы өмірде кездеседі. Сіз басқаша әрекет ете аласыз, әртүрлі шешімдер қабылдай аласыз, бірақ олардың барлығы оң нәтижелерге әкелуі мүмкін, өйткені тек дұрыс бір шешім ғана емес

Биология пәнінен «прокариоттық және эукариоттық жасушалардың құрылысы», оқулық материалын қолдана отырып кестені толтырыңыз.

Кесте 1 - Тақырып бойынша «ақыл-ой картасын» құру тапсырмасы.

САЛЫСТЫРУ ПАРАМЕТРЛЕРІ	ПРОКАРИОТТЫҚ ЖАСУША	ЭУКАРИОТТЫҚ ЖАСУША
		
Шығу тегі		
Өлшемі		
Хромосома саны		
Хромосома құрылымы		
Қозғалыс тәсілі		
ДНҚ ұйымдастырылуы		
Органоид		

3. «Түйіндеме немесе рефлексия» блогы-мұғалімнің сабақты қысқаша қорытындылауы және негізгі оқушылардың сабақты бағалауы. Сабақтың осы соңғы кезеңінде өз іс-әрекеттерін және сыныптастарының іс-әрекеттерін бағалау және бақылау, жеке, топтық қызмет дағдыларды дамыту жүреді.

«Кемпірқосақ» ойыны – түрлі-түсті қарындаштармен кемпірқосақ салу. Мұғалім сабақта баланың эмоционалды жағдайын анықтайды. Сонымен қатар, сұрақтар қоюға болады:

1. Сабақта не есіңізде қалды?
2. Сіз сабақта жаңа нәрсе білдіңіз бе?
3. Сабақта алған білім Сізге қай жерде пайдалы болуы мүмкін?

Оқытудың осы кезеңінде оқушылар объективті болуға, аргумент жасай білуге үйренеді, олардың бағалауы, олар өз білімдерін өмірде қайда қолдануға болатындығы туралы ойлайды.

Инновациялық жолдарды табу әрдайым көп уақытты қажет етеді және мұғалімнің өзінен уақыт пен шығармашылық көп нәрсені талап етеді.

Бірақ мұғалім жұмысының басты сыйақысы: тұрақты пәнге деген қызығушылықтың артуы, оқушылардың өз білімдері мен дағдыларын нақты бағалауы, алған білімдерін қолдана білу, практикадағы теориялық білім, сабақтағы психологиялық шиеленісті азайту, білім сапасын арттыру, қорытынды аттестаттау мен ҰБТ-ны сәтті тапсыру, төмен білім алушылардың белсенділігі сабақтағы мотивациясына, демек ұстазға байланысты.

Әдебиеттер тізімі

1. Методические рекомендации по формированию креативного мышления обучающихся, Самара 2016.

2. Г.Ахметова, А.Мурзалинова. [Преимущества и перспективы STEMобразования] \ [Білімді ел – Образованная страна] №41 (102) 7 ноября 2017г.

3. Сын тұрғысынан ойлауды дамыту. Әдістемелік құралдар. № 1,2,3,4. 2017.

УДК 338.43

ЖАЙСАН КӨЛІНІҢ КӘСІПШІЛІК БАЛЫҚ АУЛАУЫНДАҒЫ ҚОЛДАНЫЛҒАН АУЛАУ ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ СИПАТАМАСЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІН АНЫҚТАУ

Сагиев С.Н., аға ғылыми қызметкер

«Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС-нің Алтай
бөлімшесі, Өскемен қ., Қазақстан Республикасы
snsagiyev@mail.ru

Берілген мақалада Жайсан көлінің балық шаруашылығындағы ең өзекті мәселелердің бірі – аулау құралдарының су қоймасында қолдану барысындағы әсерінің оң немесе теріс жақтарын ашып көрсету. Су айдынындағы кәсіпшілік аулау басталғаннан бері талай алуан түрлі аулау әдістерімен аулау құралдары сыналып көрінді және олардың шешу жолдарының нәтижелері берілген.

Зерттеуді Қазақстан Республикасының экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі қаржыландырады (Грант BR10264205)

Түйін сөздер: Жайсан көлі, лақтырмалы сүзгі, құрылмалы сүзгі, құрма ау.

Су айдындағы балық аулау құралдарының уақытпен дәлелденгендей қазіргі уақытта осы қолданысқа тиімділігімен төтеп беріп, өздерінің қолданысымен суқоймаларда әлі өзінің орнын табуда. Бұл жердегі біздің негізгі мақсатымыз іс-тәжірибеде орын алған аулау құралдарына қолайлы параметрлерін тауып, ауланатын балықтардың кәсіпшілік қорына кері әсер тигізетін факторларын азайтуды қолға алу болып табылады. Қарастырып

отырған нысан: Жайсан көлі, су айдынындағы кәсіпшілік балық ауладағы қолданыста болған аулау құралдары, олардың қатарына кіретін құрылмалы-лақтырмалы сүзгілер және құрма ау.

Зерттеу материалдары мен әдістемелер. Бұл мақаланы дайындау үшін мұрағаттағы есептер қолданылды. Жылдар аралығындағы ғылыми зерттеу жұмыстарында қолданылған құрма аулар мен сүзгі аулардың нәтижелері талданды. Бастапқыда қолданыста болған құрылмалы сүзгімен аулаудағы жетістіктер мен қателіктердің нәтижелері, сүзгі ау мен құрма аудың балық аулаудағы маңыздылығы қарастырылды. Ихтиологиялық сынамаларды алу, өңдеу және талдау балық шаруашылығын зерттеуде жалпы қабылданған әдістерге сәйкес жүргізілді [1-2].

Нәтижелер және оларды талқылау. Жоғарғы Ертіс өзенінің бойы бөгіліп, соның нәтижесінде Бұқтырма су қоймасы құрылды (Жайсан көлі көлді бөлігі болып құрамына кірді), толтыруы 1960 жылдың сәуірінен басталды. Су қоймасының бүкіл кезеңінде судың ең жоғары деңгейі 1971 жылдың тамызында тіркелді, ол 401,3 м. белгісіне жетті, бұл жобалық деңгейден 0,7 м төмен, ал ауданы 530 мың га құрады. Су қоймасының тығыз бөлігінде белгіленген судың максималды тереңдігі шамамен 70 метрді құрады. Су қоймасын толтыру жылдарында су деңгейінің ауытқуының максималды амплитудасы 5,4 м - ге жетті, ал бір жыл ішінде судың минималды деңгейі сәуірде байқалады, мамыр айының басынан бастап көтерілу болады, тамызда ең жоғары деңгейге жетеді, ал қыркүйектен бастап күзгі-қысқы жұмыс басталады, ол сәуірге дейін жалғасады. Су қоймасының гидрохимиялық режимі толтырудың барлық кезеңінде балық пен су омыртқасыздарының өмір сүруіне қолайлы [3].

Жайсан көлінің мекендейтін жергілікті балықтардың саны жағынан басым болып құндылығы төмен түр қатарына кіретін (торта, алабұға және т.б.) болғанын ескере отырып, балық қорларының алуан түрлігін байланысты әзірлеген іс-шаралар кешені су айдыны жағдайында бейімделуге қабілетті бағалы түрлерді жерсіндіру арқылы Жайсан көлінің (Бұқтырма су қоймасының құрамына кірген) болашақ ихтиофаунасының түрлік құрамын өзгерту көзделді. Су қоймасын толтырудың алғашқы жылдарында енгізілген мұндай түрлердің қатарына: табан, көксерке, чир, муксун, көкшұбар және пайдабалық кірді. Алғашқы болып сазанның балығы жерсіндірілді. Келесі кезеңде су айдынына ақ амур, күміс мөңке және көкшұбар балықтары пайда болды, олар құнды коммерциялық балықтар тізіміне енді. Сондай-ақ, биологиялық мелиоратор ретінде көксерке балығын жерсіндіру жұмыстары нәтижелі болып, оның негізгі тамақтану объектілері құрамына төмен құнды балықтар кірді. Уақыт өте келе, көксерке балық аулаудың маңызды нысандарының біріне айналды. Аталған балық түрлерімен қатар су қоймасын сазан және басқа да бағалы балық түрлерімен балықтандыру жалғасын тауып жатты.

Бұқтырма су қоймасын толтырудың бастапқы жылдарында ихтиофаунаның мақсатты қалыптасуының маңызды факторларының бірі шаруашылық маңызы тым төмен, бірақ сонымен бірге олар су айдынының қолда бар табиғи азықтық ресурстарының негізгі тұтынушылары болып табылатын

жергілікті балық түрлерін (алабұға, торта және т.б.) аулауды қарқындату бойынша тиімді шаралар қабылданғанын ерекше атап өткен жөн. Енді тарихқа бой сұқсақ, өткен ғасырдың 70 жылдары басында сол кездегі балық аулауды күшейту қолға алу барысында қарастырып отырған Бұқтырма суқоймасын көлді бөлігі болып аталған Зайсан көлі, қазіргі кезде жеке дара аталатын Жайсан көлінде орнатылған сүзгілер қолданысқа ене бастады. Арнайы бұл жұмысты аяққа тұрғызу мен үйрету үшін Азовтан арнайы балықшы бригадаларын алдыртты. Бұл бригадалардың негізгі мақсатты жергілікті балықшыларды осы аулау құралдарын орнату мен қолдануын игеруін балықшылардың бойларына сіңіру болды. Балық аулау кәсіпшілігінде «Гигант» типті Азов құрмалас ұсақ торларды енгізу бойынша орындалған ҚазБШҒЗИ өнеркәсіптік балық аулау зертханасы қызметкерлерінің эксперименттік жұмыстары болды, олар су айдынының әртүрлі учаскелерінде жылдың әртүрлі маусымдарын қамти отырып қойылды. Аталған аулау құралдарының тәжірибелі аулауынан алынған деректерді талдау жалпы балық аулауда құндылығы төмен түрлер үлесіне 79-дан 95% - ға дейін келетінін көрсетті [4]. Жұмыстар қарқынды жүре бастады. Күршім жағалауы бойынша 10 бригада, ал Тарбағатай жағалауында 12 бригадadan құрылды. Бұл аулауды негізінен көлдің бетті мұздан ашыла бастағанда орнатылатын сүзгілер қойыла бастады. Бұл уақытта балықтардың көктемгі уылдырық шашу миграциясы басталатын жолдарды бөгеумен қарастыруға болады. Сол кезеңдегі балық аулауға тиым салу уақытты 20 мамырдан 20 шілде аралығын құраған. Әр бригада балықтардың көктемгі миграция кезінде күніне 30-40 тонн аралығында балық аулаған, бір балықшыға балық аулау 10,4-тен 37,0 тоннаға дейін немесе үш еседен астам өсті, экономикалық жағынан өз тиімділігін көрсетті. Алайда осы жылдар аралығында осылай аулаудың арқасында балықтың қорына қатты соққы берілді. Балық қорын қайта қалпына келтіру үшін балық аулауға 5 жылға дейін жартылай тыйым салынды. Осындай істелген қателіктерді ескере отырып, алдағы уақытта қайталанбауына жол бермеу керек. Сол себептен осындай қателіктерді болдырмау үшін аулау-құралдарының рұқсат етілетін параметрлерін мұқият қарағанымыз жөн.

Жайсан көліндегі маңызы зор аулау құралдарының қатарына кіретін лақтырмалы және қайырмалы сүзгілерде балық аулауда маңызды орнын тапты. Тарбағатай жағасындағы балықшылар көп жағдайда сүзгі сүзгенде лақтырмалы тәсілін қолданса, Күршім жағасында қайырмалы тәсілмен жүзеге асырады. Бұл жағдайды тағыда сипаттай кетсек осы тәсілдердің негізгі қолдануының басты себебінің болғаны ол орналасуы, себебі Күршім жағалауында тереңдік бірден басталса, Тарбағатай жағалауында біртіндеп біртіндеп тереңдейді, бұл да осы тәсілдердің қолдануының басты себептерінің бірі болып табылады. Осы қалыптасу аралығында алуан түрлі көрсеткіштері мен аулау жүргізілді. Қол сүзгілер көрсеткіштері ұзындықтары 50 ден 200 м аралықтарында болса, лақтырмалы және қайырмалы сүзгілер 300 ден 700 арасында 800 метрге дейін ұзындық көрсеткіштеріне жетті. Тәжірибеде көрсетілгендей осы көрсеткіштердің балық шаруашылығына тиімді параметрлерін алдағы уақытта

қолданысқа енгізілуі үшін ауқымды жұмыстар жүргізілуде. Қазіргі тарапта бұл жұмыстардың тиімді тұстары анықталып, аулау құралдарының көрсеткіштерінің су айдынға және аулаудағы тиімді параметрлері алынды (1-кесте) сонымен қатар сол көрсеткіштерді қолдануға ғылыми ұйым тарапынан ұсыныстар берілді.

Кесте 1 – Жайсан көліне қолдануға ұсынылған аулау құралдарының параметрлері

Аулау құралдары мен параметрлері	Ұзындығы (м)	Биіктігі (м)	Тор көз (мм)
Құрма ау	75	7 көп емес	55 кем емес
Лақтырмалы сүзгі	400 ден 600 дейін	12 көп емес	48 қанаты, 32 қалтасы

Құрма аумен қолдану ең көп қолданыс тапқан аулау құралы болып саналады. Құрма аудың біз қарастырып отырғаны бір қанатты түрі Жайсан көлінде қолданысқа ие. Бұл аулаудың басқа аулау құралдарымен салыстырғандағы ерекшелігі іріктеу болып саналады, құнды кәсіпшілік балық түрлерін аулауда қолданады. Сол себепті рұқсат етілген құрма аудың өлшем көрсеткіштерін – ұсынылып бекітілген түрлерімен ғана аулады жүзеге асыру керек.

Қорытылындай келе, Жоғарғы-Ертіс бассейнінің көлемі бойынша ең үлкені болып саналатын Жайсан көлі, жылына орташа есеппен бекітілген аулау мөлшері 6-7 мың тоннаны құрайды, кәсіпшілік маңызы өте жоғары. Сол себептен осынша кәсіпшілік түрлерден құралғандықтан аулау барысында кәсіпшілік құрамына енбеген балық түрлерін сақтап қалуды ең бастапқы мақсатқа қоямыз.

ПАЙДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.
2. Сечин Ю.Т. Методические указания по оценке численности рыб в пресноводных водоемах. – М. 1986. - 50 с.
3. Ерещенко В.И. Состояние рыбных ресурсов и пути повышения продуктивности Бухтарминского водохранилища в завершающий этап наполнения. В сборнике научных трудов КазНИИРХ. «Рыбные ресурсы водоемов Казахстана и их использование», Кайнар, Алма-Ата, вып. 8, 1973.-118-123 с.).
4. Дегтярев С.К., Цой Л.С. Результаты внедрения ставных неводов на Бухтарминском водохранилище. В сборнике научных трудов КазНИИРХ. «Рыбные ресурсы водоемов Казахстана и их использование», Кайнар, Алма-Ата, вып. 8, 1973.- 196-198 с.

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ СВЕРХПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА СТРУКТУРНО-ФАЗОВОЕ СОСТОЯНИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДИСПЕРСИОННО-ТВЕРДЕЮЩЕГО СПЛАВА 40ХНЮ

Сансызбаев А., Екпинов А., Абуов У., Сулемейнов Р., Сатыболдинов А.
Научный руководитель: Ерболатұлы Д., профессор кафедры физики и
технологий, к.ф.-м.н., асс.профессор

¹ Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
e-mail: mazik_2003@inbox.ru

СВЕРХПЛАСТИЧНОСТЬ – свойство некоторых металлов и сплавов мелкозернистой структуры в определенном диапазоне температур сильно деформироваться (деформации до 1000% и более) без разрушения или трещинообразования под действием относительно малых нагрузок.

Основные преимущества использования сверхпластичности (СП) в технологии получения изделий обработкой давлением связаны с резким увеличением ресурса пластичности материалов и с возможностью резкого снижения усилий при деформации.

Состояние сверхпластичности определяется тремя основными признаками:

1. Аномально высокий ресурс деформационной способности ($\delta_{\max} = 2100\%$).

2. Повышенная по сравнению с обычным пластическим состоянием чувствительность внутренних напряжений к изменению скорости деформации.

3. Напряжения течения материала в состоянии сверхпластичности в несколько раз меньше предела текучести материала, характеризующего пластическое состояние данного материала.

Перечисленные признаки состояния сверхпластичности проявляются в определенных условиях, из них принципиальное значение имеют: структурное состояние материала, температурные условия и скорость деформации.

Структурное состояние. Принято различать две разновидности сверхпластичности: одна разновидность проявляется у металлов и сплавов с особо мелким зерном (меньше 10 мкм), а вторая разновидность проявляется у металлов и сплавов в процессе фазовых превращений, при этом исходный размер зёрен не имеет значения. Отличительными особенностями первой разновидности являются зависимость эффекта сверхпластичности от размера зёрен и почти неизменное структурное состояние материала в процессе деформации. При этом необходимо, чтобы зёрна имели приблизительно равновесную форму, а в процессе нагрева до температуры деформации обладали достаточной устойчивостью против увеличения размеров.

Вторая структурная разновидность сверхпластичности наблюдается при деформации материала в процессе фазового превращения и характеризуется постоянным изменением фазового состава и структуры материала в процессе деформации.

Температурные условия. Интервал температур существования структурной сверхпластичности довольно широк. Он может находиться в пределах от температуры начала рекристаллизации, соответствующей 0,4Т_{пл} до температур, близких к температуре плавления. Нижняя граница температурного интервала обусловлена ролью диффузионных процессов в механизме деформации сверхмелкозернистых материалов; верхняя граница соответствует температуре начала собирательной рекристаллизации, в результате которой начинается интенсивный рост зёрен. В любом случае температура должна поддерживаться постоянной по объёму деформируемого материала и в течение всего периода деформации.

Сверхпластичность, связанная с фазовыми превращениями, может быть реализована при различных температурных режимах: в процессе монотонно изменяющейся температуры при нагреве или при охлаждении; при термоциклировании в пределах температурной амплитуды, включающей интервал температур превращения; при фиксированной температуре вблизи температурного интервала превращения.[2]

Цель работы: исследовать сверхпластическое поведение сплава 40ХНЮ после различных обработок, установить влияние режимов обработок на структурно-фазовое состояние сплава.

В качестве материала исследования выбран сплав 40ХНЮ (39,5%-Cr, 3,75%-Al, ост. Ni), промышленного изготовления и стандартного состава.

Свойства: дисперсионно-твердеющий аустенитный высокопрочный немагнитный, пружинный, коррозионно-стойкий. Применение: для изготовления деталей передаточных механизмов, кернов, колец подшипников, медицинских инструментов, упруго-чувствительных элементов, прецизионных деталей, рабочих камер высокого давления. Достоинство таких камер – высокая прочность и низкая магнитная восприимчивость.

Для получения пересыщенного твердого раствора отрезанные образцы сплава 40ХНЮ закаливали в воде комнатной температуры после выдержки в течение 2-5 мин при 1050°C, 1200°C.

Холодную деформацию закаленных образцов прокаткой на степени 0, 20, 40, 60, 90% и 95% проводили при комнатной температуре на прокатном стане до толщины образцов 0,5 мм.

Из полученной после прокатки ленты готовили стандартные плоские образцы для механических испытаний при повышенных температурах, в соответствии с ГОСТ-ом 9651-87.

Испытания образцов на одноосное растяжение при повышенных температурах в условиях СП проводили на установке 1246Р-2/2300-I в соответствии с требованиями ГОСТа 9651-87 в интервале температур 800-1100°C.

Измерения микротвердости образцов выполняли на микротвердомере MetaLab, при нагрузке на индентор $P=100$ г (0,98Н) и времени выдержки при этой нагрузке 10 сек. В качестве индентора при измерениях микротвердости использовали правильную четырехгранную алмазную пирамиду с углом при вершине 136° , аналогично методу определения твердости по Виккерсу. Микротвердость H_μ определяли в соответствии с требованиями ГОСТ 9450- 60 и рекомендациями, приведенными в [113], с использованием формулы

$$H_\mu = \frac{1854P}{d_{отп}^2} [\text{кгс/мм}^2] = \frac{18,2 \cdot 10^3 P}{d_{отп}^2} [\text{МН/м}^2 = \text{МПа}]$$

где нагрузка – P в граммах, а диагональ отпечатка – $d_{отп}$ в микрометрах.

Исследования тонкой структуры и микродифракционный фазовый анализ образцов проводились на просвечивающих электронных микроскопах при ускоряющих напряжениях 75 и 100 кВ. При изготовлении образцов для исследования на электронных микроскопах использовали стандартные [118] методики электролитического утонения плоских образцов и метод струйной электрополировки, с использованием электролита состава: 10%-хлорной кислоты и 90%-ледяной уксусной кислоты. Перед струйной полировкой образцы механически шлифовали до толщины 0,2 мм, затем вырезали из них диски диаметром 3 мм, полировали их электрохимическим методом для снятия дефектного слоя и только затем проводили струйную полировку до образования отверстия. Расшифровка микроэлектронограмм и фазовый анализ проводились по методикам, изложенным в [119-121].

Для рентгенофазового анализа применяли дифрактометр с гониометрической приставкой. Съемку образцов проводили на отражение по схеме фокусировки Брэгга – Брентано в медном $K\alpha$ излучения

Подготовку образцов, выбор режимов съемки и расчет дифрактограмм проводили по методикам, изложенным в работах [121, 123-127]. Межплоскостные расстояния d_{hkl} определяли по формуле Вульфа-Брэгга:

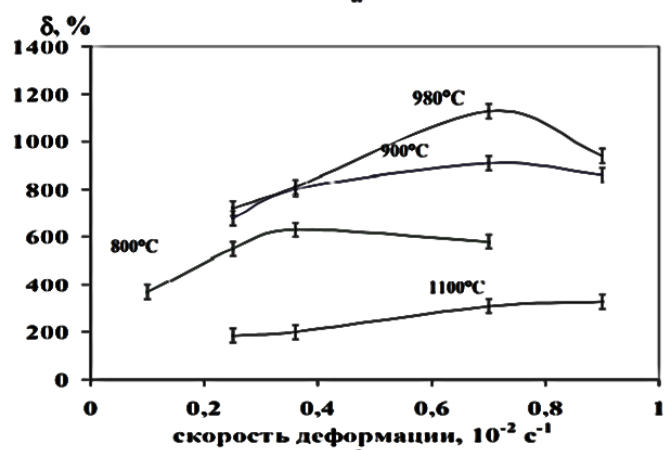
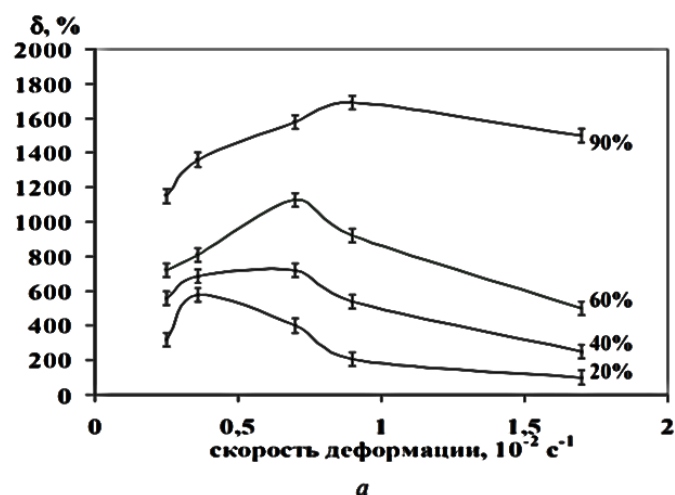
$$\frac{d_{hkl}}{n} = d_{hkl} = \frac{\lambda}{2 \sin \theta},$$

где λ - длина волны характеристического рентгеновского излучения;

n - порядок отражения;

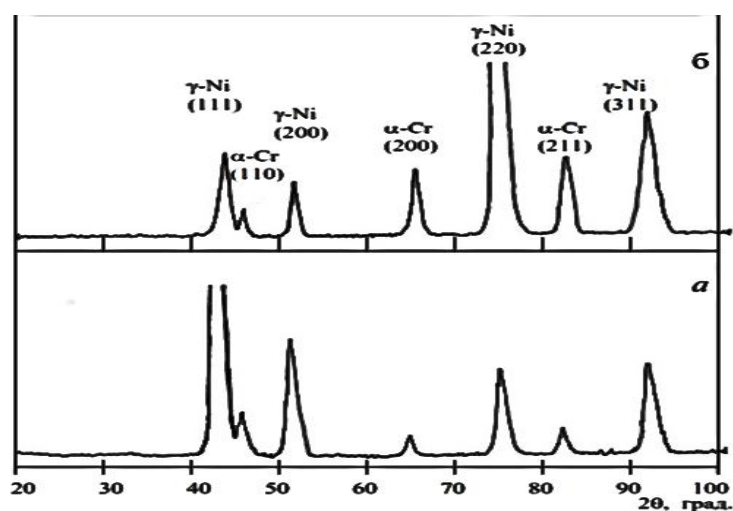
2θ - угол дифракции

Проведенные исследования показали, что в исходном состоянии сплав 40ХНЮ является многофазным [1]. Основной (~70% объема материала) фазой составляющей (матрицей) является γ -фаза. γ -фаза – это твердый раствор на основе атомов Ni. Эта фаза обладает гранецентрированной кубической (ГЦК) кристаллической решеткой и ближним атомным порядком в расположении атомов.



оптимальный интервал скорости к более высоким значениям. а б а - график зависимости пластичности образцов от степени прокатки и скорости деформации при ТСПД=1000°C; б – график зависимости пластичности (δ) образцов, прокатанных на 90% от скорости деформации и температуры.

Сравнив разные % СПД, выяснилось что фазы совпадают.



Исследование проводилось на дифрактометре X'pert PRO.

Рисунок 1 – Влияние степени прокатки на сверхпластичность сплава 40XНЮ+800°C+90%

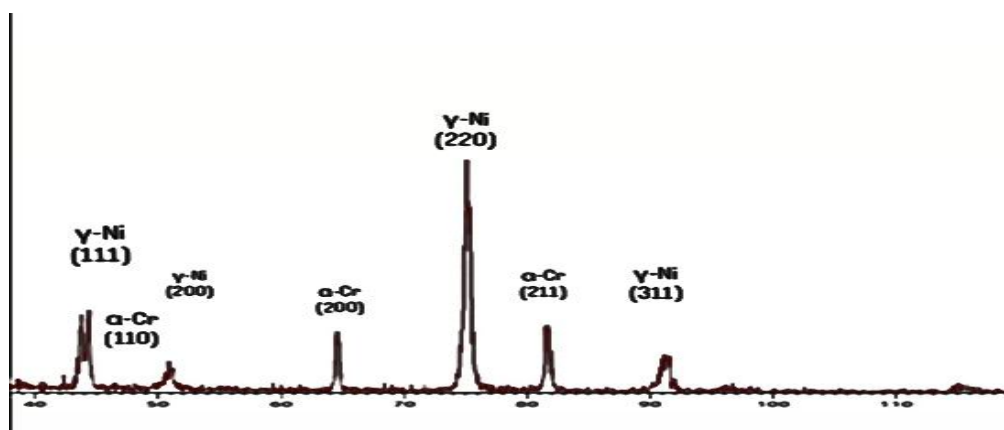


Рисунок 2 – Влияние степени прокатки на сверхпластичность сплава 40XНЮ+1000°C+90%

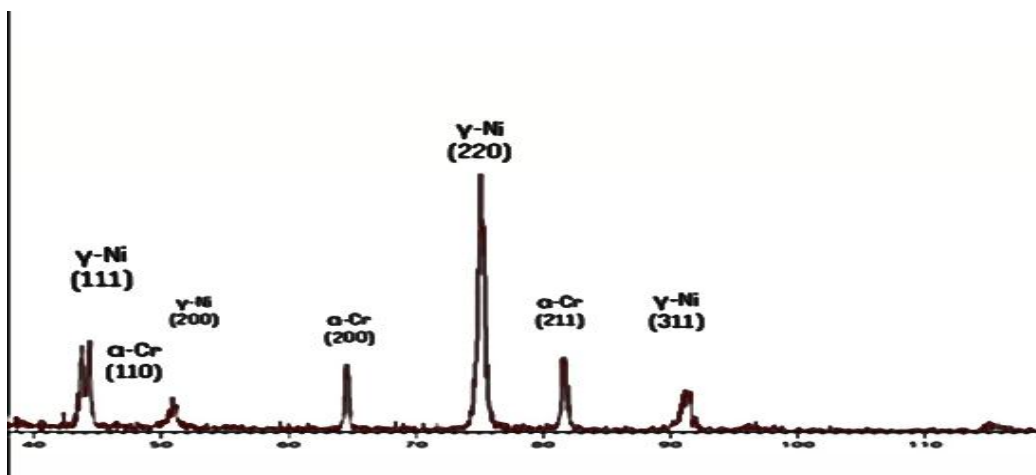
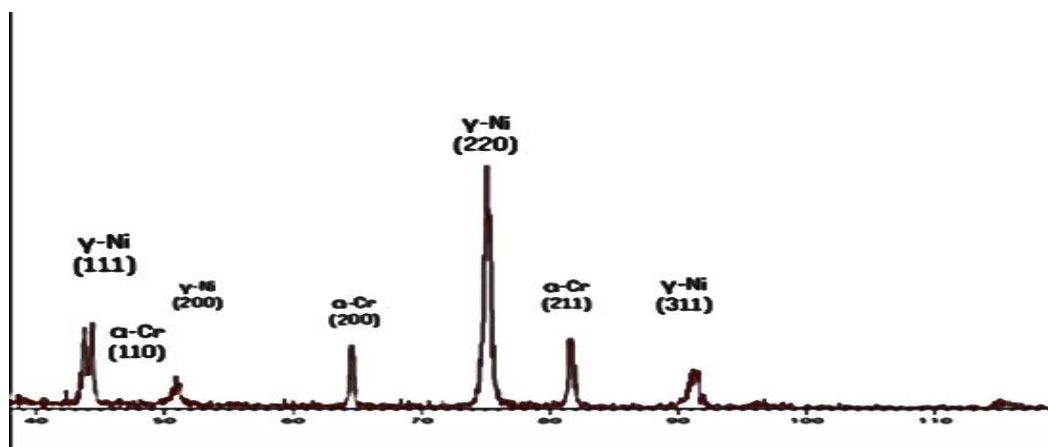


Рисунок 3 – Влияние степени прокатки на сверхпластичность сплава 40XНЮ+1050°C+95%

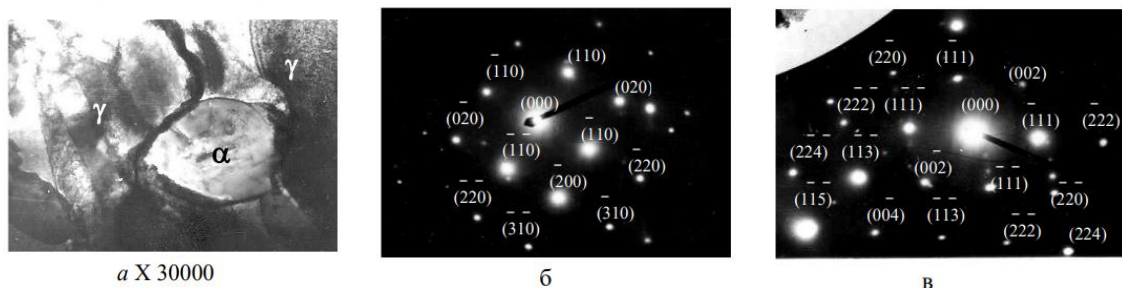


При $T_{спд}=1050^{\circ}\text{C}$ наблюдаются только линии γ -твердого раствора на основе Ni. Переход в однофазное состояние и рост зерен при 1050°C обуславливают выход сплава из состояния СП. Таким образом, воздействие СПД

приводит к снижению температуры полного растворения α -фазы в твердом растворе примерно на 200°C по сравнению с термическим воздействием. 40ХНЮ+1050°C+90%

При $T_{спд}=1050^\circ\text{C}$ наблюдаются только линии γ -твердого раствора на основе Ni. Переход в однофазное состояние и рост зерен при 1050°C обуславливают выход сплава из состояния СП. Таким образом, воздействие СПД приводит к снижению температуры полного растворения α -фазы в твердом растворе примерно на 200°C по сравнению с термическим воздействием. 40ХНЮ+1050°C+95%

Рентгеноструктурные данные подтверждаются электронномикроскопическими исследованиями. По данным рисунка 2 видно, что после СПД при 980°C сплав 40ХНЮ имеет двухфазную микроdupлексную структуру, состоящую из зерен γ -матрицы с ГЦК-решеткой и α -фазы с ОЦК-решеткой. На рисунке 24, а светлый объект – это зерно α -фазы, микродифракционная картина которой представлена на рисунке 2, б. Анализ микроэлектронограмм от соседних зерен показывает, что они принадлежат γ -матрице с ГЦК-решеткой (рисунок 2). После деформации даже со степенью выше 200% не наблюдаются следы деформации самих зерен, в теле которых отсутствуют полосы скольжения (рисунок 2). При увеличении скорости деформации до $\dot{\epsilon} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ c}^{-1}$, удавалось наблюдать сплетения дислокаций в γ - и α -зернах (рисунок 2).



а X 30000 б в г X35000 а – структура «микроdupлекс» ($\dot{\epsilon} = 9 \cdot 10^{-3} \text{ c}^{-1}$); б – микроэлектронограмма от фазы с ОЦК-решеткой (ось зоны [001]); в – микроэлектронограмма от фазы с ГЦК-решеткой (ось зоны [110])).

Рисунок 2 – Структура прокатанного на 90% сплава 40ХНЮ после СПД при $T=980^\circ\text{C}$

Применение этой технологии позволит сократить число этапов производства, получать детали сложной формы. Низкие деформирующие напряжения СП-ых материалов, большой ресурс их пластичности, высокая однородность структуры и свойств обеспечат уменьшение энергозатрат, трудоемкости и стоимости обработки изделий, повысят коэффициент использования материала.

Вывод: Установлен эффект аномального повышения истинных напряжений течения в предразрушительном этапе деформации, наиболее

выраженный при оптимальных режимах СП. Несмотря на постоянство скорости захвата машины, с увеличением степени деформации.

Список литературы

1. Скаков М.К., Ерболатова Г.У., Шеффлер М., Ерболатулы Д. Separation and Dissolution of Phases in 40CrNiAl Alloy during Heat-hardening Advanced Materials Research Vols. 785-786 (2013) pp 105-108.

2. Aidyn Tussupzhanov, Dosym Yerbolatuly Ludmila I. Kveglis, Aleksander Filarowski Investigation of Structural-Phase States and Features of Plastic Deformation of the Austenitic Precipitation-Hardening Co-Ni-Nb Alloy // Metals. MDPI, г.Базель, Швейцария, 2018, 8(1), 19.

3. Tussupzhanov, D. Yerbolatuly, L.I. Kveglis, A. Žak & A. Filarowski Investigation of the structural-phase state under superplastic deformation of the Co-Ni-Nb alloy Phase Transitions, 2019.

4. Радашин М.В., Радченко О.А., Суховаров В.Ф., Петров В.А. Сверхпластичность сплава 40ХНЮ и ее использование в технологии производства упругих элементов приборов // Тез. докл. 1-ой Респ. конф. «Физика твердого тела и новые области ее применения». - Караганда, 1986. - С.35.

5. Радашин М.В., Назаров Ю.К., Абросов В.Н. Сверхпластичность дисперсионно-твердеющего сплава 67КН5Б // Тез. докл. 1-го Междунар. сем. «Эволюция дефектных структур в металлах и сплавах». - Барнаул, 1992. - С.178.

ӘОЖ 004.73

МЕКТЕПТЕГІ БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІН ҰЙЫМДАСТЫРУДАҒЫ ОНТОЛОГИЯЛЫҚ ИНЖИНИРИНГ

Сейлханова Н.С., Базарова М.Ж., Джаксалыкова А.К.

«С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕ АҚ,
Өскемен қ., Қазақстан, e-mail: naz.s_s.kz@mail.ru

Қазіргі таңда Қазақстан Республикасында білім беруге ерекше көңіл бөлініп, жаңа тәсілдер қолданылуда, білім беру жүйесі цифрландыруда.

Онтологиялық білім базалары реляциялық мәліметтер қорына қарағанда үлкен артықшылыққа ие. Қазақстан Республикасында жоғары оқу орындарының онтологиялары әзірленуде. Мектептегі оқу-тәрбие процесінің онтологиялары өзекті, бірақ толық дамымаған. Магистрлік диссертация мектеп оқушыларының білім мазмұнының концептуалды моделінің онтологиялық құрылысын ұсынады, оны пайдалану жоғары сапалы басқаруды, мектеп деректері мен білімін икемді таңдауды және жүйелеуді қамтамасыз етеді.

Білім беру процесі – бұл олардың арасындағы көптеген байланыстар мен қатынастарды талдауға мүмкіндік беретін негізгі құрамдас бөліктерді бөлумен динамикалық жүйе және бұл оқу процесін басқару тәжірибесінде ең бастысы.

Оқу процесінің ерекшеліктері:

- «ерекшелік және нақты жағдайларда болжауға болмайтындығы;

- өзгермелі қоршаған орта жағдайларына және кедергілерге бейімделу қабілеті;
 - мақсат қоя білу;
 - сыртқы және ішкі деструктивті тенденцияларға қарсы тұру қабілеті;
 - білім беру мақсаттары мен мақсатты орындаудың әртүрлі нұсқаларын әзірлеу қабілеті;
 - өзін-өзі ұйымдастыру және өзін-өзі дамыту қабілеті» [1].
- Мектептегі оқу-тәрбие процесі циклдік процесс [2, 3].



Сурет 1 – Оқу үдерісін басқару циклі



Сурет 2 – Онтологиялық инженерияның негізгі мақсаттары

Информатикада «онтология» термині білімнің формальды көрінісі ретінде анықталады. Онтологиялар белгілі бір салаға қатысты ұғымдарды, сондай-ақ осы терминдер арасындағы қатынастарды анықтайды. Онтологиялар информатика, медицина және биоинформатика сияқты салаларда, сондай-ақ семантикалық желілерде қолданылады. Қазіргі онтологиялар ондаған және жүздеген мың анықтамаларды қамтуы мүмкін, сондықтан олар көбінесе компьютерлік оқуға ыңғайлы форматқа ие және қатаң логикалық негізге ие.

Іздеу (каталогтан, жол бойынша, атрибут бойынша);
Ашу/өзгерту/сақтау/жабу; Онтология мен оның метадеректерін визуализациялау;
Бөлшектерге бөлу; Бөлшектерден біріктіру; көшіру/қою; Ұғымды/қарым-қатынасты атап көрсетіңіз;
Бірнеше онтологиялардың ұқсастықтары мен айырмашылықтарын табу;
Онтология элементтерінің көрінісін критерий бойынша сүзу;
Ұғымдар мен сілтемелердің құрамын/сілтемелерін/қасиеттерін өзгерту;
Онтологиялық сипаттамаларды есептеу (ұғымдар саны, байланыстар, ұғымдардың максималды қашықтығы және т.б.);
Көрсетілген ұғымдар арасындағы өзара әрекеттесуді бағалау (бар / жоқ, алыстық және т.б.)

Сурет 3 - Онтологиялармен әрекеттер

Онтологиялар белгілі бір салаға қатысты ұғымдарды, сондай-ақ осы терминдер арасындағы қатынастарды анықтайды. Онтологиялар информатика, медицина және биоинформатика сияқты салаларда, сондай-ақ семантикалық

желілерде қолданылады. Қазіргі онтологиялар ондаған және жүздеген мың анықтамаларды қамтуы мүмкін, сондықтан олар көбінесе компьютерлік оқуға ыңғайлы форматқа ие және қатаң логикалық негізге ие.

Онтологиялық инженерия білім инженериясының бөлігі болып табылады. Білім инженериясы – негізгі бағыты күрделі есептерді шешу үшін ақпараттық жүйелерде білімді пайдалану болып табылатын инженерлік қызметтің бір саласы [3-5].

Кез келген білім қоры сияқты онтологиялармен негізгі әрекеттер 3-суретте көрсетілген.

Онтологиялық құрылыс немесе визуалды онтологиялық инженерия деп айтуға болады, бұл кез келген пәндік саланың білім құрылымдарын визуализациялауға мүмкіндік беретін қуатты құрал.

Онтологиялық инженерия әдістерін қолдана отырып, мектептегі оқу-тәрбие үрдісі туралы білімдерді мағыналық сипаттау мектеп оқушыларының білім сапасын арттырады.

Әдебиеттер тізімі

1. Гущина, О.М. Структурный анализ и проектирование систем управления образовательным процессом : учеб. пособие / О.М. Гущина, С.В. Лаптева. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2013. – 188 с.
2. <https://works.doklad.ru/view/GuuSkebXy80.html>
3. Педагогика. Учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений. / В.А. Сластенин, И.В. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов. -3-е изд. – М.: Школа – Пресс, 2000 – 512 с.
4. Сергеева В.П. Управление образовательными системами. Программно-методическое пособие. – М., 2001. – 160 с.
5. К.Ю. Белая Дошкольное образовательное учреждение — управление по результатам dob.1september.ru/2005/18/9.htm

ӘОЖ 372.8

ИНФОРМАТИКА САБАҚТАРЫНДА ЗАМАНАУИ АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

Серік Айбол, Базарова М.Ж., Алпысова А.С.

«С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕ АҚ.

Өскемен қ., Қазақстан, e-mail: aibols171@gmail.com

Қазіргі таңда жалпы білім беретін мектептің қазіргі даму кезеңі оқушылардың интеллектуалдық деңгейін, танымдық және шығармашылық әлеуетін арттыру міндеттерін шешу қажеттілігімен байланысты.

Ғылыми-техникалардың, ақпараттардың қарқынды өсуін ескере отырып, ақпараттық технология саласында – қоғамға жеке тұлғаның шығармашылық

мәселесін шешу жолдары қажет. Екінші жағынан, оқушылардың табиғи бейімділігін, қабілеттерін, шығармашылық әлеуетін дамытуды ақпараттық сауаттылықтың келесі сатысында (орта толық жалпы білім беретін мектепте) білім беру мен тәрбиелеудің оқу мақсаттарына жетуге және жаңа міндеттерді шешуге пайдалануға болады. Білім беруді ұйымдастыруда көптеген технологиялар қолданылуда. Осыған байланысты информатиканы оқытуда жаңа технологияларды қолдану және оқытудың әдіс-тәсілдерін қарастыру, тұлғаны тұтастай сипаттайтын және қызметтің әртүрлі салаларында көрсететін оқушылардың шығармашылық қабілетін зерттеу өзекті ғылыми мәселе болып табылады.

Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Тоқаевтың 2022 жылдың он алтыншы наурыз күнгі жолдауында: «Жаңа Қазақстан – жаңару мен жаңғыру жолы, бүгінгі буынның болашақ ұрпаққа аманаты» делінген [1]. Бұл жолдауда басты назарға алу керек мәселе – еліміздің дамуы үшін әрдайым ізденісте болып, күн санап дамып келе жатқан әлемге ілесу. Қазіргі заманның ең басты құралы – білім. Үздіксіз білім алып, еліміздің жаңаруына үлес қосу әр азаматтың мемлекет алдындағы борышы десек артық емес.

XXI ғасыр кез келген тұлғаның өзгермелі өмір жағдайларына тез бейімделуді, қызметтің бір түрінен екінші түріне қайта құруды, ақпараттың орасан ағынын шарлауды, өзін-өзі тәрбиелеуді, қабілетті болуды талап етеді. Қоғамды ақпараттандыруға, ақпараттық индустрияның пайда болуына байланысты еңбектің интеллектуалдылығының артуы білімге деген сұраныстың, маманның интеллектуалдық қабілетінің, шығармашылық қабілетінің артуына алып келеді. Қазіргі қоғамда шығармашылық жеке тұлғаның ажырамас бөлігі екені анық.

Қазіргі білім берудің мазмұны мен құрылымын жаңарту жағдайында оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту мәселесі жаңа мәнге ие болып, одан әрі ой елегінен өткізуді қажет етеді. Қазіргі таңда жылдар бойы қалыптасқан жалпы педогогикаға өзгерістер енгізу, жаңаша әдістерді, жаңа технологияларды қолдана білу қолға алынды. Қазіргі заман талабы жаңа технологияларды меңгеру болып табылады [2]. Ол мұғалімнен оқыту технологияларын үйретудің арнайы кәсіби тұрғыдан ұйымдастыруды қажет етеді. Оқушылардың белсенділігін шығармашылық біліктілігі, мінез-құлқы, логикалық ойлау қабілеті негізгі назарда болып отыр. Дайын ақпараттарды қабылдау арқылы баланың ой-өрісінің дамып жетілмейтіндігі белгілі. Білімді меңгеру, біліктілігін көтеру жоғары нәтижеге ие болу қарапайым механизм емес. Сондықтан да оқушылардың кез-келген тұлға ретінде өз бетінше үздіксіз білім алуға құқығы бар.

XX ғасырдың жарты жылдарынан бастап барлық өркениетті елдерде баланың шығармашылық қабілетін анықтау, зерттеу және оқыту, дамыту жұмыстары жүргізіле бастады. Қазіргі таңда білім беруде көптеген салаларда баланың бойында шығармашылық қабілетін дамыту талап етіледі.

Білім беру жүйесінің басты міндеті - ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылыми жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға,

дамытуға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау. Сонымен қатар жеке адамның шығармашылық және рухани мүмкіндіктерін дамыту, адамгершілік пен салауатты өмір салтының берік негіздерін қалыптастыру, жеке басының дамуы үшін жағдай жасау арқылы интеллектін дамыту болып табылады [3].

Шығармашылық қабілет ұғымы - «шығармашылық», «шығармашылық белсенділік» ұғымдарымен тығыз байланысты. Бұл ұғымды зерттеу кезінде ғалымдардың пікірлері әр түрлі болды. Күнделікті өмірде шығармашылық әдетте, біріншіден - өнер саласындағы белсенділік, екіншіден - жобалау, жаңа жобаларды жүзеге асыру, үшіншіден- ғылыми таным, ақыл-ойды жасау, төртіншіден - өзінің ең жоғарғы түрінде ойдан тыс ойлау деп танылды.

Баланың шығармашылық қабілетін дамыту, шығармашыл тұлға қалыптастыру туралы Қазақстан Республикасының аса көрнекті ғалымдары М.М.Мұқанов[4]., Қ.Б.Жарықбаев[5]., Ж.М.Әбділдин[3]., Т.С.Сабыров[6]., Б.А.Жетпісбаева[7]., А.Т.Кенжебаева[8]., Т.У.Оспанова[9]. т.б өз еңбектерінде зерттеген.

Жеке тұлғаның ең алдымен баланың жеке басының тұлғалық дамуын, балалардың шығармашылық қабілеттерін дамыту 20-30-шы жылдардағы педагог ғалымдар А.В. Луначарский, П.П. Блонский, С.Т. Шацкий, Б.Л. Яворский, В.В. Асафиев, Н.Я. Брюсов зерттеді [10]. Өздерінің тәжірибесіне сүйене отырып, балаларды оқыту мен тәрбиелеу ғылымының жарты ғасырлық даму жолымен бастаған озат ұстаздар – В.Н. Шацкой, Н.Л. Гродзенская, М.А. Румер, Г.Л. Рошал балалар мен жастардың шығармашылық дамуының қағидасын теориялық және практикалық тұрғыдан жалғастырды.

Орта білім беруде жаңа технологияларды қолдану арқылы оқыту үлкен мәнге ие. Мектепте оқытылатын барлық пәндердің ішінде информатика ерекше орын алады. Бұл техникалық және бағдарламалық қамтамасыз етудің қарқынды даму ғана емес, сонымен қатар ғылыми-техникалық прогрестің объективті заңдылықтарымен шартталған пәннің ерекшеліктерімен де байланысты. Екі жылда бір рет компьютерлік технологияның аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуді жаңғырту жүргізіледі. Шын мәнінде, соңғы жылдары біздің көз алдымызда адамдардың әлеуметтік, мәдени, ғылыми және өндірістік қызметінің барлық салаларына әсер ететін компьютерлік революция болды деп айта аламыз.

Оқу үрдісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану оқушылардың ынтасының жоғары деңгейін сақтауға, оқушылардың интеллектуалдық, танымдық және шығармашылық қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді.

Қазіргі білім берудің мазмұны мен құрылымы жаңартылып жатқан кезде оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту жаңа бағыт ашып, әрі қарай нақтылауды қажет етеді. Бұл жолда мұғалімдердің жаңа технологияларды меңгеріп, оқу-әдістемелерін оқушыларды оқыту барысында қолдануға жаңа талаптар мен міндеттер жүктелді.

Кез келген білім беру жүйесінің ақпараттық ортасы үшін ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың негізгі құралы – мүмкіндіктері онда

орнатылған бағдарламалық құралдармен анықталатын дербес компьютер. Бағдарламалық қамтамасыз етудің негізгі категорияларына жүйелік бағдарламалар, қолданбалы бағдарламалар және бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу құралдары жатады. Жүйелік бағдарламаларға, ең алдымен, барлық басқа бағдарламалардың жабдықпен әрекеттесуін және дербес компьютерді пайдаланушының бағдарламалармен әрекеттесуін қамтамасыз ететін операциялық жүйелер жатады. Бұл санат сонымен қатар утилиталарды немесе қызметтік бағдарламаларды қамтиды. Қолданбалы программаларға ақпараттық технологиялардың құрал-саймандық құралы болып табылатын бағдарламалық қамтамасыз ету – мәтіндермен, графикамен, кестелік мәліметтермен жұмыс істеу технологиялары жатады.

Компьютерлік желілердің және ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың басқа да осыған ұқсас құралдарының пайда болуымен білім беру ең алдымен әлемнің кез келген нүктесінен ақпаратты жылдам қабылдау мүмкіндігімен байланысты жаңа сапаға ие болды. Интернеттің ғаламдық компьютерлік желісі арқылы әлемдік ақпараттық ресурстарға (электрондық кітапханалар, мәліметтер базасы, файл қоймалары) жылдам қол жеткізуге болады. Ең танымал интернет-ресурста World Wide Web (WWW) екі миллиардқа жуық мультимедиялық құжаттар жарияланды.

Articulate Storyline 3 бағдарламасы - Storyline компаниясы ұсынған электронды оқу материалдарын жасаудың ең танымал және ыңғайлы құралдарының бірі. Storyline бұл интерактивті мазмұнды жасаудан бастап бағдарламалық жасақтама жұмысын имитациялауға дейін керемет мүмкіндіктері бар тамаша, жоғары сапалы бағдарлама. Articulate Storyline 3 пайдаланушы интерфейсі заманауи кеңсе бағдарламаларының барлық пайдаланушыларына оңай, түсінікті және таныс. PowerPoint бағдарламасында дайын презентацияны алуға, оны Storyline-ға импорттауға және бірнеше рет басу арқылы Flash және HTML5 форматында курс жасауға болады. SCORM 2004 опциясы бар LMS (Оқытуды басқару жүйесі - қашықтықтан оқыту жүйесі) басылым түрін таңдау арқылы электронды оқулыққа орналастыруға дайын материал аламыз. Жұмыс кеңістігі, MS Power Point сияқты, слайдтардан тұрады, олар арқылы жылжу сызықтық немесе бағдарламаланған болуы мүмкін. Сондай-ақ, MS Power Point мүмкіндіктерінен көптеген дайын шаблондар, слайдтың өлшемін орнату және анимация сақталады.

Оқушылардың шығармашылық қабілеттерін информатика арқылы дамытудың педагогикалық моделі келесі компоненттерді қамтиды: мақсат, ұстанымдар, формалары, информатика құралдары. 1) оқу құралдары: модельдеу, ойын, ақпараттық-анықтамалық, интернет. 2) бағдарламалық құралдар: графикалық, мәтіндік, сандық, дыбыстық ақпаратты өңдеуге арналған бағдарламалар, мәліметтер базасын басқару бағдарламалары. 3) күрделі бағдарламалық құралдар: презентацияларды әзірлеу бағдарламалары, гипермәтіндерді әзірлеу бағдарламалары, анимацияларды өңдеу бағдарламалары. 4) ойлауды дамыту құралдары: логика тілі, алгоритмдеу тілі, программалау тілі, модельдеу тілі, информатика мазмұнымен сөзжұмбақ,

өлендер, ертегілер, ребустар құру, деңгейлік бағалау критерийлері мен көрсеткіштері жоғары сынып оқушыларының шығармашылық қабілеттерін дамыту. Мотивациялық және шығармашылық белсенділік білуге құштарлық, шығармашылық іс-әрекетке қызығушылық, информатика құралдарын пайдалана отырып, шығармашылық қызметтен қанағаттану дәрежесі, шығармашылық жетістіктерге ұмтылу сияқты көрсеткіштердің жиынтығы арқылы көрінеді. Интеллектуалды және логикалық қабілеттер психикалық операциялардың қалыптасу деңгейі арқылы көрінеді (анализ, синтез, жалпылау, абстракциялау, салыстыру, нақтылау, жіктеу), интеллектуалдық және эвристикалық қабілеттер идея тудыру қабілетінің көріну дәрежесі сияқты көрсеткіштердің жиынтығы арқылы көрінеді. және гипотезаларды алға қою, информатика құралдарын пайдалана отырып есептерді шешудің өзіндік тәсілдерінің көрінісі; ерекшеліктер көпшілдік дәрежесі, өз көзқарасын қорғау және басқаларды сендіру қабілетінің көрінісі, басқалардың тәжірибесін қабылдау және игерту дәрежесі сияқты көрсеткіштермен бейнеленеді, өзін-өзі ұйымдастыру қабілеттері жеке тұлғаның мақсатқа жетуге жұмылдыру дәрежесі, тұлғаның өзіне деген сенімділік дәрежесі арқылы көрінеді.

Сурет 1 - Информатика оқытуда оқушылардың шығармашылық қабілетін дамыту моделі

мәліметтерді бұрын белгілі болған мәліметтермен салыстыру, негізделген гипотезаларды алға қою, қорытынды жасау, өз көзқарасын тұжырымдай білу; өз қызметін ұйымдастыру және жоспарлау қабілеті. Интернеттегі коммуникация белгілі бір интеллектуалды және коммуникативті дағдыларды да қамтамасыз етеді: негізгі ойды қысқаша баяндау, әңгімелесушіні тыңдау және тыңдау, пікірталасқа жетекшілік ету, өз көзқарасын дәлелдеу және қарсыластың көзқарасын қабылдау, тұжырымдай білу. тараптардың пікірін ескеретін ортақ көзқарас.

АТ құралдары - мультимедия, интернет желісі, интерактивті тақта. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) – бұл заңды негізде ақпаратпен тиімді және нәтижелі жұмыс істеу мақсатында ақпараттық процестерді жүзеге асыру үшін компьютерлер мен телекоммуникация құралдарын пайдалану.

Оқытудың жаңа әдіс-тәсілдері - оқыту мен оқудағы жаңа әдіс-тәсілдер, дарынды балаларды оқыту, АКТ оқыту. Информатиканы оқыту үдерісінде АКТ құралдарын қолданудың әдіс-тәсілдері танымдық қажеттіліктері жоғары мектеп оқушыларының ақпараттық іс-әрекеті саласындағы құзыреттіліктерін қалыптастыруға, олардың ақпараттық мәдениетін тәрбиелеуге бағытталған.

Мұндағы дәрістер Информатиканы оқыту процесінде оқушылардың шығармашылық қабілетін дамытудың модель айтылған. Практикалық бөлімде көрсетілген мысалдар көмегімен оңай әрі жылдам үйренуге мүмкіндік береді. Бейне сабақтарда әр-бір түсіндірмені көре отырып жылдам үйретуге бағыттылған. Әр бөлімнің өзіндік маңыздылығымен тиімділігі бар.

Әдебиеттер тізімі

1. Давлетова А.Х., Адырбекова А.Д., Айтжан Е.А., Каленова Э.Т. // Бастауыш мектепте ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың әдістемесі. Оқулық-Алматы: Newbook, 2020.-128 б.

2. Давлетова А.Х. // Проектирование технологии развития информационный культуры студентов технического вуза в процессе обучения информатики.

3. Касымова А.Х.,М. Рахимжанова, А.Мубараков, Давлетова А.Х.// Компьютерная графика. LAP LAMBERT Academic Publishing, ISBN: 978-613-9-92558-2, Beau Bassin 2018.

4. Баймуханов Б.Б. Современные состояния информатизации образования. Высшая школа Казахстана №3 2013 г. Алматы.

5. Дидактический потенциал мультимедиа – технологии при развитии информационной культуры студентов. Вестник № 3 (112) Астана, 2016.-с.127-132.

6. Мубараков А.М.,Рахимжанова М.Б.,Калбаев А. // Болашақ информатика пәні мұғалімдерін оқыту үрдісіндегі компьютерлік графиканы оқыту әдістері, формалары және құралдары. Вестник Академии Педагогических Наук Казахстана №2 (наурыз-сәуір), 2018 103-113б.

7. Касымова А.Х., Айтжан Е.А., Адырбекова А.Д. Орта білім берудегі

оқытудың жаңа технологиялары. БҚМУ Хабаршы №2-2019ж. 91-101бет. Орал қ.

8. Касымова А.Х. Methods to integrations of students, knowledge through new information technologies. Международная научно- практическая конференция International Conference "Leadership and Innovation in Education, Science and Business" в США, апрель, 2014г.

9. Аманкулова Г.М.//Информатиканы оқытуда білім беру және ақпараттық коммуникациялық технологиялардың интеграциясының ғылыми теориялық негіздері. Республиканский научно-практическая конференция студентов и молодых ученых "Келешек - 2015".

10. Хамзина А.Х. // Роль информационной компетентности в образовательном процессе преподавателя. Международная научно-методическая конференция «Информационные технологии: Инновация в науке и образовании», Актобе, 2015г.

ӘОЖ 638.158

АРАЛАРДЫҢ ЖОЙЫЛУЫ, БИОАЛУАНТҮРЛІЛІККЕ ТӨНЕТІН ҚАУІП МӘСЕЛЕСІ РЕТІНДЕ

Сыдықов С.*

Ғылыми жетекші: Алипина К.Б., ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі
Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан
*e-mail: eternitystyle1@gmail.com

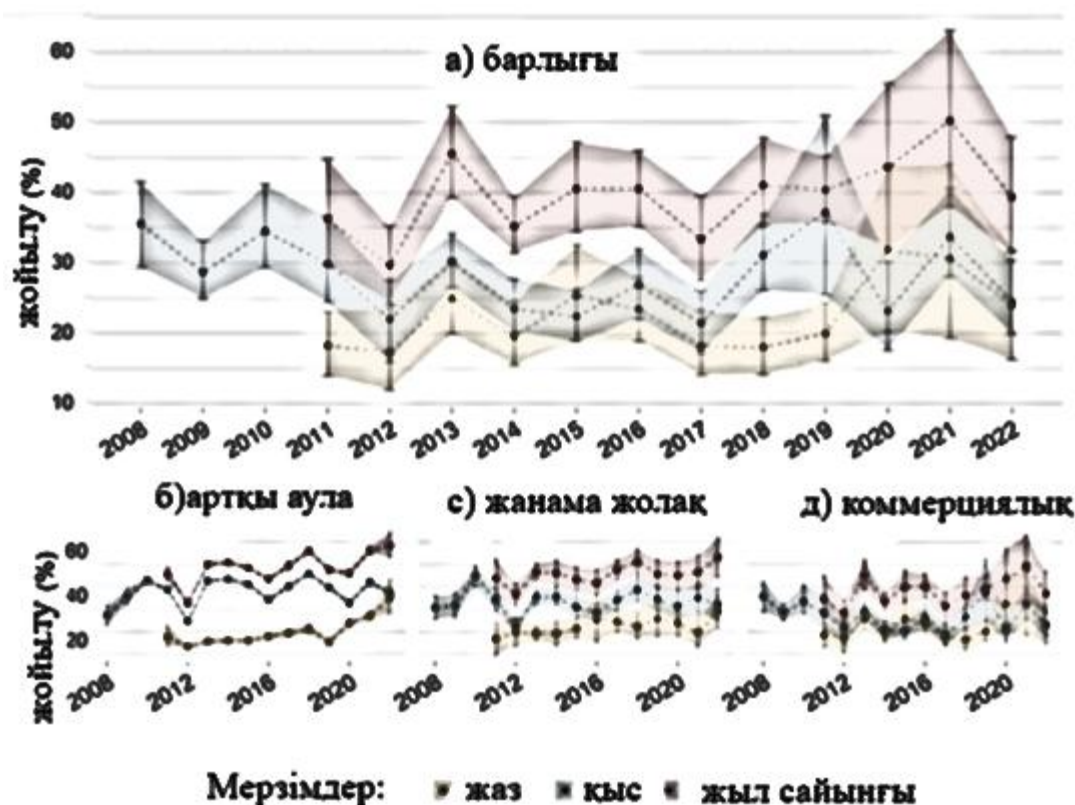
Салауатты орта үлкен экономикалық, эстетикалық және этикалық құндылықты құрайды. Қоршаған ортаның денсаулығын сақтау оның барлық компоненттерін жақсы жағдайда сақтауды білдіреді: экожүйелер, қауымдастықтар, түрлер және генетикалық әртүрлілік. Осы компоненттердің әрқайсысында бастапқы кішігірім бұзылулар ақыр соңында оның толық жойылуына әкелуі мүмкін. Сонымен қатар, қауымдастықтар кеңістікте нашарлайды және азаяды, экожүйеде маңыздылығын жоғалтады және ақырында жойылады. Егер түр жойылып кетсе, онда оның популяциясы енді қалпына келмейді; олар кірген қауымдастықтар біртіндеп жойылып, адамдар үшін түрдің ықтимал құндылығы жоғалады.

Жиырмамыншы ғасырдың аяғында, омарташылар көбінесе ересек бал араларының бүкіл колонияларының жойылуын анықтады. Ал ара ұясында аналыққа және әлі жетілмеген араларға қамқорлық көрсететін бірнеше санаулы ғана аралар қалатын. Тоқсаныншы жылдарда, аралардың осындай адам сенгісіз мөлшерде ұялардан жойылуы, «Колониялардың коллапсқа ұшырауы» (CCD) – деген атауға ие болды. Соңғы жылдары ұялардың айналасында көптеген өлі араларды табу жиі кездеседі. Бірақ «неліктен бұндай жағдай орын алып жатыр?»

– деген сұраққа әлі нақты жауап жоқ, тек бұл әлемдік маңызы бар мәселе екені ғана белгілі [1].

Bee Informed Partnership немесе BIP коммерциялық емес ұйымы жүргізген 15-ші жыл сайынғы жалпыхалықтық сауалнаманың алдын-ала нәтижелеріне сәйкес, Америка Құрама Штаттарындағы ара өсірушілер 2020 жылдың сәуірінен 2021 жылдың сәуіріне дейін өздері басқаратын бал ара отбасыларының 45,5% жоғалтты.

АҚШ-тағы бал аралары колонияларының жойылуы: бал аралары туралы серіктестіктің алдын-ала нәтижелері төмендегі 1 суретте берілген.



Сурет 1 - АҚШ-тағы бал аралары колонияларының жойылуы [2]

Колониялардың шығын көрсеткіштері жоғалған колониялар санының белгілі бір кезеңде басқарылатын колониялар санына қатынасы ретінде есептелді. Шығын коэффициенттерін популяция мөлшерінің өзгеруі деп түсіндіруге болмайды, өйткені ара өсірушілер жыл бойына өлген отбасыларды алмастыра алады. Осылайша, колониялардың жойылу коэффициенті кірістілік коэффициенті ретінде жақсы түсіндіріледі, өйткені шығынның жоғары деңгейі АҚШ-та басқарылатын колониялардың жалпы санының азаюына әкелмейді.

2021 жылдың жазында (1 сәуір 2021 ж.- 1 қазан 2021 ж.) АҚШ-та басқарылатын колониялардың шамамен 23,8% жойылған (16,3–31,9, 95%).

2021-2022 жылдардағы қыста (1 қазан 2021 ж.- 1 сәуір 2022 ж.) АҚШ-тағы басқарылатын колониялардың шамамен 24,2% жойылған. Бұл қысқы шығындардың алдыңғы көрсеткішімен салыстырғанда 9,3 пайызға жақсарды.

Жыл бойы АҚШ-ғы ара өсірушілер өздері басқаратын бал араларының шамамен 39,0% жоғалтты. Бұл өткен жылдың есептік жылдық көрсеткішінен 11,8%-ға төмен, бұл бақылау кезеңіндегі ең жоғары жылдық шығын болып, соңғы 11 жылдағы залалдардың орташа деңгейінен 0,7%-ға төмен болды.

Қазіргі таңда аралардың жойылуы бүкіл әлемде тұрақты құбылыс ретінде байқалғандықтан, өзекті жаһандық проблемалардың ішінен орын алып отыр. Ғалымдардың айтуынша 2007-2014 жылдар аралығында бүкіл әлемде 10 миллионнан астам ара ұясы жойылды. Ал АҚШ пен Еуропа ара ұстаушылары, жыл сайын ара ұяларының үштен бір бөлігі жойылады деп хабарлайды, осыған дәлел, 2016 жылы АҚШ-тағы барлық ара ұяларының 42%-ның жойылуы бола алады.

Аралардың жойылуы адамзат пен биоәртүрлілікке қандай қауіп-қатер төндіруі мүмкін. Бұл сұрақтың жауабы мақалада толық ашылған.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы - проблеманы шешу үшін жаңа идеялар мен конструкциялар ұсынылады.

Биоәртүрлілік пен аралардың арасында қандай байланыс бар?

Жемдік аралар өздерін және колонияларын тамақтандыру үшін гүлді өсімдіктерден тозаң мен балшырынын жинайды. Бұл жағдайда аралар тозаңды гүлдің аталық бөлімдерінен аналық бөлімдеріне өткізеді. Осы процесстің арқасында гүлдің аналық бездері ұрықтанады, оның нәтижесінде тұқымдар мен жемістер пайда болады. Бүкіл әлемде түрлері 20000-ға дейін жететін, үй бал аралары, сондай-ақ дала араларының өсімдіктерді тозаңдандыруы, біздің күнделікті жейтін тамағымыздың үштен бір бөлігіне жауап береді. Біріккен Ұлттар Ұйымының (БҰҰ) азық-түлік және ауылшаруашылық ұйымының мәліметтеріне сенетін болсақ, әлемдік азық-түлік дақылдарының төрттен үш бөлігі, жануарлардың тозаңдануына байланысты. Адам өміріне маңызды көптеген жеміс дақылдары: қызанақ, қырыққабат, асқабақ сияқты көптеген көкөністер; бұршақтың көптеген сорттары; бадам тәріздес жаңғақтар; тозаңдануды қажет етеді. Иә, әрине аралардан басқа да тозаңдандырушылар бар, бірақ олардың да азайып бара жатқанына көз жеткізе аламыз [3].

Тозаңдандырушылардың екінші реттік рөлін: қоңыздар, көбелектер, шыбындар, құстардың кейбір түрлері тіпті жарқанаттар атқара алады. БҰҰ-ның әртүрлілік тобына есептеулер жүргізген мәліметтері бойынша: омыртқасыз тозаңдандырушылардың (аралар, көбелектер және т.б. бұнақденелілер) 40%-на жуығы жойылып кету салдарына тап болған. Ал омыртқалы тозаңдандырушылардың (құстар, жарқанаттар) 16%-на жаһандық түрде жойылу қаупі төніп тұр. Бұған тура дәлел ретінде омыртқасыз тозаңдандырушылардың бірі – «*Danaus plexippus*» – әдемі монарх көбелегін жатқыза аламыз. Жыл сайын бұл таңғажайып тіршілік иелері күзде Канададан Мексикаға 5000 километр қашықтыққа қоныс аударады. 1990 жылы шамамен 1 миллиард монарх көбелегі болды, ал қазір тек 30 миллионы қалды, бұл бұрынғы популяциядан небәрі 3 пайызын ғана құрайды [4].

Аралар мен басқа да тозаңдандырушылардың жойылуы бүкіл адамзат үшін, үлкен салдары бар әлемдік азық-түлік болашағына қауіп төндіреді.

Сонымен қатар, бұл мәселе жалпы әлемдік экожүйелерге де зиянын тигізіп тұрғаны анық. Далада өсетін гүлді өсімдіктердің 90%-ы белгілі бір дәрежеде жануарлардың тозаңдандыруына тәуелді. Бұл өсімдіктерге тозаңдандырушылардың санының азаюына байланысты қауіп төніп тұр. Осылайша, тозаңдандырғыштар санының азаюы бүкіл экожүйелерге «каскадты» әсер етеді.

Аралар мен басқа да тозаңдандырушыларға зиянын тигізуге ықтимал бола алатын себептерді іздеп, зерттегенде, тозаңдандырушыларға әртүрлі әсер ететін бірқатар факторлар бар деген қорытынды жасалды:

Аралардың денсаулығы көптеген гүлді өсімдіктерге байланысты. Соңғы екі жиырмажылдықта, аралардың денсаулығына ықпалын тигізетін, табиғи тіршілік ету ортасының көп бөлігі жойылды, әрине бұндай жағдай араларға негативті жағынан әсер етеді.

Одан бөлек аралар, өздерінің организмдеріне қатты зиян келтіретін биологиялық патогенді паразиттерге тап болды. Мысалы, Варроа (Varroa) деп аталатын жыртқыш қансорғыш кенесі, ара гемолимфасын сорып алады және араларды өлімге дейін әкелетін вирустардың таралуына көмектеседі. Bayer, Dow және Monsanto сияқты ірі компаниялар осы патогендерді жою үшін арнайы химиялық дәрілерді жасап шығаруда. Бірақ бұл дәрілер патогендерді жойып қана қоймай, араның өзінде әлсір етуі, тіпті өлтіруі де мүмкін. Өйткені бұл химиялық дәрілер өздігінен улы болып келеді, сондықтан да араларды «емдеуден» бұрын, кері әсерін тигізетіні айдан анық.

Тағы да бір фактор – климаттың өзгеруі. Бүкіл әлемде өнеркәсіптік мақсаттағы зауыттар, комбинаттар бар, және олардың тынымсыз газдарды атмосфераға шығаруы – климаттың өзгеруіне себепші екені ешкімге құпия емес. Неліктен климаттың өзгеруі тозаңдандырушылар үшін қауіпті? Өйткені тозаңдандырушылар – гүлді өсімдіктерге тәуелді, ал гүлдер - климатқа. Осындай тіршілік ету «алқасының» бір жіпшесіне зиян келетін болса, барлығы да зардап шегеді.

Бүкіл тозаңдандырушыларға, сонымен қатар араларға, ең қатты зиянын, зардабын тигізетін – пестицидтер, әсіресе жаңадан шыққан неонды пестицидтер, оларды кейде: «неоникалар» деп те атайды. Қазіргі уақытта олар әлемдегі ең көп қолданылатын, қолжетімді, әйгілігі пестицидтер класы болып табылады, бұл әлемдік пестицидтер нарығының төрттен бірін құрайды.

Неониканы шашыратуға болады, бірақ көбінесе өсімдіктердің тұқымдарын сол неоника сұйықтығына малып шығарады, соның арқасында пестицидтер өсімдіктің гүліне, тозаңына және балшырынына дейін жетеді. АҚШ-тағы жүгері мен соя дақылдарының үштен бір бөлігі кем дегенде бір неон пестицидімен өңделген тұқымдармен, кейде басқа улы қосылыстармен бірге себіледі. Сонымен қатар топырақтағы неоникалар ауамен, желмен, шаңмен таралып бұлақтар мен көлдерге түсуі мүмкін екені анықталған.

Осыдан бірнеше жылдар бұрын, аралардың кризисі пайда болғаннан кейін, Bayer сияқты ірі компаниялар – неониканың қауіпсіз пестицид екенін «дәлелдеу» үшін көптеген зерттеулерді қаржыландырған болатын. АҚШ ауыл

шаруашылығы министрлігі (USDA), EPA және кейбір үкіметтік емес ұйымдар бірнеше жылдар бойы неониканың зиянды екендігі туралы ғылыми дәлелдер жоқ деген пікірді қолдады [5].

Әрине, тозаңдандырушылардың неліктен осындай коллапсқа ұшырағандығын толық түсіну үшін қосымша зерттеулер қажет екені анық. Бірақ көптеген ғылыми зерттеулер нәтижесінде неоникалық пестицидтардың аралар үшін зияны бар екендігі туралы дәлелденді. Аз мөлшерде қолданылған неониканың зиянын бір мезетте байқау мүмкін емес, бірақ уақыт өте келе неониканың токсикалық заттары «жиналып» аралардың колонияларын өлімге әкелуі әбден мүмкін. Олар сонымен қатар көптеген басқа тозаңдандырғыштарға да зиян тигізуі мүмкін.

Уақыт өте келе, адамдардың наразылығына және көптеген ғылыми зерттеулерге қарап, EPA ақыры неониканың бір түрі – «имидаклоприд», бал араларына қауіп төндіретінін мойындады, бірақ олар дала араларды қалай зақымдайтыны туралы айтқан жоқ.

Тозаңдандырушылар болмаса адамзаттың жағдайы не болмақ? Егер ғаламшардағы барлық аралар жойылып кетсе, адамның аштыққа ұшырауына тура әкеледі, өйткені әлемдегі дақылдардың үштен бірі жәндіктермен тозаңданады.

Британдық ғалымдар тозаңдандырушылардың жойылуы жылына 430 миллион фунт стерлинг жоғалтуды білдіреді деген қорытындыға келді. Француздар жыл сайын «ызылдауық жұмыскерлердің», гүлді өсімдіктерді тозаңдандыруының арқасында 2 миллиард еуро ақша табады. Егер аралар жойылып кетсе, әр түрлі өсімдіктер, соның ішінде көкөністер мен жемістер жер бетінен жойылып кетеді, бұл түрлердің 80%-дан астамы, ал тамақ өндірісі 75 пайызға төмендейді.

Міне, осы салдар жаһандық апатқа әкеліп соғуы мүмкін. Бұл жәндіктер біздің планетамызда миллиондаған жылдар бойы өмір сүріп келеді, сондықтан да бұл тығырықтан шығудың жолы болуы керек. Егер аралар жер бетінен жойылып кетсе, адамзат қанша өмір сүретіні белгісіз, бірақ болжамдар бойынша аралар 2035 жылға қарай мәңгіге жойылады.

Жоғарыда айтылған мәселелерді ескеріп, келесідей ұсыныстар жасалды:

1) ауылшаруашылығында пестицидтерді қолдануды шектеуіміз немесе мүлдем тоқтатуымыз қажет, және ауылшаруашылық нысандарын пестицидтермен өңдеу кезінде омарташыларға ескерту жүйесін құруымыз керек.

2) аралардың тамақтану процессіне орынды көңіл бөлген дұрыс, яғни, араларды тамақтандыруға жарамды дақылдарды отырғызу (беде, қарақұмық, факелия, жоңышқа) қажет.

3) егістіктердің, ауылшаруашылық объектілерінің айналасына әр түрлі гүлді өсімдіктерді отырғызу ұсынылады.

4) аараларды емдеу барысында, антибиотиктарды қолданбаған жөн (олар араларға кері әсер етеді). Ара ауруларының таралуына жол бермеу мақсатында басқа елдерден жәндіктерді әкелуге тыйым салынуы тиіс.

5) «Жасыл аялдамалар» санын көбейту қажет. Мысалыға Германияның қалаларында, автобус аялдамаларының шатырында көптеген гүлді өсімдіктер егілген. Бір жағынан бұл идея біртүрлі көрінуі мүмкін, бірақ Европа тұрғындары осы өнертабыстың қаншалықты тиімді екендігіне көз жеткізді.

6) Сонымен қатар, колониялардың мониторингін жүргізу, популяцияны қалпына келтіру шараларын жүргізу және араларды емдеу әдістерін бақылау ұсынылады. Мысалы, Европа елдерінде, омарта ветеринарлық дәріханаға тіркелген, осының арқасында омарташыға белгілі бір уақытта араларға қажетті процедураларды жүргізуге кеңес беріліп отырады.

Бас Ассамблеяның бастамалары бойынша 20 мамыр - аралар күні деген шешім қабылданды. Әр жыл сайын, осы аралар күніне қатысты, үлкен іс шаралар өткізілсе – адамдардың мәселенің маңыздылығына қызығушылықтарының артуына сенімді.

Осындай қарапайым шараларды қолдана отыра, аралар популяциясының көбеюіне ат салыса аламыз, біздің өміріміз – өзіміздің қолымызда.

Аралардың жойылуы – бүкіл өркениетке қауіп төндіретін жаһандық құбылыс. Егер оларға жаппай өлімнен құтқару үшін шаралар қолданбаса, әлем дағдарысқа тап болады, ал аралар 2035 жылы толықтай жойылып кетуі мүмкін. Бұл жәндіктердің санының азаюы - адам өмірі үшін қатер төніп тұрғанының белгісі. Аралардың пайдасы зор, және олар біздің экожүйеміздің – «табиғи құтқарушылары», екенін ұмытпайық.

Әдебиеттер

1. Әкімбеков Б. Р. Ара шаруашылығы:[жоғары ауыл шаруашылық оқу орындары студенттеріне арналған оқулық]. Агроуниверситет, 2007.-323 б.

2. Dan A. United States Honey Bee Colony Losses 2021-2022: Preliminary Results from the Bee Informed Partnership [Электронный ресурс] / Dan Aurell, Selina Bruckner, Mikayla Wilson, Nathalie Steinhauer, Geoffrey Williams. // Embargoed until, 2022. Режим доступа: <http://https://beeinformed.org/2022/07/27/united-states-honey-bee-colony-losses-2021-2022-preliminary-results-from-the-bee-informed-partnership/>

3. Александр Д.О. Разумное пчеловодство для начинающих. Полный пошаговый справочник. М: 2017. – 11с.

4. What Happens If the Honeybees Disappear? [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://https://www.nationalgeographic.com/magazine/article/explore-animals-bees>

Farm pesticides killing more bees – study. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://https://www-bbc-com.cdn.ampproject.org/v/s/www.bbc.com/news/science-environment-58089545.amp?amp_js_v=a6&_gsa=1&usqp=mq331AQKKAFQArABIIACAw%3D%3D#aoh=16636792757922&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&_tf=%D0%A1%20%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82%D0%B0%20%251%24s&share=https%3A%2F%2Fwww.bbc.com%2Fnews%2Fscience-environment-58089545

ФИЗИКАДА СИНЕРГЕТИКАЛЫҚ ТӘСІЛДІ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ МЕН МАҢЫЗЫ

Терекбаева Ж.Қ., Бектасова Г.С.

С. Аманжолов атынындағы ШҚУ, ІТ және Жаратылыстану
ғылымдары жоғарғы мектебі, Өскемен қ., Қазақстан
e-mail: terekbaeva.zhansaya@mail.ru

Қазіргі кезде физика ғылымының, өндірістің дамуына сәйкес пәннің мазмұны кеңейіп, тереңдеп, оларды оқытудың ерекшеліктері көбеюде. Сондықтан физика пәнін оқытудың сапасын жетілдірудің синергетикалық-жүйелік мәселесінің өзектілігі – жоғары педагогикалық білім модернизациясы жағдайында оқу курстарының мазмұны құрылымындағы тапсырмаларды жаңа тенденциялық парадигмаларды, яғни синергетикалық-жүйелік тәсілді қолдану арқылы жүргізу болып табылады.

Кілттік сөздер: синергетика, физика, эксперимент, технологиялық әдістер, ғылым, теория, табиғат, болашақ, әдістеме.

Оқытудағы барлық заман талабына сай жаңадан шығып жатқан оқыту тәсілдерінің барлығының дерлік мақсаты бір, ол – болашақ тұлғаның алға қарай өсуі мен оның өз мүмкіндіктерін ашу арқылы синергетикалық қасиетін білім беруде пайдаланып келеді. «Синергетика» деген сөз грек тілінен алынған, мағынасы «достасып әрекет ету, ынтымақтастық» дегенді білдіреді. «Синергетикалық білім», «синертикалық әдіспен білім беру», «синергетикалық ереже» және де осы секілді бірнеше терминдерді педагогикалық әдебиетте кездестіруімізге болады.

XX ғ. 70-жылдары Г. Хакен, И. Пригожин, Г. Николис, С.П. Курдюмова және т.с.с. ғалымдардың синергетикалық көзқарастары жайлы зерттеулері жарық көрді.

Н.М. Таланчук педагогикалық теорияның әдістемесінің негізі ретінде жаңа философияны, яғни, синергетикалық-жүйелік философияның шеңберінде, синергетикалық-жүйелік концепцияны жасап шықты.

- Синергизм – барша педагогикалық процестер мен жүйелердің негізгі тамырын құрайды.

- Синергетика – барлық педагогикалық жүйелердің бірлігі болып табылады.

- Кез келген жүйелердің синергизмі, олардың сыртқы және ішкі дәрежелерінің өзара әрекеттесуі – педагогикалық жүйенің дамуының қайнар көзі және қозғалыс күші.

- Педагогикалық жүйедегі тұлға дегеніміз – объективті және субъективті қоғамдық және әлеуметтік рөлдерді орындайтын синергетикалық немесе өздігінен дамушы жүйе.

Тәжірибе барысында қоршаған ортаның нәтижесі бойынша синергетикалық әдіс өздігінен әрекеттесуді, тұлғаның өз-өзін дамытуы және де осы дамуы барысында өзінің жеке қасиеттерінің анықталуының арқасында белгілі бір бағытқа бағыттай алатын басты идеясы болып табылады. Студенттер мен мұғалімдер өзара оқыту барысында қателік кетуге болмайтын және оның алдын алатын жаңа білім берудің теориялық және әдістемелік стратегиясы – оқу процесінде және педагогикада синергетикалық әдісті қолдану болып табылады. Синергетикада өзін-өзі дамытатын процестердің мінез-құлқын болжауда белгілі бір дәрежеде қолданылады, ол – педагогикалық жүйелердің барысында.

Оқу-танымдық іс-әрекеттің жай-күйін есепке алып, жүйені объектіні алға дамытудың мүмкін және ең қолайлы жолдарының біріне итермелеу үшін, оның іс-әрекеті барысында оқушылардың танымдық іс-әрекетіне педагогикалық ықпал ету мүмкіндіктерін орындау керек. Сонымен, оқу-тәрбие процесінде тұлға өзін-өзі дамыту мен тепе-теңдікті қамтамасыз етуді жүзеге асырады.

Адамның өзін-өзі тәрбиелеу процесі барысында, интернет және басқа да ғаламдық ақпарат көздерін пайдалану – әлемді танудың қуатты құралы екендігі анық. Сондықтан да, болашақ өсіп келе жатқан ұрпақтың ішкі әлемінде, оның сыртқы орта мен қоршаған әлемді қабылдауында айтарлықтай өзгерістер орындалады. Ғаламтор арқылы қарым-қатынас барысында ол анық, «клиптік» ойлау дәрежесін құрастыратын жеке-жеке мағлұматтарды орындайды. Осындай жүйеде тез білім алу тәсілі (атап айтқанда, ақпарат алу) мектеп оқушыларының сабақтарда оқуға зауқы болмауының және кітапты зейін салып оқуды қаламауының және өз-өзін тәрбиелемеумен айналыспауының себебінің бірі болады. Бұл білім беруде синергетиканы қалыптастыру барысын қиындататын сабақ болып табылуы мүмкін және осыны келешекте ойлап, ескеру тиіс. Осымен, синергетикалық әдіс оқыту тәсілінің жаңа қағидасына, педагогикалық үрдісте әр тұлғаның дамуына альтернативті технология құрастыруға түп тамыр болып табылады. Ал, біздің осы зерттеуіміз – синергетикаға – хаос пен тәртіп қатар орындалатын және бір-бірін бірлестіріп тұратын салаға үлесімізді «қосу» әрекетіміз.

Физикалық жүйелер үшін синергетизм – бұл өзара дамушы кіші жүйелердің бойында жаңа құрылымдардың туындауына, энергетикалық және шығармашылық әлеуетінің артуына әкелетін және олардың дамудан - өзін дамытуға көшуін қамтамасыз ететін кіші жүйелердің (оқыту мен оқудың, тәрбие мен өзін тәрбиелеудің) өзара әрекеттесу үдерісі. Адам - басқа жүйенің кіші жүйесі. Педагогикалық жүйе осы тарихи сәтке қажет деңгейде адамның еркіндігін өзекті етеді және жүзеге асырады. Тұлға, бір нәрсеге маманданып, міндетті түрде өзін-түсіну дүниеге көзқарастың деңгейіне шығуға тиіс және шығады да. Тұлға өзін бұл әлемді түсініп, өзінің шығармашылық мүмкіндіктерін барынша іске асыруға ұмтылады.

Синергетика жүйелер туралы жиынтық ғылым ретінде аксиологиялық, ізгілік, антропологиялық, герменевтикалық сияқты философиялық-педагогикалық әдіснамалық ұстанымдарды жүзеге асыруға ықпал етеді. Синергетика жүйелерді ғылыми талдаудың тиімділігінің үш өлшемін ұсынады:

Бірінші өлшем – адамның табиғатпен өзара әрекеттесу құқығын қамтамасыз ету. Адам табиғатқа тірі жүйе ретінде қарауы керек, себебі, адам денсаулығы табиғаттың денсаулығына бағынышты. Демек, синергетика адамға өзін қоршаған әлемнің бір бөлігі ретінде өзін-өзі жүзеге асыруға мүмкіндік жасайды.

Екінші өлшем – жүйелілік және көпөлшемді тұғырды іске асыруға мүмкіндік жасайтын нысананы зерделеуде қабылдау үдерісіне қойылатын талаптарды ұсынады.

Үшінші өлшем – синергетиканың құрамында білім дамуының жаңарып отыратын логикасын қалыптастыруға бағдарланған норматив. Педагогика жүйесінде үшінші өлшем герменевтика арқылы жүзеге асады.

Сонымен, педагогика мен синергетиканың қосылуы педагогиканың өзін дамытуына белгілі бір серпіліс береді. Синергетика идеялары негізінде білім беру жүйелерін дамытуда қолдануға болатын ұстанымдарды ұсынуға болады:

1. Гомеостатикалық ұстанымы бойынша білім беру жүйесі белгілі бір шамада өз қызметтерін ішкі ортаның сыртқы орта әсеріне қатысты тұрақтылығына негіздей отырып белгілеу қасиеті.

2. Иерархиялық ұстанымы. Оқу әрекетінің сипаты мен құрылымы педагогтің оқыту әрекетінің салдары болып саналады.

3. Ашықтық ұстанымы. Білім беру жүйесінің ашықтық ұстанымы бұл жүйенің өзінің жоғары жүйелермен белсенді түрде ақпарат алмасу қабілеттілігін көрсетеді.

4. Бірізділік ұстанымы жүйенің тұрақсыздығын, жүйенің бір қалыптан екінші қалыпқа өтуінің секірмелі сипатын көрсетеді. Бұл - әрбір кіші жүйе өзекті әлеуметті даму деңгейге ие деген сөз.

Қазақстан ғалымдарының арасында З.Ж. Жаңабаев педагогика мен синергетиканың арасындағы тығыз байланысты көрсете отырып, педагогикадағы жүйелілік-қызметтік әдістер синергетикалық тұғыр негізінде дамиды деген пікір айтты.

Сондықтанда зерттеудің мақсаты – синергетикалық тәсілді физикада қолданудың тиімділігі мен артықшылықтарын көрсету. Себебі, оқушы әрқашанда толық, нақты білім алуға құқылы және де тиісті.

Синергетикалық тәсілмен физика саласында білім беруде оны кейс және желілік технология деген түрлерімен айқындап атауға болады.

Кейс әдісі – ағылшынша «портфель» деген мағынаны білдіреді, ол білім беру барысында әдістемелік мәліметтер арқылы қолданылады. Кейс-технологияға мынадай материалдар қолданылады немесе пайдаланылады:

1. Әдістемелік нұсқаулықтар. Оқу құрал-жабдықтары мен глоссарий. Білім алушыларға оқу жоспарындағы пәндер бойынша электронды құралда (CD-ROM) оқу-әдістемелік мәліметтердің кешені (кейс) беріледі. Кейсті дайындауға топтық тәсілдер, жобалау тәсілдері қолданылады. Осындай әдіс-тәсілдер оқушылардың белсенділігін арттыруға, шығармашылық қабілеттерін белсендіруге өз үлесін қосады.

2. Жұмыс журналы.

3. Анықтама.

4. Оқу, аудио, бейне материалдары.

5. Бақылау және емтихан материалдары.

Кейс-технологиясының сапалық қасиетіне арналған топтары:

- Көпмәтіндік құрылымы, яғни, курстың ұғымдары мен түсініктері; - Оқытушы мәліметті оқушыға қалай берудің бірнеше тәсілін таңдай алады – қолданушыға тиімді шеңбер. Осының арқасында бір оқу мәліметін әртүрлі сыныптарға, әрқалай етіп өзгертіп қолдануға болады.

- Кейс әдісінде қатып қалған талаптар жоқ. Көпшілігі негізінен дыбыстар, аудио, гифтер, сызба нұсқалар және презентация дайындап қолданады.

- Білім алушы кітаптың керекті бетін қағазға шығарып оқи алады, дәл осы секілді тапсырмаларды да қағаз түрінде шығарып орындай алады.

- Білім алушы қажетті мәліметтерді өзіне ыңғайлы әдіспен пайдалана алады: интернет желісі, CD-ROM т.б.

- Кіріктірілген тақырыптарды оқулықта тексеру тәртібі бар.

- Кітапты аша отырып, Интернет желілерін пайдалануға болады.

Желілік технология – оқушы, оқытушы, мектеп ұжымы арасында интерактивті өзара байланысы мен оның оқыту құрал-жабдықтарымен қамтамасыз ету барысында телекоммуникациялық желіні қолдануға арналған немесе негізделген. Білім берудің желілік технологиясына мыналар жатады:

- Интернет желісін қолдану;

- Электрондық поштаны қолдану;

- Телекоммуникациялық құралдарды қолдану;

Білім берудің сыныптық-сабақтық үдерісі кезінде мұғалімнің мәліметтерді түсіндіруі суреттер/сызба-нұсқалар/тәжірибелер арқылы беріледі және «орташа» дәрежелі оқушыға белгіленеді. Жаңа сабақты таныстыру барысында әртүрлі 3Д суреттерді, видеоларды көрсете отырып түсіндіруге болады. Бағдарламаланған білім беру. Оқытушы тапсырма бөліктерінің жүйелі түрде орындалуын қадағалап жасайды. Оқылған жаңа білім тәжірибе жүзінде іске асырылады, содан соң нәтижелерге қорытынды жасалып, бағаланады. Сабақ барысында мынадай платформалар қолданылады:

Күнделік (www.kundelik.kz) – арналған электронды білім беру порталы. Ол білім беру ұйымдары үшін электрондық құжат айналымының мүмкіндіктерін және білім беру үдерісінің барлық қатысушылары (педагогтер, ата-аналар, оқушылар) арасындағы өзара әрекеттестікті ұйымдастырудың әлеуметтік желілік құралдарын біріктіреді. Ол мектеп ұжымына электронды документтерді алмасуына мүкіндік береді. Сонымен қатар, оқушы – оқытушы – ата-ана арасында өзара байланыстың орындалуын қадағалайды.

Bilimland (www.bilimland.kz) – электронды білім алмасудың әлем бойынша кеңінен қолданысқа енген сандық технологияның құрылғысы. Онда қырық бес мыңнан аса электронды сабақтар мен интербелсенді жаттығулар, түрлі фильмдер жүктелінген.

Online Mektep – біздің еліміздің жалпы білім беретін мекемелердің ұжымына арналған «Үлгілік» оқу жоспарларына сәйкес жасалған сандық

контентті қамтитын «Bilimland» білім беру порталының жаңа жүйесі. Бұл жүйе арнайы әзірленген сандық оқыту құрамынан құралады: видео жазбалар, сараптау тапсырмалар, оқушыларды дамытуға арналған тапсырмалардан тұрады.

Сонымен қорытындылай келе, физика пәнінде синергетикалық әдіспен білім беру барысында оқытушының бағалауы мен оның оқушыларды үнемі бақылауда ұстауы оқыту барысында өте маңызды фактор болып табылады. Жана синергетикалық оқытуды жүзеге асырған сәтте оның қиындықтарымен әр сабақта кездесетін мәселелерге қарамастан, ол оқушының дүниетанымын кеңейтетін, біріге жұмыс жасауға тиімді және еркін болып сабақ түсіндіріледі. Синергетиканың осы белгілері педагог-оқытушыларға білім алушылардың дүние-танымын кеңейтіп қана қоймай, жеке тұлғалық қасиеттерінің қалыптасу барысына, соның ішінде таңдау еркіндіктеріне жол ашады. Осы бақылау түрлері арқылы мұғалім оқушылардың сабақ туралы ойларын бейне-камералар арқылы біліп, пікір алмаса алады, бұл өз кезегінде оқытушы мен оқушының бір-бірін бақылауына мүмкіндік береді. Сабақ барысында бақылаушы, егер мұғалім сабақ түсіндіріп тұрған кезде, оқушылардың кейбір іс-әрекеттерін байқамай қалады, ал осыларды бақылаушы байқап бақылап тұрады. Бақылау ыңғайлы болуы үшін – сабақтың байқалатын сәттерін, оларға оқушылардың көзқарасын есепке ала отырып, сабақ өту барысында оларға қатаң ескертпе жасап отыра алады. Тапсырма және үдеріс, өзін-өзі реттеуіне қарай оқытушы мен оқушы арасында осы фактыларға ғана кері байланыс орнауы қажет, ал олардың жеке қасиеттеріне, жеке өміріне бағытталмауы керек. Кері байланыс аясындағы түсініктемелер оқушының өз қателіктерін түзетуіне, оқу іс-әрекеттерін және өзінің оқуын бақылау қабілетін дамытуға арналған. Жалпы, физика пәнінде синергетикалық әдіс-тәсілдер арқылы сабақ жүргізудің қиындықтарына қарағанда, артықшылықтары басым екендігін тәжірибе барысында мұғалімдер мен оқушылар да растады. Сондықтан да, осы тәсілдегі сабақтарды бүгінгі күнде елімізде «оң тәсіл» деп қолдап келе жатыр.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Пеньков С.В. Факторы социализации личности школьников // Социально-экономические исследования, гуманитарные науки и юриспруденция: теория и практика. – 2015. – № 1. – С. 127-132.

2. Қазақстан және ТМД елдеріндегі білім беруді акпараттандырудың IV Халықаралық форумының ғылыми мақалалар жинағы. – 2010. – 18-19; 38-39; 118-119; 460-461 б.

3. Андерсон, А.Н., Макьюэн Р., Бал, Дж. И Карлетта, Дж. Анализ общения и контекста. Компьютеры в человеческом поведении: учеб. пособие. – 2011. – 54с.

4. Романов В.П. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов. – 3-е изд. – М.: Вузовский учебник, 2010. – 282 с

5. Базаева, М.Г. Формирование естественнонаучного мировоззрения студентов гуманитарных факультетов вузов (на примере курса «Концепции современного естествознания»): автореф. дис. ... канд. пед. наук / М. Г. Базаева. – М., 2012. – 25 с.

ПАЙДАЛЫ ҚАЗБАЛАРДЫ ЖЕРАСТЫ ИГЕРУДЕ ЖАРАҚАТТАНУДЫ ТАЛДАУ

Тоқтарбек Д.Т., Абдуғалиева Г.Ю.

С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Өскемен қ., Қазақстан, e-mail: g_1102@mail.ru

Қазақстан Республикасында пайдалы қазбаларды жерасты тәсілімен өндірудің едәуір өсуі соңғы жылдары жарақаттану бойынша нашарлауға әкеп соқты. Өнеркәсіптің бұл саласы жарақат алу қаупінің жоғары деңгейімен сипатталады, өйткені негізгі жұмыс орындары үздіксіз қозғалады, өндірістік және тау-кен технологиялық жағдайлары өзгереді. Кен орындары, сонымен қатар, минералды құрамы мен құндылығы жағынан ғана емес, сонымен қатар мөлшері, формасы, пайда болу элементтері, кеннің беріктігі және негізгі жыныстар, олардың тұрақтылығы және тау-кен техникалық сипаттамалары тұжырымдамасымен біріктірілген басқа да ерекшеліктері бойынша өте алуан түрлі [1].

Тау-кен саласындағы ғылыми әдебиеттердің едәуір бөлігі өндірістік жарақаттануды талдау әдістері мен жазатайым оқиғалардың себептері және олардың алдын-алу туралы жұмыстардан тұрады.

Жазатайым оқиғалардың пайда болу себептерін зерттеу әдістерінде келесі бағыттар қалыптасты:

- арнайы тергеу барысында болған жазатайым оқиғалар (авариялар) себептерінің жағдайларын, мән-жайларын зерделеу;
- жазатайым оқиғалар себептілігінің жалпылама сипаттамасын алу мақсатында әлеуметтік-техникалық құбылыс ретінде өндірістік жарақаттанудың жай-күйі мен себептерін зерттеу;
- олардың пайда болуының жалпы жағдайларын алдын-ала анықтау мақсатында Төтенше және жарақат алу қаупін қалыптастыру механизмін зерттеу.

Қауіпті өндірістік жағдайлардың туындау жағдайлары мен себептері туралы неғұрлым толық түсінік жүйелік тәсіл теорияларын қолдану, қауіпсіздік қағидаттары жүйесін есепке алу және пайдалану арқылы алынуы мүмкін [2].

Жазатайым оқиғалардың себептерін талдауға жүйелі көзқарас кезінде олардың графо-аналитикалық модельдері қарастырылады, онда қауіпті аймақтың пайда болуы және оның себептері, сондай-ақ осы аймақ шегінде адамның болуы талданады [2].

Бұл жағдайда жарақаттану қаупі бар жағдайлардың алдын алу бойынша әзірленетін ұсыныстар ұсынылатын қорғау іс-шараларының нақтылығымен және толықтығымен ерекшеленеді.

Автор өндірістік жарақаттану себептерін талдаудың құрылымдық жүйелі әдісімен жазатайым оқиғалардың пайда болуының логикалық схемасын

зерттейді [3]. Онда жазатайым оқиғаларға алып келетін «табиғи» және «техникалық» факторлар, сондай-ақ аварияны тудыруы мүмкін қауіптердің салдары ретінде қауіпті оқиғалар ескеріледі.

Авторлармен басқару объектісін жіктеу үшін жазатайым оқиға түрінде әлеуетті қауіпті іске асыру мәселелерін қарастыра отырып, құрылымдық жағынан үш міндетті компоненттен – «табиғат»; «технология»; «оператор» кіші жүйелерінен тұратын «жерасты ортасы» [5] түсінігі енгізіледі.

Жазатайым оқиғаларға, әсіресе адамдарға әкелетін факторларды анықтау үшін, олардың көріну мүмкіндігін одан әрі толық жою үшін әр операция, технология және т.б. үшін қауіпті себеп-салдарлық ағаштарды құру әдісі қолданылады. Өндірістік жарақаттанудың себептерін жою және оның алдын алу жөніндегі мәселені шешудің кешенді жүйелі тәсілі тиімді әдіс болып табылады [4].

Талдаудың графо-талдамалық әдістерінде жүйелік тәсілді қолдану жарақаттану қаупі бар жағдайлардың нұсқаларын синтездеуге мүмкіндік береді. Бұл әдіс оларды зерттеу кезінде жазатайым оқиғалардың нақты себептерін табу қажеттілігін анықтайды. Алайда, ықтимал қауіпті анықтауда және жарақаттану көздері мен себептерін анықтауда қиындықтар туындайды.

Өндірістік жарақаттанудың жай-күйін жедел бақылау мақсатында жұмыс авторлары жазатайым оқиғалардың себептерін біртекті белгілермен біріктірілген төрт топқа бөлуді ұсынады. Әрбір топтың (жүйенің) құрылымы, өз кезегінде, жарақаттану себептерінің сараланған үш деңгейінен тұрады. Шеңбер аймағындағы талдау құрылымы жарақаттану себептерінің тиісті деңгейлері бар концентрлік шеңберлермен бейнеленген.

Автор [2] жарақаттану себептерін комбинациялық жіктеулердің көмегімен зерттейді. Сонымен қатар, жарақат деңгейіне әсер ететін негізгі факторлар қарапайым бөліктерге бөлінеді. Жазатайым оқиғалар себептердің 16 тобына бөлінеді.

Қарастырылған әдістемелердің кемшілігі-алдын-алу шараларын әзірлеу үшін қандай себептер негізгі болуы керек екендігі көрсетілмеген.

Оқиғалардың динамикасы мен өзара тәуелділігіне негізделген апаттың пайда болуына әкелетін жағдайлардың қалыптасу сипатын ескеру үшін олардың динамикалық модельдері ұсынылады. Осы модельдер арқылы ең аз жарақат алу қаупіне қол жеткізу үшін оқиғаларды реттеу, оларды өзара үйлестіру және дәйектілік мүмкіндігіне қол жеткізіледі. Объектіні қауіпсіздік жағдайына сәйкес сипаттау үшін оның элементтерінің еңбек қауіпсіздігі талаптарына сәйкестігін бағалауды ескере отырып, өндірістік процестердің логикалық модельдері құрылуы мүмкін.

Егер қауіпті фактордың пайда болуына әкелетін барлық себеп компоненттері, сондай-ақ осы фактордың әрекет ету сәтінде адамның пайда болуына әкелетін себептер алынып тасталса, жазатайым оқиға болмайды [2].

Сондықтан жазатайым оқиғалардың алдын алу жөніндегі іс-шараларды әзірлеу үшін негіз жарақаттануды туындататын барлық себептер мен факторларды белгілеу болып табылады.

Тау-кен кәсіпорындарындағы өндірістік жарақаттану деңгейі өте жоғары [4].

Тазарту және дайындық жұмыстарында жазатайым оқиғалар орташа есеппен жалпы санының 59% - ы; ауыр - 63%; қайтыс болғандар - 69% құрайды.

Тазалау жұмыстарында жарақаттану көбінесе кен және жыныс кесектерінің төбеден және қазба бүйірлерінен құлауынан болады. Бұл жағдайлардың үлес салмағы, соның ішінде бірқатар шет елдердің тау-кен өнеркәсібінде өліммен аяқталған жағдайлар жыл сайын 34% - дан 55% аралығында өзгереді. [5].

Қазақстан Республикасындағы кенді және кенсіз өнеркәсіптің жер асты жұмыстарында барлық өлім және ауыр жазатайым оқиғалардың 74% - ы үнгілеу және 25% - ы тазарту жұмыстары кезінде орын алады [2].

1995–2006 жылдар аралығындағы Дон КБК шахталарындағы өндірістік жарақаттануды талдау нәтижелері бойынша, электровоз машинисі, тиеу жабдығының машинисі және т.б. сияқты кәсіптердегі жұмысшылармен салыстырғанда, үнгілеуші кеншілердің жарақаттану деңгейі неғұрлым жоғары екені анықталды [2].

Жерасты кен өндіру технологиясы сапасының басты көрсеткіштерінің бірі қауіпсіз еңбек жағдайлары болып табылады. Сондықтан технологиялық процестерді еңбек қауіпсіздігі дәрежесі бойынша паспорттау қауіпті жағдайдың алдын алуға және жарақаттануды төмендетуге ықпал етеді.

Тау-кен өнеркәсібінде жер асты тау-кен жұмыстарын жүргізу кезінде игеру жүйелерінің әртүрлі кластары қолданылады. Олар әртүрлі жарақат деңгейлерімен ерекшеленеді [2].

Тазарту жұмыстарының жекелеген өндірістік процестері бойынша жарақаттану деңгейі және аса қауіпті операциялар анықтау мақсатында «КМА-руда» ААҚ Губкин атындағы кеніште қолданылатын игеру жүйелерінің жарақат алу қауіптері зерттелді [3, 4].

Тазарту жұмыстарында өндірістік жарақаттануды төмендету, қауіпсіз еңбек жағдайларын жақсарту және құру жолдарының бірі-кен жұмыстарын игерудің ұтымды жүйелерін таңдау және жетілдіру, шоғырландыру және қарқындалу болып табылады.

Дон КБК шахталарында қолданылатын игеру жүйелері-қабатты құлау жүйелері-жарақаттанудың әртүрлі қарқындылығымен ерекшеленеді.

Осы даму жүйелерінде тау-кен жұмысшыларында жарақаттанудың көрінісіне өндіріс пен еңбек факторлары, қолданылатын жабдықтар айтарлықтай әсер етеді.

Еңбек қауіпсіздігін арттыру және жарақаттанудың алдын алу мақсатында алдын алу іс-шараларын нақты уақыт кезеңдерінде жоспарлау қажет.

«Молодежная» және «Қазақстан Тәуелсіздігінің онжылдығы» (ДНК) кеніштерінің кенді игеру жағдайларының сипаттамалары:

- кен денелерінің қуаты-120-150 метрге дейін
- құлау бұрышы-45-50 градусқа дейін.

Алтайдың тау-кен кәсіпорындарында әзірлеудің ең қауіпсіз жүйелері мыналар болып табылады:

- қабаттық қазбалардан кенді уату

Игеру тереңдігінің өсуікезінде тау-кен қысымының жоғарылауы салдарынан массивтің контурға жақын аймағында (әсіресе тазарту қазу кезінде) жалаңаштану тұрақтылығы төмендейді, кен орындары қазбаларының төбелері мен бүйірлерінде үлкен көлемде жарықшақтар пайда болу қарқындылығы артады. Осыған байланысты тілме және тазалау қазбаларында жарылыс жұмыстары кезінде қауіпсіздікті арттыру бойынша құралдар кешенін, сондай-ақ жеке қорғаныс құралдарын пайдалану ұсынылады.

Жұмыста [5] қалың қабатты өндіруде блокты толық құлату жүйесінің геометриялық параметрлері мен апаттың қарқындылығы арасындағы байланыс келтірілген. Жарақат деңгейіне қабаттың қуаты, құлау бұрышы, қолданылатын өндіру жүйелері, кенжардың қозғалу жылдамдығы әсер етеді.

Тау-кен жұмыстарының көптүрлілігі мен шашыраңқылығы, олардың дамуының күрделі схемасы, қолданыстағы игеру жүйелерінің жетілмегендігі жарақаттануды тудырады. Қолданылатын игеру жүйелерінің жарақат алу қаупі жекелеген факторларды жою немесе өзгерту немесе әзірлеу жүйелері элементтерінің оңтайлы параметрлерін таңдау жолымен олардың жиынтығын жою есебінен төмендеуі мүмкін.

Осылайша, жұмысты талдау кезінде тау-кен және тау-кен факторларының жарақат деңгейіне айтарлықтай әсері анықталды. Сонымен бірге, бұрын жүргізілген зерттеулер еңбек қауіпсіздігі дәрежесі бойынша қабаттық опырылуды әзірлеу жүйесімен жұмыс істеу жағдайында тазарту панельдерінің маңызды тау-кен геологиялық және тау-кен техникалық параметрлерінің ұтымды мәндерін алуға мүмкіндік бермейді, сондықтан мәселенің өзектілігі мен оны зерттеу қажеттілігі айқын.

Жарақаттанудың көздері мен себептерін анықтау және жою, олардың пайда болу заңдылықтары мен даму үрдістерін анықтау оларды жою бойынша нақты шаралар әзірлеуге мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі

1. Абдугалиева Г.Ю., Имангазин М.К., Утянова У.С. Обзор нормативных источников по вопросам промышленной безопасности в горнодобывающей отрасли Республики Казахстан. Известия НАН РК, Серия геологии и технических наук. - 2016. - №4. – С. 103-109.

2. Сабырбаев А.С., Абдугалиева Г.Ю. Анализ факторов, влияющих на травматизм в горнодобывающей отрасли. VIII Международной научно-практической конференций «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ВЫЗОВЫ XXI века» 22 апреля 2021г. – г. Нур-Султан, 2021., С.32-36.

3. Пайдалы кенорындарын қазып-өндіру технологиясы / А.С. Сағынов, З.М. Смағұлов, И.Д. Арыстан, Т.К. Исабек. – Карағанды, 2006.-446 б.

4. Тау-кен технологиясының негіздері / З.М. Смағұлов, И.Д. Арыстан, Т.К. Исабек. – Карағанды : ҚарМТУ, 2003. – 145 б.

5. Абдугалиева Г.Ю., Отегенова А.М. Закладка выработанного пространства и выбор ее нормативной прочности Вестник КазНИТК им. К.И. Сатпаева, Алматы, 2016. - №5.

ӘОЖ 51:37.01

МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДА ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ТӘУЕЛДІЛІКТІ ЖӘНЕ ШЕКТЕРДІ ЗЕРТТЕУ

Толыбаева Л., Байгожанова А., Тураканова А.
Ғылыми жетекші: Мадияров М.Н.
Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан
madiyarov_mur@mail.ru

Әдетте, мектеп математикасы қосымша алдын-ала қарастырумен шектеледі, әрі кетсе математикалық талдаудың кейбір элементтері мен идеяларын жасанды енгізілуі мүмкін. Біздің ойымызша бұл жеткіліксіз, әрі тиімсіз. Төменгі сыныптардағы математика мазмұнына математикалық талдау элементтерін енгізуден бас тарту ақырында пәнішілік байланыстардың бұзылуына әкеп соғады және оны оқушылардың саналы түрде меңгеруіне, қолдана алуына кедергі жасайды [2].

Тек жоғары сыныптарда математикалық талдау элементтерін енгізгендіктен оқушылар олардың мағынасын түсініп және оның қолданысының практикалық дағдыларын игеріп үлгермейді, бұл жағдай мектеп математикасындағы пәнішілік байланыстарды жалаң ескеру салдары болып табылады.

Орталау сыныптарда математикалық талдау элементтерін оқып-үйрену оны жоғары сынып бағдарламасының ғана емес, жалпы мектептегі математика курсының құрамдас бөлігіне және мектептегі математика курсын байланыстыратын негізгі материалға айналдырады. Математикалық талдау элементтері пәнішілік және пәнаралық байланыстарды жүзеге асыратын маңызды құрал болады.

Математикалық талдау элементтерін оқып-үйренудің бірінші сатысында математикалық қатаңдықты басшалаққа алудың қажеті шамалы, көбінесе түйсік пен көрнекілікке сүйенген жөн. Бұл жағдайда оқушылардың ойлау қисыны толықтай ескеріледі және ойлау қабілеттерін жоғары дәрежеде пайдалануға жол ашады [3].

Бұл жерде V – IX сынып оқушыларымен математикалық талдау элементтерін жоғары сыныптарда пәнішілік байланыстар мен оқушылардың жас ерекшеліктерін қатаң ескеру арқылы саналы түрде игеруге дайындайтын нысаналы жұмыс тыралы айтылады.

Орта мектепте математикалық талдау элементтерін пәнішілік байланыстар мен оқушылардың жас ерекшеліктерін қатаң ескеру арқылы сатылай оқып-үйрену келесі сұлбамен жүзеге асырылады:

V-VI сыныптарда – «аргументтің өсімшесі» ұғымын «айнымалының өзгеруі» ұғымы арқылы қалыптастыру, «функцияның өсімшесі» ұғымын енгізуге «өрнектің мәнін өзгерту» ұғымы арқылы дайындау, функция өзгерісінің орташа жылдамдығы ұғымын енгізуге дайындау.

VII-VIII сыныптарда – сызықтық функция өзгерісінің жылдамдығы ұғымын бірқалыпты қозғалыс жылдамдығы ұғымымен тығыз байланыста енгізу, функцияның өзгерісінің орташа жылдамдығы Функция өзгерісінің нүктедегі жылдамдығы

Туынды ұғымын ертерек енгізу элементар функциялар қасиеттерін оқып үйрену процесін жеделдетуге, оқушылардың танымдық іс-әрекеттерін түрлендіруге жол ашады. Мектепте математикалық талдау элементтерін оқытудың бұл жолы ұғымдарды дамыту мен зерттеу әдістерінің диалектикалық сипаттамасын оқушыларға көрсетуге мүмкіндік береді. Соңғы кездері мектепте математикалық талдау ұғымдарының шығу тарихына, олардың өмірлік қажеттіліктен пайда болуы мен тұжырымдамаларының біртіндеп нығайтылуына жеткіліксіз көңіл бөлінеді. Сондықтан бұл жағдай мектепте математикалық талдау элементтерін оқытуда пәнішілік байланыстарды пайдаланудың деңгейін төмендетеді. Математиканы оқытудың бастапқы сатыларынан бастап оқушыларға математикалық талдау элементтерінің практикалық есептерді шешудегі рөлі мен маңызын оқушыларға ашып көрсету қажет.

Математикалық талдау ұғымдарын қайталанатын жаттығулардың орнына, математикалық талдау элементтерімен тікелей бағланысты жаттығулармен кейбір жаттығуларды алмастыру арқылы енгізуге болады. Мысалы, өрнектерді тепе-тең түрлендірулер барысында кезкелген x нүктесінде $y = x^2$ функциясының жылдамдығының өзгеруін анықтаумен байланысты

$$\frac{x^2 - x_0^2}{x - x_0} = \frac{(x - x_0)(x + x_0)}{x - x_0} = x + x_0, x \neq x_0$$

түріндегі есептерді шешуге болады.

Айта кетсек, математикалық талдау элементтерін оқып үйренуге көшкенде, аталар мен белгілерді көптеп келтірудің қажеті шамалы.

Алгебра мен физиканың жүйелі курстары бірдей бір уақытта басталатындықтан, оларды тығыз байланыста оқуға мүмкіндік туады. Физика заңдарын білу математикалық ұғымдардың мағынасын ашуға көмектеседі, керісінше математикалық білім физика оқытуда бекітіледі. Бұл байланыстарды 6-9 сыныптарда оқушыларды математикалық талдаудың негізгі ұғымдарымен таныстыру кезінде жүзеге асыру қолайлы, себебі 7 сыныпта физика курсына оқушылар танысатын «күш», «жылдамдық», «жұмыс» сияқты ұғымдар туынды, интеграл және т.б. ұғымдарын қалыптастыруда жетекші рөл атқарады. Осылайша математикалық талдау элементтерін оқытуда оқушылардың материалды терең әрі сапалы білім алуына қол жеткізуге болады.

Алгебра сабақтарында 7-9 сыныптарда жанама ұғымын және функцияның жылдамдығының өзгеруін есептер жүйесі арқылы қалай енгізуге болатынын келтіре кетейік.

4. Аргумент x_0^- ден x^- ке дейін өзгергенде $y = 7x$ функциясының өзгеруін табыңыз. Бұл жерде «айнымалының өзгерісі» ұғымын 5-6 сыныптарда қарастыру керек. Шешуі. $(y - y_0)^-$ функцияның өзгеруі, ал $(x - x_0)^-$ аргументтің өзгеруі. Функцияның өзгеруі аргументтің өзгеруінен 7 есе артық, себебі

$$\frac{y - y_0}{x - x_0} = \frac{7x - 7x_0}{x - x_0} = \frac{7(x - x_0)}{x - x_0} = 7, x \neq x_0,$$

$$\frac{y - y_0}{x - x_0} = 7.$$

Яғни

2. Аргумент x_0^- ден x^- ке дейін өзгергенде $y = 5$ функциясының өзгеруін табыңыз. Қорытынды жасаңыз.

Шешуі. $(y - y_0) = 5 - 5 = 0; y - y_0 = 0.$ $\frac{y - y_0}{x - x_0} = 0.$

Қорытынды. Егер функция тұрақты болса, онда оның мәндерінің өзгерісі аргументтің кезкелген өзгеруінде нөлге тең.

3. Тұрақты қосындылары әр түрлі екі y және g функциялары берілсін. Аргумент x_0^- ден x^- ке дейін өзгергенде олардың өзгеруін салыстырыңыз.

Шешуі. $y = f(x)$ болсын, онда есептің шарты бойынша $g = f(x) + c$ болады.

$$1. y - y_0 = f(x) - f(x_0).$$

$$2. g - g_0 = f(x) + c - f(x_0) - c = f(x) - f(x_0). y - y_0 = g - g_0.$$

Қорытынды. Егер екі функция тек тұрақты шамаға ғана өзгеше болса, онда аргументтің бірдей өзгеруінде олардың мәндерінің өзгерісі тең.

Егер дене бірқалыпты және түзу сызық бойымен қозғалса, онда қозғалыс заңы келесі формуламен $S = vt + S_0$ өрнектелетіні физикадан белгілі. Бұл заң сызықты функциямен берілгенін байқауға болады. Керісінше, кезкелген сызықты функция бірқалыпты қозғалыстың математикалық үлгісі болып табылады. Келесі есеп арқылы қарастырайық.

4. Дененің уақытқа тәуелді жүріп өткен жолы мына формуламен $S = 5t + 3$ өрнектеледі. Осы дененің t_0^- ден t^- ға дейін уақыт аралығында қозғалыс жылдамдығын анықтаңыз.

Шешуі. Дене t_0^- ден t^- ға дейін уақыт аралығында $S - S_0$. Қозғалыс жылдамдығын анықтайық.

$$v = \frac{S - S_0}{t - t_0} = \frac{5t + 3 - 5t_0 - 3}{t - t_0} = \frac{5(t - t_0)}{t - t_0} = 5.$$

Дене $v = 5$ жылдамдықпен кезкелген $[t_0; t]$ аралығында қозғалады.

Жылдамдықты есептеу тек механикалық қозғалыс қана емес мазмұны физикалық кезкелген айнымалы шаманың өзгеру жылдамдығын анықтауға тура келеді: сұйықтың булану шапшаңдығын, химиялық реакцияның жылдамдығын, қанттың еру жылдамдығын және т.б. . Есептің нақты мазмұнынан тысқары функцияның жылдамдығының өзгеруін ұғымын енгізіп, оны жан-жақты қарастыруға болады.

Ол үшін $y = 3x + 1$ функциясын қарастырайық. Аргументтің өзгеруіне сәйкес функцияның өзгеру қатынасын кұрсак, онда тұрақты шамалар пайда болады:

$$x_0 = 0, y_0 = 1;$$

$$x_1 = 2, y_1 = 7;$$

$$x_2 = 4, y_2 = 13;$$

$$x_3 = 6, y_3 = 19;$$

$$x_4 = -2; y_4 = -5.$$

$$1) \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0} = 3; \quad 2) \frac{y_2 - y_0}{x_2 - x_0} = 3; \quad 3) \frac{y_3 - y_0}{x_3 - x_0} = 3; \quad 4) \frac{y_4 - y_0}{x_4 - x_0} = 3.$$

Жалпы алғанда $\frac{y - y_0}{x - x_0} = 3; x \neq x_0$. Сонымен, $y = 3x + 1$ функциясы тұрақты жылдамдықпен өзгереді және $[x_0; x]$ аралығында функцияның жылдамдығының

өзгеруі ретінде $\frac{y - y_0}{x - x_0}$ қатынасы қабылданады. Сызықтық функция үшін келесі

$$y = kx + b, \quad \frac{y - y_0}{x - x_0} = \frac{kx + b - kx_0 - b}{x - x_0} = k.$$

өрнекті аламыз:

Физика курсындағы сияқты функция жылдамдығының өзгеруін v әрпімен белгілейміз. Егер функция $y = kx + b$ формуласымен берілсе, онда оның кезкелген $[x_0; x]$ аралығындағы жіне кезкелген нүктедегі жылдамдығының өзгеруі $v = k$.

Бірқалыпты емес қозғалыс кезінде дене бірдей уақыт аралығында әр түрлі жол жүріп өтеді. Қозғалыс заңы математикалық жағынан бірінші дәрежелі

теңдеумен емес, одан күрделі теңдеумен өрнектеледі. Мысалы, $S = \frac{gt^2}{2}$ өрнегі денелердің құлау заңын білдіреді.

Мұндай кезкелген уақыт аралығында тәуелділіктердің жылдамдықтарының өзгеруін қалай табуға болады? Ол үшін дене $S = S(t)$ заңы бойынша қозғалады делік, ал t_0 мезетінде ол $S = S(t_0)$ қашықтықты жүріп өтсін.

Дене t_0^- ден t – ға дейін уақыт аралығында жолдың өзгеруі тең $S - S_0$. Егер жолдың өзгеруінің уақыт өзгеруіне қатынасын алсақ, онда осы аралықтағы дене

$$\text{қозғалысының орташа жылдамдығы мынаған тең: } v_{\text{орт. жылд.}} = \frac{S - S_0}{t - t_0}.$$

Орташа жылдамдық қозғалысты неғұрлым жақсы сипаттаса, соғұрлым ол анықталатын уақыт аралығы азаяды. $[t_0; t]$ $t \approx t_0$ аралығындағы орташа жылдамдық физикада t^0 берілген уақыт мезетіндегі жылдамдық деп атайды.

$$\text{Мысалы, } S = \frac{gt^2}{2}, \text{ онда } v_{\text{орт. жылд.}} = \frac{S - S_0}{t - t_0} = \frac{g}{2} \frac{t^2 - t_0^2}{t - t_0} = \frac{g}{2} (t + t_0).$$

$t \approx t_0$ болғанда, $t + t_0 \approx 2t_0$. Сонымен, $v = gt_0$ - t^0 уақыт мезетіндегі дене қозғалысының жылдамдығы.

Осылайша, егер функция сызықтық болмаса, онда x нүктесіндегі функцияның жылдамдығының өзгеруін анықтауды қарастыруға болады. Мысал ретінде $y = x^2$ функциясын аламыз. Әр түрлі уақыт аралығында берілген функция әр түрлі шапшаңдықпен өзгереді.

Шынында,

$$x_1 = 1, y_1 = 1;$$

$$x_2 = 3, y_2 = 9;$$

$$x_3 = 5, y_3 = 25;$$

$$x_4 = -2, y_4 = 4;$$

$$x_5 = -4, y_5 = 16.$$

$$1) \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = 4; \quad 2) \frac{y_3 - y_2}{x_3 - x_2} = 8; \quad 3) \frac{y_3 - y_1}{x_3 - x_1} = 6; \quad 4) \frac{y_5 - y_4}{x_5 - x_4} = -6.$$

Функцияның жылдамдығының өзгеруі x айнымалысына тәуелді екеніне көз жеткіземіз.

$[x_0; x]$ аралығында функцияның жылдамдығының өзгеруін $\frac{y - y_0}{x - x_0}$ қатынасы анықтайды.

$[x_0; x]$ $x \approx x_0$ аралығында орташа жылдамдықтың мәнін x_0 нүктесіндегі функцияның жылдамдығының өзгеруі деп аталады.

$$\text{Мысалы, } y = x^2, \text{ онда } v_{\text{орт. жылд.}} = \frac{x^2 - x_0^2}{x - x_0} = \frac{(x - x_0)(x + x_0)}{x - x_0} = x + x_0.$$

$x \approx x_0$ болғанда, $v_{\text{орт. жылд.}} \approx 2x_0$. Сонымен, $v = 2x_0$ - x^0 нүктесіндегі $y = x^2$ функцияның жылдамдығының өзгеруі. Жалпылай алсақ, онда $v = 2x$ - x нүктесіндегі $y = x^2$ функцияның жылдамдығының өзгеруі.

Әдебиеттер тізімі

1. Махмутов М.И. Современный урок. – М.: Педагогика, 1985. – 184 с.
2. Оконь В. Основы проблемного обучения – М.: Просвещение, 1968 – 208 с.
3. Г.К.Селевко Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998 – 256 с.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ КВАНТОВОЙ ФИЗИКЕ СТУДЕНТОВ ВУЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

Толықбаева А.Б.

Научный руководитель: Бектасова Г.С., кандидат философских наук,
доцент кафедры физико-технических наук

Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан, e-mail: aruzhan.t.b@mail.ru

В статье освещается проблема организации учебно-познавательной деятельности студентов в процессе подготовки и выполнения физического практикума по курсу квантовой физики на основе реализации информационно-коммуникационных технологий и компьютерной техники, повышающих уровень учебных достижений будущих специалистов. Показано, что компьютерно-ориентированные средства достаточно эффективны именно для учебно-воспитательного процесса, так как при таких условиях организации поисковой деятельности студентов они выполняют роль средств учебной деятельности и способствуют поиску студентом уже известной учебной информации, которая позволяет решить выявленную в данный момент учебную проблему в виде учебного задания или проекта.

Ключевые слова: виртуально ориентированный эксперимент, физический практикум, информационные технологии, поликомпонентная учебная среда, средство учебной деятельности, учебная задача, предметные компетентности, квантовая физика, виртуальная лаборатория.

Процессы, происходящие в последние годы в высшем образовании, ставят новые задачи перед высшей школой с целью ее модернизации и одновременно выдвигают новые требования к профессиональной подготовке специалиста, готовящегося высшим учебным заведением. Эти процессы требуют изменений в содержании образования, достаточно взвешенного, целенаправленного внедрения инновационных технологий, умелого сочетания в обновлении учебно-методического обеспечения и реализации в нем современных инновационных подходов с хорошо проверенными и апробированными методическими приемами и средствами в новой информационной среде, насыщенной различными информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ) [2]. Это следствие того, что современный этап развития общества характеризуется широким использованием компьютерной техники, новых цифровых измерительных и компьютерно-ориентированных комплексов и соответствующих методик и технологий выполнения исследований. Соответственно, растут требования к специалисту по выбранному направлению, которого готовит заведение высшего образования: существенно повышаются требования к уровню компетентности в области информатики и компьютерной

техники, более содержательными становятся требования к пониманию сущности современных информационных технологий и т.п.

Новые средства обучения, хорошо зарекомендовавшие себя в учебном процессе, сочетаются со средствами ИКТ и изменяют подходы к использованию информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности, создавая эффективную поликомпонентную учебную среду с ориентацией на индивидуальные возможности и потребности студентов и одновременно раскрывая новые возможности в учебно-воспитательном процессе и организации познавательной деятельности каждого студента.

При этих обстоятельствах значимой остается проблема теоретической подготовки будущих специалистов, как основы их профессиональной компетентности. Здесь особое значение для решения проблемы и повышения уровня подготовки будущих специалистов приобретает фундаментальность физического образования в вузах, где курсу физики принадлежит достаточно важная роль, поскольку он позволяет целостно представлять любую обучающую или научную проблему, а главное является теоретической основой для овладения дисциплинами профессионального блока [5].

Весомым, по нашему мнению, во внедрении компьютерно-ориентированных средств и комплектов в процессе обучения физике вообще и квантовой физики в частности, является то, что студенту предоставляется возможность реализации собственного желания повысить уровень обучающих достижений и предметных и профессиональных компетенций на основе ИКТ. Такой подход направляет учебную деятельность на формирование интегрированных знаний, а также формирует интегрированные умения и навыки в будущей профессиональной деятельности, в целом способствует формированию профессиональных качеств личности будущего специалиста и профессиональной его компетентности, что не всегда оправдывается, потому что студент особенно нефизического профиля обучения находит чаще всего уже известный способ решения проблемы, улучшая при этом свои компетенции в области информатики, что следует признать также очень полезным для него. Таким образом, наши поиски привели к выводам, что современное развитие компьютерной техники и расширение функциональных возможностей ИКТ позволяет использовать компьютеры на всех этапах учебного процесса по естественным дисциплинам. При этом внедрение ИКТ существенно влияет на методику преподавания естественных дисциплин, в частности, изучение физики и на нефизических специальностях: появляется цель подготовки студентов к эффективной жизнедеятельности в насыщенном средствами ИКТ и информатизированном обществе; возникает потребность введения нового содержания прикладного характера; появляется возможность широкого использования исследовательских методов; имеет место внедрение прогрессивных форм обучения; вводятся нестандартные и нетрадиционные занятия с использованием ИКТ [3].

Следовательно, в новом насыщенном ИКТ средствами поликомпонентной учебной среде успешно реализуются возможности разноректорного направления

организации самостоятельной познавательно-поисковой деятельности студента, давая предпочтения тем, которые в наибольшей степени соответствуют конкретно возможностям студента, а затем направляя учебный процесс на его индивидуализацию, отвечающую запросам именно студента. К тому же применение ИКТ позволяет создать на экране компьютера наглядную и динамическую картину течения физического опыта или явления средствами компьютерного (виртуального) эксперимента, которое несложно объяснить, зато открывает широкие возможности с целью усовершенствования различных аспектов учебно-воспитательного процесса. Таким образом, компьютерное моделирование становится мощным инструментом для формирования знаний о природе, а весь набор средств обучения в условиях поликомпонентной учебной среды превращается в соответствующую виртуальную лабораторию, которая способствует успешному овладению знаниями по естественным дисциплинам.

Успешное овладение студентами ряда технических дисциплин, формирование соответствующих профессиональных компетенций, связанных с экспериментальной подготовкой специалиста, а также формирование в рамках современной естественнонаучной концепции представления о физике как об экспериментальной науке, предполагает обязательное наличие лабораторного физического практикума как одного из основных элементов эффективной методической системы обучения физике. Полноценное овладение основами квантовой физики предполагает обязательное выполнение студентами физического практикума, в ходе которого интегрируются теоретическая и экспериментальная составляющие на основе самостоятельной познавательно-розыскной деятельности выполняемой каждым студентом [1].

Использование ИКТ в ходе выполнения физического практикума позволяет решить ряд научно-теоретических и методических проблем, обусловленных низкой экспериментальной подготовкой студентов, а главные нацелены на направленную организацию индивидуальной исследовательской деятельности студента на выполнение экспериментального исследования, что способствует повышению обучаемости студентов.

При этом в системе физического практикума по квантовой физике выделяется реальная и виртуальная составляющие, обуславливающие виртуальную и микрокомпьютерную физическую лабораторию. Под виртуальной понимают лабораторную работу, когда студенту предоставляется возможность с помощью моделей физических явлений или процессов исследовать условия и их течение, установить связь между физическими величинами, проанализировать полученные результаты и обобщить их, сделать соответствующие выводы. Виртуальные лабораторные работы выполняются в том случае, если необходимые опыты не могут быть проведены в аудитории с реальным оборудованием. Выполнение лабораторной работы с использованием микрокомпьютерной лаборатории предусматривает проведение реального исследования с использованием различных датчиков (давления, температуры, силы тока и т.п.), от которых информация поступает на компьютер и обрабатывается соответствующей программой. Такая работа

практикума дает возможность осуществить реальный эксперимент одновременно с отражением его результатов на экране монитора, наблюдать связь между конкретными изменениями, вносить и фиксировать условия эксперимента и их графически интерпретировать. Микрокомпьютерная лаборатория делает физический эксперимент не только интересным и понятным, но и более информативным [4].

Поэтому компьютерная лаборатория имеет достаточно высокий потенциал в реализации главных целей обучения студентов квантовой физике: она расширяет представление об экспериментальном методе познания, позволяет провести экспериментальное исследование в различных условиях, развивает самостоятельность, целеустремленность и активное отношение студентов к решению задач, позволяет реализовать межпредметные связи физики с информатическими дисциплинами и с дисциплинами профессионального (прикладного) направления, стимулирует и активизирует познавательную деятельность студентов, способствует проявлению и развивает способности студентов, формирует их личность.

Используя предложенные программные продукты для работы физического практикума, студент самостоятельно приобретает предметные и отдельные профессиональные компетентности и решает это на основе взаимосвязанного внедрения виртуального и реального учебного экспериментов.

На следующем этапе студент в лаборатории выполняет реальное исследование, а виртуальный вариант эксперимента служит ему ориентиром. На завершающем этапе выполнения практикума студент запускает программу, а компьютерно-ориентированное средство автоматически выполняет все исследования и представляет приближенные к идеальным результатам лабораторных исследований. Студент, сопоставляя результаты всех этапов, может в итоге произвести корректировку своих измерений, расчетов или обобщенных выводов или установить ошибку, исправить ее и внести поправки в выводы. Это отражает элемент профессионального становления специалиста к выполненному объему работы.

Такой подход осовременивает содержание учебного материала по квантовой физике, существенно расширяет и развивает методические возможности методики в улучшении изучения курса физики в общеобразовательных учреждениях образования и одновременно улучшает уровень профессиональной подготовки будущих учителей физики и студентов нефизических специальностей, а также формирует личность специалиста, готового к активной жизнедеятельности в условиях широкого внедрения средств ИКТ во все сферы деятельности человека.

Список литературы:

1. Бондарев, Б.В. Курс общей физики. В 3-х т. Т. 2. Электромагнетизм. Оптика. Квантовая физика: Учебник для бакалавров / Б.В. Бондарев. - М.: Юрайт, 2013. - 441 с.
2. Гриббин, Дж. В поисках кота Шредингера. Квантовая физика и реальность / Дж. Гриббин. - М.: Рипол-классик, 2019. - 352 с.

3. Мартинсон, Л.К. Квантовая физика: Учебное пособие / Л.К. Мартинсон, Е.В. Смирнов; Под ред. А.Н. Морозов. - М.: МГТУ им. Баумана, 2012. - 527 с.

4. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-ти т. Том 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: Учебное пособие / И.В. Савельев. - СПб.: Лань, 2011. - 256 с.

5. Яворский, Б.М. Основы физики. Учебник в 2-х кн. Кн. 2: Колебания и волны. Квантовая физика. Физика ядра и элементарных частиц / Б.М. Яворский, А.А. Пинский. - М.: Физматлит, 2003. - 552 с.

ӘОЖ 637

«ШЫҒЫС-СҮТ» ЖШС-НІҢ ЙОГУРТ ӨНІМДЕРІН ӨНДІРУДЕГІ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Төлеген А.Н.

Ғылыми жетекшісі: Кошубаева Ж.С., техника ғылымдарының магистрі
Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан Республикасы
ayazhan_tolegen02@mail.ru

«Шығыс-Сүт» ЖШС 1999 жылдан бастап өз жұмысын жасап келеді. Басшының шеберлігі, мамандардың біліктілігі, ұжымның ынтымағы жарасқан бірлігі арқасында кәсіпорын Шығыс Қазақстан облысында үздіктер қатарынан саналады.

«Шығыс-Сүт» ЖШС өнеркәсіптің қайта өңдеу салалаларын инновациялық дамыту жөніндегі мемлекеттің бағдарлама аясында өз қызметін іске асыруда. Өскемен қаласында сүт өнімінің сапасын арттыру және көлемін молайту үшін «Өскемен сүт комбинаты» ЖШС іске қосылған. Кәсіпорында облыстың жер-жеріне, Ресей Федерациясына жеткізілетін сүт өнімінің 60 түрі шығарылады. «Шығыс-Сүт» ЖШС өз өнімін көрмелерде, жәрмеңкелерде көрсетеді, халықаралық байқауларға да қатысады, жыл сайын сапалы өнімі үшін дипломдармен және медальдармен марапатталады. Кәсіпорын өнім сапасы тұрақты болуы үшін шикізат жеткізуші қожалықтармен бірлесіп, сүттің сапасын жақсарту жұмыстарын үнемі жүргізіп келеді. «Шығыс-Сүт» ЖШС 3000 сауын сиырдан тұратын шаруашылықты дамытуда. Ішкі және сыртқы нарықта бәсекеге қабілетті болу үшін, осы заманғы озық технология енгізілген. Мұндай заманауи қондырғы Украинка, Белокаменка ауылдарында, 1000 басқа арналып салынып жатыр. «Шығыс-Сүт» ЖШС 22 елді мекеннен сүт жинайды.

«Шығыс-Сүт» ЖШС – де шығарылатын өнімдердің түрлері ай сайын өзгеріп, көптеген өзгерістер енгізіліп отырады. Және де мен соған байланысты «Шығыс-Сүт» ЖШС өндірісінде өндірілетін йогурттың жалпы техникасымен таныстым.

«Шығыс-Сүт» ЖШС де йогурт өнімі қалай өндіріліп шығарылады деген сұраққа тоқталатын болсақ? Ал енді сіздерді осы өнімнің шығарылу 10 кезеңдерімен таныстырып өтсем.



1-сурет. Өндірістік мекемеден көрініс

1-кезең: Ең алдымен йогурты өндіру үшін пайдаланылатын шикізаттың сапасын арнайы зертханада өткізеді. Шикізат компоненттері, йогурт өндіруге арналған өнімдерді қабылдайды және бақылайды. Өнім ең алдымен (органолептикалық, микробиологиялық және физикалық-химиялық) тексерістерден өтеді. Яғни ол дегеніміз - сүттің майлылығын, температурасын, °C, қышқылдығы, °T (әр сағат сайын 18°T кем емес), тығыздығы, г/см³ (1.028 кем емес), массалық үлесін, % (3,5-5,0), термотөзімділігін, тазалығын, сақтау уақыты, соматикалық жасушалардың құрамы 1 см³(г)-($7,5 \cdot 10^5$ артық емес), ингибиторлық заттарды анықтауларынан өтеді. Бұл тексерістерді мекеменің микробиологтары мен зертханашылары жүргізеді.

2-кезең: Сүтті арнайы тазарту әдісі арқылы тазартуға жібереді. 8°C жоғары емес температурада шикі сүтті қабылдайды. Автомолцистернадан сорғы арқылы сүт өтетін есеп станциясына беріледі. Екі сүзгі арқылы механикалық ластанудан сүзіліп, ауа бөлгіш, есептегіш, содан кейін сорғымен пластинаға беріледі. Сүтті $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ температураға дейін салқында сақтауға арналған ыдыстарға жібереді. Сүт өңделгенге дейін сақталады, температурасы $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ және 6 сағаттан артық аспауы қажет. Шикі сүтті регенерация секциясында (55 ± 5) °C температураға дейін қыздырады. Кейін сүт пластиналы пастерлеу-салқындату қондырғысына жіберіледі және бактериалды ластанудан тазартылу үшін бактофугаға бағытталады, тазартылған сүт сепараторға жіберіледі.

3-кезең: Қалыпқа келтіру. Сүт майлылығы қалыпқа келтіріледі. Қоспаны қатты заттардың массалық үлесі бойынша қалыпқа келтіру, формулаға сәйкес

жүзеге асырылады және қоспаға құрғақ майсыз сүт қосылады. Ашыту алдында йогуртқа арналған қоспаның тығыздығы кемінде $1,028 \text{ г / см}^3$ болуы тиіс.

4-кезең: Гомогенизациялау - сүттегі май түйіршіктері сияқты затты өте ұсақ бөлшектерге дейін ұсақтау. Сүт дұрыс гомогендендірілген кезде, кілегей жоғарғы деңгейге көтерілмейді. ($60-70^\circ\text{C}; 15-17,5 \text{ МПа}$). Қоспа пластиналық жылу алмастырғышта ($60-70^\circ\text{C}$ температураға дейін қызады және гомогенизаторға жіберіледі, онда қоспалар ($15 \pm 2,5$) МПа қысым кезінде гомогенизацияланады, бұл әдіс консистенцияны жақсарту және майдың тоқырауының алдын алу үшін қолданылады. Пастерлеу температурасында гомогенизацияға жол беріледі. Қалыпқа келтірілген қоспа автоматты режимде пастерлеу-салқындату режимінде пастерленеді. Мұнда санитарлық-гигиеналық ережелер сақталуға тиіс.

5-кезең: Қант енгізу кезеңі деп аталады. Алдын ала сүзілген қант қалыпқа келтірілген сүт майында ерітіледі. Қант еритін қоспаның минималды массасы 3-4 есе болуы керек. Ерітілген қанттың массасынан асып кетпеуі шарт. Қоспа толығымен араластырылып, сүттің негізгі бөлігіне қосылады.

6-кезең: Қоспаны ашыту. Қоспа $36-40^\circ\text{C}$ ашыту температурасына дейін салқындатылады. Ашытылмаған қоспаны $36-40^\circ\text{C}$ температурада сақтауға жол берілмейді. Өндірістік ұйытқы $1,5-3\%$ мөлшерінде немесе тікелей ұйытқы түрінде енгізіледі. Бактериялық жасушалардың жақсы таралуы үшін активтендірілген бактериялық концентраты қосылады. Қолданар алдында құрғақ ашытқысы бар пакетті кесу сызығы бойынша этил спиртімен (70%) өндеп алады және пакеттің ішіндегі ашытқыға асептикалық қышқылдың түсуіне жол бермей, баяу араластыра отырып қоспаға қосады. Біркелкі тарату үшін араластыру $10-15$ минут, содан кейін араластыруды $30-40$ минуттан кейін қайталайды. Араластырғаннан кейін ұйытқы қосылған қоспаны $5-6$ сағатқа қалдырады. Қоспа сүт түзілгенге дейін $36-40^\circ\text{C}$ температурада ашытылады, қышқылдығы $75-95^\circ\text{T}$ тең болады.

7-кезең: Араластыру және салқындату. Ашыту аяқталғаннан кейін қабырғааралық кеңістікке хладагент береді. Хладагент берілгеннен кейін $30-90$ минуттан кейін сүт ұйығышын $3-5$ минут араластырады. Араластыру кезінде тромб біркелкі консистенцияны қамтамасыз етуі керек. Йогуртты сақтау кезінде біртекті емес, кесек консистенциясы бар сарысу бөлінуі мүмкін. Кейін алғашқы араластыру кезінде $40-50$ минутқа қалдырылады. Резервуарға биойогурт құюды бастар алдында тағы да араластырады. Құю алдында өнімге – ФЯН қосылады, ол дәміне, түсіне қарай әр түрлі болып келеді. Кейін дайын өнім мөлшерлеу құрылғысына беріледі.

8-кезең: Құю-буып-түю автоматтары. Йогурт тұтыну ыдысына құйылады:

- өнімнің салмағы $0,5 \text{ кг}$ картоннан жасалған қабатты пакеттерге құйылады, пакеттерді өніммен толтырмас бұрын бактерицидтік өңдеуден өткізеді. Пакеттерді таңбалау қаптаманы қысу әдісімен жүзеге асырылады. Таңбалауда шығарылған күні көрсетіледі: күні, айы, жылы және қай уақытқа дейін жарамдылығы көрсетіледі. Қаптау және таңбалау МЕМСТ талаптарына сәйкес жүргізіледі.

9-кезең: Сүт ұйығышының жетілуі, салқындату, сақтау. Сүт ұйығышының жетілуі және иогуртты одан әрі 4+2°C температураға дейін салқындату зауыттың тоңазытқыш камераларында 12 сағат ішінде жүргізіледі. Осыдан кейін технологиялық процесс аяқталады және өнім дайын болады.

10-кезең: Өндірістік бақылау. Шикізаттың, технологиялық процестің сапасын қайта бақылау (оның ішінде зертханалық технологиялық процесс сатылары, сыни нүктелер бойынша сынақтар, бақылау әдістері мен параметрлеріне сәйкес жүзеге асырылады. Технологиялық процесті бақылау бойынша барлық деректер белгіленген нысандағы технологиялық журналда тіркеледі.

«Шығыс-Сүт» ЖШС йогуртты физикалық және химиялық әдістерге байланысты төмендегі кесетеді көрсетілген көрсеткіштерге зерттеу жұмыстарын жүргізеді.

Сүт негізіндегі ақуыздың массалық үлесін осы формуламен есептейді:

$$M_{\text{б.о}} = M_{\text{б}} * 100 / M_{\text{м.к1}} \quad (1)$$

Мұндағы: $M_{\text{б.о}}$ - сүт негізіндегі ақуыздың массалық үлесі, %;

$M_{\text{б}}$ - өнімдегі ақуыздың массалық қосымша үлесі, %

$M_{\text{м.к}}$ - сүт компоненттерінің массалық үлесі, % (рецептураға сәйкес).

Құрамдас бөліктері жоқ йогурттағы СОМО($M_{\text{СОМО}}$) массалық үлесін

$$M_{\text{СОМО}} = M_{\text{с.в}} - 100 / M_{\text{ж}} \quad (2)$$

формуласы бойынша есептейді.

Мұндағы: $M_{\text{с.в}}$ - дайын өнімдегі құрғақ заттардың массалық үлесі, %;

$M_{\text{ж}}$ - дайын өнімдегі майдың массалық үлесі, %.

Қант қосылған йогурттағы СОМОНЫҢ массалық үлесі мына формула бойынша есептеледі

$$M_{\text{СОМО}} = M_{\text{с.в}} - M_{\text{ж}} - M_{\text{сах}} \quad (3)$$

Мұндағы: $M_{\text{сах}}$ - дайын өнімдегі жалпы қанттың (сахарозаның) массалық үлесі, %.

«Шығыс-Сүт» ЖШС йогурт өнімін (2-кестедегі) параметрлерге байланысты НАССР принциптерінде көрсетілген. Онда йогурттың химиялық көрсеткіштері, лабораториялық зерттеу нысаналары, жалпы салмағы, мөлшері көрсетіледі.

1-кесте. Бақылау сызбасы

Объект	Параметрлердің бақылау мәні	КТ	Мерзімді бақылау	Бақылау әдістері,өлшеу аспаптары
1	2	3	4	5
Қалыпқа келтіру	Массалық үлес %	0.1-2.5	Күн сайын	МЕМСТ 5867-90
	Қышқылдығы,°T	16-18		МЕМСТ3624-92
	Масса, кг	1.028 кем емес		МЕМСТ 3625-84
	Тығыздығы, гр/см³			

Гомогенизация	Температура °С Қысым, МПа	60-70 15-17.5	Күн сайын	Лагометр Манометр
Қант қосу	Масса, кг БГКП, в г КМАФАнМ, КОЕ/г	Рецептура ға Байланыс ты 1.0 50 100	Күн сайын	МЕМСТ26968-86 МЕМСТ9225-84 МЕМСТ10444.12- 2013
Пастеризация	Температура, °С Уақыт сек	92-96 300	Күн сайын	Термометр, Лагометр және диаграммалық лента
Құрғақ захваска	Масса, кг Қышқылдығы, °Т БГКП, в г КМАФАнМ, КОЕ/г	1 пакет 1.0 5	Күн сайын	МЕМСТ3624-92 МЕМСТ9225-84 МЕМСТ10444.12- 2013
Қоспаны ашыту	Температура °С Йогурт Қышқылдығы, биойогурт	37-39 65	Күн сайын	Термометр Лагометр Уақытпен МЕМСТ3624-92
Араластыру және салқындату	Уақыт, мин Температура °С БГКП	10-15 23-2 0.1	Қоспа қосылған соң	Уақытпен Термометр Лагометр МЕМСТ9225-84
Фян	КОЕ/г КОЕ/г дрожжи	50 50	Түсуіне қарай	МЕМСТ10444.12- 2013
Буып - түю	Масса, г Қорап БГКП	450 950 гермет	Түсуіне қарай	МЕМСТ9225-84

Келесі қарастыратын сұрақ бұл «Шығыс-Сүт» ЖШС йогурт өндіруге қолданылатын апараттары қандай?

«Шығыс-Сүт» ЖШС 2017 жылдан бастап жаңа технологияларды пайдалана бастады. Соның ішінде йогурт өнімін шығаратын апарат TAURAS-FENIX ТФ2-РПП-04 деп аталады. Машина келесі жағдайларда жұмыс істейді:

Өңдеу әдісіне байланысты сақтау мерзімі қысқа йогурттар және ұзақ сақтау мерзімді йогурттар бар. Термиялық өңдеуден кейінгі өнімдерде сүт қышқылды бактериялар мүлдем болмайды, сондықтан өндірілгеннен кейін 30 күнге дейін сақталуы мүмкін. Консерванттар сақтау уақытын айтарлықтай ұзартады.

Тік машиналар 2-суреттегі Tauras-Fenix өнімдерінің негізгі топтарының бірі болып табылады. Осы түрдегі орау машиналарының тізбегі белгілі бір өндірістің қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін қосымша гаджеттер мен опциялардың кең спектрімен жабдықталуы мүмкін 10-нан астам негізгі машиналарды қамтиды.

Жабдықтарды екі негізгі топқа бөлуге болады:

-Бос өнімдер үшін

-Сұйық және паста өнімдері үшін



2-сурет. TAURAS-FENIX ТФ2-РПП-04

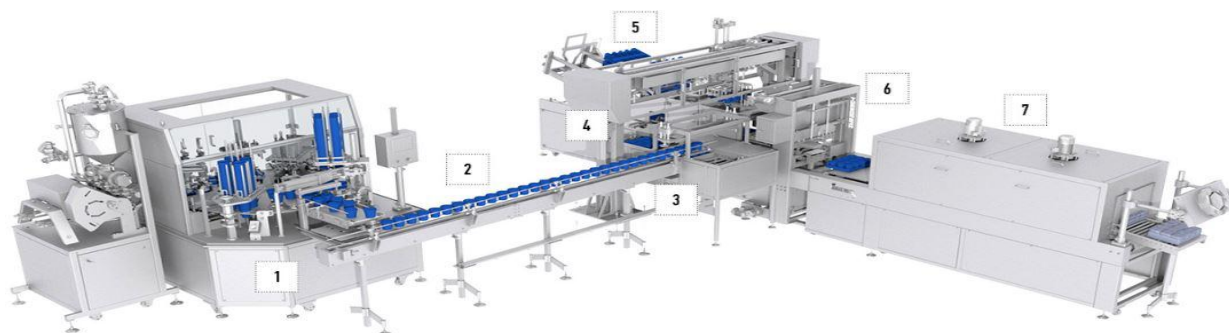
TAURAS-FENIX ТФ2-РПП-04 машиналарының кең спектрі сүт өнімдерін орау үшін жасалған. Олар диспенсерден конвейер бойымен қозғалатын, алдын ала дайындалған контейнерлермен жұмыс істейді. Дозалау, пломбалау, күнді белгілеу, таңбалау және ағызуды үстеліне жеткізуді автоматты түрде орындайды.

3-суретте көрсетілген 4R. PASTPACK 4R айналмалы типті құю және орау машинасы өнімді дайын пластик ыдысқа құяды, фольгамен / пленкамен жабуды, (опция) орындайды. Сыйымдылығы 160 дана/мин дейін.

Шығу конвейері. Дайын кеселерді топтастыру құрылғысына тасымалдауды орындайды.

Топтастыру құрылғысы. Науаға ары қарай орау үшін кеселерді 3x4 блоктарға автоматты түрде топтастыруды орындайды.

Манипулятор. Бұйым блоктарын қалыптасатын жолаққа автоматты түрде тасымалдауды жүзеге асырады.



3-сурет. 4R. PASTPACK 4R йогурт өнімін құю және орау машинасы.

Науаны қалыптауға арналған машина. Машина гофрленген алдын ала қалыптардан саңылаулары бар науаны қалыптауды орындайды. Машина мыналардан тұрады: конвейер – субстратты сақтау блогы, субстратты жеткізу бірлігі, тасымалдау жүйесі, желім беру жүйесі, астарлар саңылаулары мен шеттерін желімдеу механизмі, престеу, қорғаныс.

Тығыздағыш стенд. Науаны ары қарай шөгу үшін термиялық қабыршақпен бұйымдармен орауды орындайды.

Екі секциялы термотуннель. Тасымалдау пакетін алу үшін пленканың шөгуін орындайды.

Қорыта келгенде, қазіргі таңда «Шығыс-Сүт» ЖШС отандық сүт өнімдері бәсекеге қабілеттілігін күшейтіп, көпшіліктің сұранысын қанағаттандырып отыр. 20 жылдық тарихы бар «Шығыс-Сүт» ЖШС басты мақсаттары табиғи, таза, сапалы өнімді шығару болып табылады. Осындай білікті мамандардың, технологиялардың арқасында халыққа пайдалы өнімдер шығарылуда. «Шығыс-Сүт» ЖШС тек бірнеше өнімдермен тоқталған жоқ, қанашама зерттеулердің нәтижесінде шығарылатын өнімдерге өзгертілулер енгізіліп келеді.

ӘОЖ 57.03

ЖЕЗҚАЗҒАН АЙМАҒЫ БОЙЫНША АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАНЫҢ ЛАСТАНУ ДЕҢГЕЙІНІҢ ӨСІМДІКТЕРГЕ ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

Тулешова А.К.

Ғылыми жетекші: Қали А., б.ғ.к., профессор
Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті,
Қарағанды қ., Қазақстан, e-mail: tuleshova.kuralay@mail.ru

Жезқазған өңірі еліміздің халықаралық маңызы бар түсті металлургия орталығы. Қазақстанның ірі мыс, полиметалл, марганец, сирек және шашыранды металдар өндіретін кен орындарының бәрі осында. Халық жиі қоныстанған мәдени аймақтар кен өндірісі орталықтарының маңына шоғырланған. Біздің жыл санауымыздан 40-10 мың жыл бұрын осы өңірде мыс кен орындары игеріле бастаған еді. Қола дәуірінде мыстан басқа қалайы, алтын, күміс балқытылып, өңделген. Қазіргі кезде игеріліп отырған минералды шикізат көзі өте көп. Солардың ішіндегі ең маңыздылары мыс, темір, марганец, полиметалдар, вольфрам, молибден, ванадий және құрылыс материалдары. Бұл өңір мыс кенінің қоры жөнінен Қазақстан Республикасындағы ең маңызды аймақ. Өлкенің мыс кендері кембрийге дейінгі заманнан бастап, кейінгі палеозойдың пермь дәуіріне дейін жиналған тау жыныстарымен байланысты. Бүгінгі таңда саналы тіршілік иелерін ғаламдық деңгейде алаңдататын өзекті жәйттің бірі — биоалуантүрлілікті қорғау мәселесі. Адамдардың салғырттығы мен бейқамдығынан бастау алған экологиялық күрделі ахуалды табиғи қалпына

түсіру осы саладағы ғалымдар мен мамандары соңғы жылдары терең толғандырып келеді [1].

Өсімдіктер өсу және даму процесінде қоршаған сыртқы ортамен тығыз байланыста болады. Барлық тірі ағзалар мен сыртқы орта бұл тұтас, диалектикалық бірлік, оның бұзылуы сөзсіз оның жойылуына әкеледі. Өндірістік аймақтарда атмосфералық ауаға улы газ тәрізді және шаңды қосылыстардың көп мөлшері бөлінеді, бұл өсімдіктердің өсуі мен дамуына кері әсер етеді. Әлемдік және отандық әдебиеттерде өндірістік және көлік шығарындыларының өсімдіктерге зиянды әсерінің мыңдаған жағдайлары сипатталған.

Біздің мемлекетіміздің Экология министрлігінің мамандары жасаған атмосфералық ауаның ластану картасында республиканың 19 қаласы балгіленген. Тізімдегі ластану деңгейі жоғары қалалар қатарынан Жезқазған, Қарағанды, Балқаш қалалары көрініс табады [2].

Қазақстан Республикасы аумағында атмосфералық ауаның жай-күйіне бақылау республиканың 45 елді-мекенінде 140 бақылау бекетінде, автоматты бақылау бекеттерінде бақылау жүргізілді.

Қазақстан Республикасы қоршаған орта жай-күйі жөніндегі ақпараттық бюллетені негізінде 2021 жылдың қыркүйек айы бойынша Жезқазған аймағында төмендегі көрсеткіштер анықталды. Ауа ластануының өсімдіктерге әсері стационарлық бақылау бекеттерінде таңдалған ауа сынамасының талдауы мен өңделу нәтижелері бойынша бағаланды.

Атмосфералық ауаның ластану деңгейі қоспалар шоғырларының салыстыруы шекті жол берілген қоспаның шоғыры (ШЖШ)-мен (мг/м^3 , мкг/м^3) бағаланады.

Атмосфералық ауа ластануының жалпы бағалау:

Ластанудың өте жоғары деңгейіне (СИ – >10 , НП – $>50\%$): Нұр-Сұлтан, Ақтөбе, Балқаш, Жезқазған, Теміртау қалалары;

Ластанудың жоғары деңгейіне (СИ - 5-10, ЕЖҚ - 20-49%): Қарағанды, Өскемен, Семей қалалары;

Ластанудың көтеріңкі деңгейіне (СИ – 2-4, ЕЖҚ – 1-19%): Алматы, Талдықорған, Ақтау, Атырау, Көкшетау, Щучинск-Бурабай курорттық аймағы, Шымкент, Жаңатас, Орал, Қостанай, Тараз, Павлодар, Түркістан, Жаңаөзен қалалары және Қордай, Глубокое к.;

Ластанудың төменгі деңгейіне (СИ – 0-1, ЕЖҚ – 0%): Степногор, Атбасар, «Боровое» КФМС, Саран, Ақсу, Екібастұз, Кентау, Қызылорда, Қаратау, Шу, Құлсары, Риддер, Рудный, Петропавл, Ақсай, Алтай қалалары және Ақай, Январцево, Бейнеу, Төретам, Қарабалық кенттері жатады.

Атмосфералық ауаның азот диоксиді, көміртегі оксиді, күкірт диоксиді, формальдегид, күкірттісутек, қалқыма заттар, фенол, аммиак сияқты ластанушы заттармен жоғары және өте жоғары ластанулары:

1) автожолдардың қалалық көліктермен бос еместігі – бензиннің және дизельдік отынның көпқұрамды болып шығуы елді-мекендегі атмосфералық ауаның азот диоксидімен, көміртегі оксидімен, органикалық заттармен және т.б. ластануының негізгі көзі болып табылады, ал қаладағы жоғары автожолдардың

бос еместігі жақсы желдету болса да, атмосфералық ауада зиянды заттардың жиналуына әкеледі.

2) өндіріс орындарынан эмиссияның шашылуы - өндіріс орындарынан шыққан заттардың жануы, ауа ластануының жоғары деңгейіне бейімделген өндірістік процестің нәтижесі. Елді-мекен аумағындағы әуе бассейнінде олардың шашылуы қала, қала маңы мен кенттердің атмосфералық ауа сапасына айтарлықтай әсер етеді.

3) елді-мекендердегі атмосфералық кеңістіктің төмен желдетілуі – атмосфераның жерге жақын қабатында ауа ластаушылары жиналып, олардың шоғырлары өте жоғары деңгейде сақталады [3].

Атмосфераға түскен ластаушы заттар аймақтық деңгейде ластаудың негізгі көздері болып табылады. Әр түрлі көздердің геоэкологиялық әсер ету аймақтарының өлшемдеріне назар аударсақ: Экономикалық қызмет түрлері тау-кен техникасы болса, оның әсер ету көздері: шахта, карьер, жер асты қоймасы болып табылады.

Келтірілген кестеге сәйкес, табиғи көздер зиянды заттарды көбірек шығарады солай бола тұра, ең қауіптісі - антропогендік бөліп шығару (1-кесте).

Ауыр металдармен қоршаған ортаны антропогендік бөліп шығарушы ластаушы негізгі көздері болып металлургиялық кәсіпорындар, жылу электр станциялары, полиметалл рудаларын өндіруге арналған карьерлер мен шахталар, көлік құралдары, дақылдарды аурулар мен зиянкестерден қорғаудың химиялық құралдары, мұнай мен түрлі қалдықтарды жағу және т.б. пайда болады.

1-кесте - Жезқазған қаласы аймағы бойынша атмосфералық ауа ластануының сипаттамасы (2020 жылдың қыркүйек айы бойынша көрсеткіштер)

Қоспа	Орташа шоғыр (го.т.)		Ең үлкен бір реттік шоғыр (гм.б.)		ШЖШ арту жағдайларының саны		
	мг/м ³	ШЖШ о.т. асу еселігі	мг/м ³	ШЖШ м.б. асу еселігі	>ШЖШ	>5 ШЖШ	>10 ШЖШ
Қарағанды облысы Жезқазған қаласы							
Қалқыма бөлшектер (шаң)	0,33	2,2	0,70	1,4	17		
Күкірт диоксиді	0,02	0,48	2,	5,0	21	1	
Ерігіш сульфаттар	0,01		0,02				
Көміртегі оксиді	0,49	0,16	2,00	0,40			
Азот диоксиді	0,04	1,1	0,53	2,7	2		
Азот оксиді	0,003	0,005	0,002	0,004			
Озон (жербеті)	0,03	0,92	0,15	0,93			
Күкіртті сутегі	0,002		0,15	18,3	14	4	3
Фенол	0,01	2,4	0,03	2,6	35		
Аммиак	0,03	0,08	0,02	0,08			

Атмосфералық шығарындылар нәтижесінде қара және әсіресе түсті металлургия кәсіпорындарының айналасында ластанушы заттардың элементтерінің атмосфераға ену көзінен ондаған шақырымға таралады.

2 кесте - Қазақстан Республикасы атмосфералық ауасының жоғары ластану және экстремалды жоғары ластану жағдайлары (2020 жылдың қыркүйек айы бойынша көрсеткіштер)

Қоспа	Күні, айы, жылы	Уақыт, сағ.	Шоғыр		Қоспа		Темпера тура, С ⁰	Атмосфе ралық құбылыс
			мг/м ³	ШЖШ-дан асу еселік	Бағыты, град	Жылдам ды, м/с		
Қарағанды облысы Жезқазған қаласы								
Күкір тті сутек	01.09. 20	14:40	0,1462	18,3	48,0	4,0	13,8	728,0
		15:00	0,1230	15,4	48,0	4,0	13,8	728,0
		15:20	0,0851	10,6	48,0	4,0	13,8	728,0

Атмосфералық ауаның 32 жоғары ластану (ЖЛ) жағдайлары, оның ішінде: Атырау қаласында – 3 ЖЛ жағдайлары, Ақтөбе қаласында – 15 ЖЛ жағдайлары, Жезқазған қаласында – 3 ЖЛ жағдайлары, Теміртау қаласында – 7 ЖЛ жағдайлары, Балхаш қаласында – 4 ЖЛ жағдайлары байқалды (2-кесте).

Жезқазған қаласы бойынша атмосфералық ауаның ластану жай-күйі. Атмосфералық ауаның жай-күйіне бақылау 3 стационарлық бекетте жүргізілді (3-кесте).

3-кесте - Бақылау бекеттерінің орналасу орны мен анықталатын қоспалар

Бекет нөмері	Сынама мерзімі	Бақылау жүргізу	Бекет мекен-жайы	Анықталатын қоспалар
1	тәулігіне 3 рет	қол күшімен алынған сынама (дискретті әдіс)	Сарыарқа көшесі, 4Г үй, тоқыма фабрикасының ауданы	Қалқыма бөлшектер (шаң), күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді, фенол
2			Желтоқсан көшесі, Жастар көшесі, 6 (Металлургтар алаңы)	Қалқыма бөлшектер (шаң), күкірт диоксиді, ерігіш сульфаттар, көміртегі оксиді, азот диоксиді, фенол
3	әр 20 минут сайын	үзіліссіз режимде	М.Жәлел көшесі, 4 «А/1»	PM-2,5 қалқыма бөлшектері, PM-10 қалқыма бөлшектері, азот диоксиді, азот оксиді, көміртегі оксиді, озон (жербеті), күкірт диоксиді, күкіртті сутегі, аммиак

Атмосфераның ластануын жалпы бағалау. Стационарлық бақылау желісінің деректері бойынша Жезқазған қаласының атмосфералық ауаның ластану деңгейі өте жоғары болып бағаланды, ол СИ=18,3 (өте жоғары деңгей) күкіртті сутегі бойынша бойынша №1 бекет аумағында анықталды.

СИ>10 болса, ең болмаса біреу бақылау мерзімінен СИ 10-нан көп болған кезде, ЕЖҚ орнына күндер саны анықталады.

2020 жылғы 1 қыркүйекте №1 бақылау бекетінің мәліметі бойынша күкіртті сутегінің 3 жоғары ластану (ЖЛ) жағдайы (10,6 – 18,3 ШЖШ м.б.) тіркелген.

Қалқыма бөлшектерінің (шаң) орташа шоғырлары 2,2 ШЖШ о.т. құрады, азот диоксиді – 1,1 ШЖШ о.т., фенол – 2,4 ШЖШ о.т., басқа ластанушы заттардың шоғырлары ШЖШ аспады.

Қалқыма бөлшектерінің (шаң) максималды бір реттік шоғырлары 1,4 ШЖШ м.б. құрады, күкірт диоксиді – 5,0 ШЖШ м.б., азот диоксиді – 2,7 ШЖШ м.б., күкіртті сутегі – 18,3 ШЖШ м.б., фенол – 2,6 ШЖШ м.б., басқа ластанушы заттардың шоғырлары ШЖШ аспады [3].

Қорыта келе, қоршаған ортаны және онымен байланысты теориялық және қолданбалы экологиялық мәселелерді зерттеу өте өзекті болып табылады. Қазіргі қалалардың атмосфералық ауасында көптеген антропогендік сипаттағы көптеген көздерден алынатын жүздеген органикалық және бейорганикалық заттар бар. Атмосфераға түсетін зиянды заттардың негізгі көздері қалалардың ауасы өнеркәсіптік кәсіпорындар мен көлік құралдары және ең көп таралған ластанушы заттар - шаң, күкірт диоксиді, азот оксидтері, көміртегі оксиді және әр түрлі көмірсутектер.

Өндірістік қала аймағында өсімдік жамылғысы газ тәрізді және шаңды шығарындылардан болатын әр түрлі зақымдануларға ұшырайды. Күкірт диоксиді әсіресе өсімдіктерге улы. Жезқазған аймағының негізгі ластанушы көзі – күкірт диоксиді. Ауадағы күкірт диоксиді мөлшері - $5.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, азот диоксиді мөлшері - $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, көміртегі оксиді - $6.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ауа сапасының индексі - 3 AQI құрайды.

Әртүрлі ластанушы заттар әсерінен өсімдіктерде зақымданудың көрінетін белгілері пайда болады, олар жапырақ тіндерінің бұзылуымен, некроздың пайда болуымен, жапырақ бетінің бұрмалануымен, фотосинтез өнімділігінің төмендеуімен, өсімдіктердің өсуі мен дамуының нашарлауына әкеледі. Атмосфералық ауаның ластануы жағдайында фотосинтез өнімділігінің төмендеуін зерттеу барысында алынған мәліметтер бойынша бағалауға болады. Сонымен қатар, ауаның ластануы неғұрлым жоғары болса (кәсіпорын айналасында), өнімділік неғұрлым төмен болары анық.

Әдебиеттер тізім:

1. Айтуғанов Қ. Экология және бизнес// Орталық Қазақстан.- 2000. -26 қаңтар.
2. Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросы/ 2020 ж. Кыркүйек
3. Қазақстан Республикасы қоршаған орта жай-күйі жөніндегі ақпараттық бюллетені/ 2020 ж. Кыркүйек, №09 (231) басылым
4. <https://kerchtt.ru/kk/zagryaznenie-atmosfernogo-vozdusha-razlichnymi-predpriyatiyami/> 23.11.2020
5. <https://kazhydromet.kz/post/460/> 23.11.2020

ҚОСЫНДЫЛАРДЫ ТАБУДЫҢ ЖОЛДАРЫ

¹Тұрсынова А.Е., ²Нурканова Р.О., ¹Апышев О.Д.

¹С. Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан

²Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ., Қазақстан

e-mail: aknur_tursynova00_02@mail.ru

Тарихи, алғаш рет қатар ұғымы математикада қашан пайдалана бастағанын дәл басып айтуға болмайды. Дегенмен арифметикалық және геометриялық прогрессиялардың қосындысын вавилон математиктері таба біліпті. “Парабола квадратурасы” еңбегінде Архимед шексіз қатар туралы ұғымды қолданыпты. $\frac{\pi}{4}$ санының Лейбниц қатарына жіктелуін Индияда 1500 жылдары таба білген. Алғашқы маңызды зерттеу болып Ньютонның еңбегі табылады (1664 жыл).

Математикада кей жағдайларда бір типтес объектілердің (сандардың, функциялардың, векторлардың, матрицалардың т.с.с.) шексіз көп қосылғыштарын қарастыруға тура келеді. Бұл мәселе математикалық анализдің өте маңызды салаларының бірі – қатарлар теориясында айтылады. Біз мақалада нақты облыстағы әртүрлі қосындылармен байланысты есептерді қарастырамыз. Оқушы қауым қатарлардың жинақтылығы туралы ұғыммен жақсы таныс деп есептейміз.

Алдымен бірнеше қарапайым қатарлардың қосындысын табуға тоқталайық:

1-мысал. Жалпы мүшесі $a_n = [1 - \log_n(n+1)] \log_{n+1} 3$, $(n \geq 2)$, болып келген $\sum_{n=2}^{\infty} a_n$ қатардың жинақты болатынына көз жеткізейік.

Шешуі: $a_n = \log_{n+1} 3 - \log_n(n+1)$. $\log_{n+1} 3 = \log_{n+1} 3 - \log_n(n+1) + \log_n(n+1)$
 $+1)^{\log_{n+1} 3} = |a^{\log_a b} = b \text{ тепе – тендігінен } \Rightarrow| = \log_{n+1} 3 - \log_n 3$. Онда қатардың дербес қосындысы $S_n = a_2 + a_3 + \dots + a_n = (\log_3 3 - \log_2 3) + (\log_4 3 - \log_3 3) + (\log_5 3 - \log_4 3) + \dots + (\log_{n+1} 3 - \log_n 3) = \log_{n+1} 3 - \log_2 3$. Анықтама бойынша қатардың қосындысы S бар болса, онда $S = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \lim_{n \rightarrow \infty} (\log_{n+1} 3 - \log_2 3) = \frac{1}{\lim_{n \rightarrow \infty} 3(n+1)} - \log_2 3 = \left| \lim_{n \rightarrow \infty} 3(n+1) = \infty - \right| = 0 - \log_2 3 = \log_2 \frac{1}{3}$. Сонымен, берілген қатар жинақты екен.

2-мысал. Дәл жоғарғыдай, жалпы мүшесі $a_n = \ln \cos \frac{\pi}{2^n}$, $(n \geq 2)$ болатын қатарды зерттейік.

Шешуі: $S_n = \ln \cos \frac{\pi}{4} + \ln \cos \frac{\pi}{8} + \dots + \ln \cos \frac{\pi}{2^n} = \ln \left(\cos \frac{\pi}{4} \cdot \cos \frac{\pi}{8} \cdot \dots \cdot \cos \frac{\pi}{2^n} \right)$. Ал $\cos \frac{\pi}{4} \cdot \cos \frac{\pi}{8} \dots \cos \frac{\pi}{2^n} = \frac{1}{\sin \frac{\pi}{2^n}} \left(\cos \frac{\pi}{4} \cdot \cos \frac{\pi}{8} \dots \cos \frac{\pi}{2^n} \sin \frac{\pi}{2^n} \right) = \left| \cos \alpha \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} \sin 2\alpha - \right| = \frac{1}{2^{n-1} \cdot \sin \frac{\pi}{2^n}} \sin \frac{\pi}{2} = \frac{1}{2^{n-1}} \cdot \frac{1}{\sin \frac{\pi}{2^n}}$. Олай болса $S_n =$

$$-\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\ln 2^{n-1} \cdot \sin \frac{\pi}{2^n} \right) = -\ln \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin \frac{\pi}{2^n}}{\frac{1}{2^{n-1}}} = -\ln \frac{\pi}{2} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin \frac{\pi}{2^n}}{\frac{\pi}{2^n}} = \left| \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{t} = 1, \right.$$

бірінші тамаша шек $\left. = -\ln \frac{\pi}{2} = \ln \frac{2}{\pi} \right|$;

3-мысал: $S = \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)^{m+1}}$ – қосарланған қатардың қосындысын табайық.

Шешуі: Ішкі қатар $\sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)^{m+1}} = |n \geq 1 - \text{const}$ болғанда, еселігі $q = \frac{1}{n+1} < 1$ - шексіз кемімелі геометриялық прогрессия $\exists | \Rightarrow S = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)^2} \dots$

$$\sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)^{m+1}} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)^2} \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{n+1}} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} \right) = \left(1 - \frac{1}{2} \right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) + \dots = 1.$$

4-мысал. Жалпы мүшесі $a_n = \arctg \frac{n}{1+n(n+1)x^2}$, $(x > 0)$, болған қатарды қарастырайық.

Шешуі: Ол үшін $xy < 1 \exists \Rightarrow \arctg x + \arctg y = \arctg \frac{x+y}{1-xy}$ – кері тригонометриялық тангенс үшін орын алатын белгілі тепе-теңдікті қолданамыз. Онда $n \geq 1 \exists \Rightarrow \arctg(n+1)x + \arctg(-nx) =$

$$= \arctg \frac{nx+x-nx}{1-(n+1)x(-nx)} = \arctg \frac{x}{1+n(n+1)x^2}, \quad \text{себебі} \quad xy = (n+1)x(-nx) = -n(n+1)x^2 < 1 - \exists. \quad n=1 \quad \text{болса} \quad \arctg 2x - \arctg x = \arctg \frac{x}{1+1 \cdot 2x^2} = a_1, \quad n=2 \Rightarrow \arctg 3x - \arctg 2x = \arctg \frac{x}{1+2 \cdot 3x^2} = a_2, \quad n=3 \Rightarrow \arctg 4x - \arctg 3x = \arctg \frac{x}{1+3 \cdot 4x^2} = a_3, \dots \forall n \in N \Rightarrow \arctg(n+1)x - \arctg nx = \arctg \frac{nx}{1+n(n+1)x^2} = a_n.$$

Дербес қосындысы үшін (теңдіктерді мүшелеп қосамыз): $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n = \arctg(n+1)x - \arctg x = |\arctg x + \arctg y - \text{формуласын тағы бір рет қолдансақ}| = \arctg \frac{nx}{1+(n+1)x^2} \Rightarrow S = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \arctg \frac{nx}{1+(n+1)x^2} = \arctg \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x}{\frac{1}{n} + (1+\frac{1}{n})x^2} = \arctg \frac{1}{x} \quad (x > 0) \exists.$

Ары қарай келтірілетін мысалдар - функционалдық қатарлардың ішінде өте маңызды орын алатын – тригонометриялық қатарлармен (Фурье қатары) байланысты. $(-\pi, \pi)$ аралығында берілген. 2π - периодты $f(x)$ функциясының жіктелуі $f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$ түрінде болады, $a_0, a_1, b_1, a_2, b_2, \dots$, Фурье коэффициенттері деп аталады.

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos nx \, dx, \quad n = \overline{0, \infty} \quad (1)$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \sin nx \, dx, n = \overline{1, \infty} \quad f(x) \quad \text{үзіліссіз} \quad \text{болса} \quad \text{белгілі}$$

$$\text{Парсеваль теңдігі орын алады: } \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f^2(x) dx = \frac{a_0^2}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n^2 + b_n^2) \quad (2)$$

5-мысал. $f(x) = x, x \in (-\pi, \pi)$ функциясының Фурье жіктелуі $x = 2(\sin x - \frac{1}{2} \sin 2x + \dots + \frac{(-1)^{n+1}}{n} \sin nx + \dots)$ түрінде болады да, $x = \frac{\pi}{2}$ десек $\frac{\pi}{4} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1} \cdot \pi$ санының жуықтап есептеуіндегі ең алғашқы жіктеулердің бірі, Лейбниц тапқан деп саналады. Осы $f(x) = x$ Фурье коэффициенттері $a_0 = a_n = 0 \exists$, ал $b_n = (-1)^{n+1} \frac{2}{n} \exists$, (2) Парсеваль теңдігінен $4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} x^2 dx \Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^\alpha}$ – жалпыланған гармониялық қатар үшін $\alpha > 1$ – жинақты болатындығы шығады (кейбір әдебиеттерде Риманның дзета – функциясы деп атайды).

6-мысал. $f(x) = x^2, x \in [-\pi; \pi]$ функциясының Фурье жіктелуі үшін (1) формулалардан $a_0 = \frac{2\pi^2}{3}, a_n = (-1)^n \frac{4}{\pi^2} (n \in \mathbb{N}), b_n = 0 \exists. x^2 = \frac{\pi^2}{3} + 4 \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\cos nx}{n^2}, (-\pi \leq x \leq \pi)$. Бұл жіктеуде $x = \pi$ десек, $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$, ал $x = 0$ десек $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{n^2} = \frac{\pi^2}{12}$ аламыз да, жинақты қатарларды мүшелеп қосамыз $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)^2} = \frac{\pi^2}{8}$;

Осы мысалға (2) Парсеваль теңдігін қолдансақ $\frac{1}{2} \left(\frac{2\pi^2}{3} \right)^2 + 16 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4} = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} x^4 dx \Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4} = \frac{\pi^4}{90}$ – теңдікті алғаш рет Л.Эйлер тапқан екен.

Әдебиеттер тізімі

1. Фихтенгольц Г.И. Курс дифференциального и интегрального исчисления, том II. М., 1966г., 800 с.
2. Ляшко И.И. и др. Математический анализ: В 3-х частях, Киев.: “Вища школа”. Головное изд-во. 1985 г., часть 2, 551с.
3. Ляшко И.И. и др. Справочное пособие по высшей математике. Том 2. Математический анализ Ряды, функции векторного аргумента. М., 1998 г., 222с.
4. Задачник – практикум по высшей математике. Часть III: Ряды. ТФКП. Ряды и интеграл Фурье. Учебное пособие. Под ред. В.А.Волкова – СПб. Изд-во - С- Петерб. унив-та. 1997г., 268с.
5. Бабичева И.В. Подготовка к олимпиадам. Дифференциальное и интегральное исчисления. Учебное пособие -СПБ. Изд-во “Лань”, 2017г. 152с.: ил.
6. Власова Е.А. Ряды: Учеб. для вузов. 2-е изд. под ред. В.С.Зарубина, А.П.Крищенко. М.; Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана. 2002г., 612с. Вып. IX.
7. Егорова А. Интеграл и оценки сумм. Журнал “Квант”, Москва, №24(2015), 6-12стр.

КОМПЛЕКС ОБЛЫСТАҒЫ КЕЙБІР ҚАТАРЛАР ТУРАЛЫ

¹Тұрсынова А.Е., ²Нурканова Р.О., ¹Апышев О.Д.

¹С. Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан

²Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ., Қазақстан

e-mail: aknur_tursynova00_02@mail.ru

Оқушылардың даму дәрежесі олардың есеп шығара білуінен анық байқалады. Есеп дегеніміздің өзі – оқушының ақыл-ойын ұштаудың негізгі құралы. Мақалада әртүрлі қосындымен байланысты есептерді қарастырып, жинақты болса, қатарды зерттеп, бұрыннан белгілі қасиеттердің қалай орын алғанына көз жеткіземіз. Мысалдардың кейбіреулерінде қатарларды нақты облыста толық қарастырып, комплекс жазықықтағы қатарды аналитикалық созындысы арқылы бірден жаза саламыз. Математиканы тереңдетіп оқитын сыныптар үшін мысалдар жеткілікті дәрежеде күрделі болмайды, тек қана комплекс облыстан аздап мағлұматтары болса жеткілікті.

Шығару жолдары көрсетілген есептердің басқа да жолмен шешілуі мүмкін, біз солардың ішіндегі ең қарапайымын іріктеп алуға ұмтылдық, әдебиеттер тізімінде солармен танысуға болады. Пайымдауымызша келтірілген есептердің қиындығы орта дәрежедегі класқа жатады деп ойлаймыз.

Мысал 1.

Жалпы мүшесі $a_n = \frac{\cos nx}{n!}$, $(n \geq 0)$ болып келген $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cos nx}{n!}$ Қатардың қосындысын табайық.

Шешуі: Қосындыны табу үшін атақты $e^{i\alpha} = \cos \alpha + i \sin \alpha$ Эйлер формуласын қолданамыз. $e^{-i\alpha} = \cos \alpha - i \sin \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2}(e^{i\alpha} + e^{-i\alpha})$, мұндағы $i = \sqrt{-1}$ – жорамал бір, $(\alpha = nx - \text{деп ұйғарайық})$.
 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cos nx}{n!} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} \cdot \frac{1}{2}(e^{inx} + e^{-inx}) = \frac{1}{2} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} e^{inx} + \frac{1}{2} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} e^{-inx}$
 $= \frac{1}{2} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} e^{inx} = \frac{1}{2} | \text{Көрсеткіштік } e^t \text{ функцияның белгілі жіктеуінен } e^t = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} t^n$
 $\text{жіктеуінен} | = \frac{1}{2} (e^{e^{ix}} + e^{e^{-ix}}) = \frac{1}{2} | e^{e^{ix}} = \cos x + i \sin x, e^{-ix} = \cos x - i \sin x | =$
 $\frac{1}{2} e^{\cos x + i \sin x} + \frac{1}{2} e^{\cos x - i \sin x} = \frac{1}{2} e^{\cos x} (e^{i \sin x} + e^{-i \sin x}) = \frac{1}{2} | \text{Эйлер формуласында}$
 $\alpha = \sin x \text{ десек} | = e^{\cos x} (\cos \sin x), x \in (0; 2\pi).$

Ескерту: Дәл жоғарғыдай $\sin \alpha = \frac{1}{2i}(e^{i\alpha} - e^{-i\alpha})$ формуласынан $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n!} = e^{\cos x} \cdot \sin(\sin x), x \in (0; 2\pi)$ абсолютті, бірқалыпты жинақты қатардың қосындысы шығатынын көруге болады.

Мысал 2. Төмендегі екі тригонометриялық $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos nx}{n} = U(x)$ және $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n} = V(x)$ қатарлардың қосындысын табайық.

Шешейі: Алдымен жинақтылығын зерттейік. Екеуінде де жиі қолданыста болмайтын, бірақ сезімталдығы өте жоғары Дирихле белгісін қолданайық: $\sum_{n=1}^{\infty} a_n b_n$ қатары беріліп, a_n тізбегі $a_{n+1} \leq a_n \exists, a_n \xrightarrow{n \rightarrow 0} 0$, ал $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ қатарының дербес қосындылары шектеулі, яғни $\exists M > 0, \forall n \in \mathbb{N} \Rightarrow |\sum_{k=1}^n b_k| \leq M \Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} a_n b_n$ қатары жинақты.

Мысал үшін жоғарыдағы $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n}$ қатарын алайық. $\forall x \neq 2m\pi, m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ үшін $\sum_{k=1}^n \sin kx = \sum_{k=1}^n \frac{1}{2 \sin \frac{x}{2}} \cdot 2 \sin \frac{\alpha}{2} \sin k\alpha = \frac{1}{2 \sin \frac{x}{2}} \cdot \sum_{k=1}^n \left[\cos \left(k - \frac{1}{2} \right) x - \cos \left(k + \frac{1}{2} \right) x \right] = \frac{1}{2 \sin \frac{x}{2}} \left[\cos \frac{1}{2} x - \cos \left(n + \frac{1}{2} \right) x \right] = \frac{\sin \frac{n+1}{2} x \cdot \sin \frac{n}{2} x}{\sin \frac{x}{2}}$. Сол себепті $|\sum_{k=1}^n \sin kx| \leq \frac{1}{|\sin \frac{x}{2}|}$;

Егер $x = 2m\pi \exists$, онда $\sum_{k=1}^n \sin kx$ қатарының барлық мүшелері нольге тең, сондықтан $\forall n$ үшін қосынды да нольге тең, яғни шектелген. Сонымен, $\forall x$ үшін $\sum_{k=1}^n \sin kx$ шектелген.

Екінші жағынан $\frac{1}{n} \searrow$ (монотонды кемімелі) және $\frac{1}{n} \rightarrow 0$, олай болса Дирихле белгісі бойынша $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \sin nx \forall x$ үшін жинақты (шартты жинақты), бірақ та жинақтылығы бірқалыпты және абсолютті емес. Дәл жоғарғыдай $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \cos nx, \forall x \neq 2m\pi$ үшін шартты жинақты болатынына көз жеткізуге болады. Айырмашылығы, $x = 2m\pi$ болса, жалпы мүшесі $a_n = \frac{1}{n}$ болады да, сәйкес қатар $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ гармониялық қатарға айналып кетеді, сол себепті $x = 2m\pi, m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ жинақсыздық нүктелері.

Комплекс облыста $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} z^n = -\ln(1-z) = \ln \frac{1}{1-z}$, жинақтылық облысы $|z| < 1$ бірлік дөңгелек болып келген логарифмдік функцияны қарастырайық. Комплекс облыста бұл функция шексіз мәнді, ал $\ln z$ арқылы $\ln 1 = 0$ болатын тармағын қарастырамыз деп ұғамыз. $U(x) + iV(x) =$

$= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos nx}{n} + i \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} (\cos nx + i \sin nx) =$ |Эйлер формуласынан $\cos nx + i \sin nx = e^{inx}$ | $= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} e^{inx} = |z = e^{ix}| =$
 $= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} z^n = -\ln(1-z) = \ln \frac{1}{1-z}$ – белгілі логарифмнің жіктелуі.

Сондықтан $U(x) + iV(x) = \ln \frac{1}{1-e^{ix}}, x \in (0; 2\pi)$, онда $\frac{1}{1-e^{ix}} = \frac{1}{1-\cos x - i \sin x} =$

$$= \frac{1-\cos x + i \sin x}{(1-\cos x)^2 + \sin^2 x} = \frac{1}{2} + i \frac{\cos \frac{x}{2}}{2 \sin \frac{x}{2}} = \frac{1}{2 \sin \frac{x}{2}} \left[\cos \left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2} \right) + i \sin \left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2} \right) \right]. 0 <$$

$x \ll 2\pi$ теңсіздігінен $\Rightarrow$ біріншіден $0 < \frac{x}{2} < \pi$, сондықтан $\sin \frac{x}{2} > 0$, екінші жағынан $-\frac{\pi}{2} < \frac{\pi}{2} - \frac{x}{2} < \frac{\pi}{2}$; сондықтан, $\left| \frac{1}{1-e^{ix}} \right| = \frac{1}{2 \sin \frac{x}{2}}, \arg \frac{1}{1-e^{ix}} = \frac{\pi-x}{2}$. Сол

себепті $\ln \frac{1}{1-e^{ix}} = \ln \left| \frac{1}{1-e^{ix}} \right| + i \arg \frac{1}{1-e^{ix}} = -\ln 2 \sin \frac{x}{2} + i \frac{\pi-x}{2} = U(x) + iV(x) \Rightarrow$ Бұдан іздеп отырған қатарлардың қосындыларын бірден табамыз:

$$U(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos nx}{n} = -\ln 2 \sin \frac{x}{2}, x \neq 2m\pi, m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

$$V(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n} = \frac{\pi - x}{2}, 0 < x < 2\pi.$$

Бүкіл сан осі үшін периодты созылады, жалғастырылады, мысал үшін

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n} = \begin{cases} \frac{1}{2}[(2m+1)\pi - x], & \text{егер } 2m\pi < x < 2(m+1)\pi, \\ 0, & \text{егер } x = 2m\pi, \\ m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots \end{cases}$$

Екінші қатар үшін $x = 2m\pi$ – жинақсыздық нүктелері.

Мысал 3. $f(x) = \pi \cdot \operatorname{ctg} \pi z$ мероморф функциясының жай бөлшектерге жіктеуін табайық.

Шешуі: Бұл комплекс жазықтықта ерекше нүктелері тек полюстер болып келген функцияны мероморф функциясы деп атайды. Егер полюстерінің саны ақырлы болса – ол функция бізге бұрыннан белгілі бөлшек-рационал функция, полюстері шексіз көп болуы мүмкін, оның мысалы болып $\operatorname{tg} z$ немесе $\operatorname{ctg} z$ табылады, себебі бөлімдерінің нольдері шексіз көп. $\operatorname{ctg} \pi z$ -тің полюстері болып $\sin \pi z = 0$ теңдеуінің шешімдері $\exists. \pi z = \pi k, k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$, яғни $z = k$, олар z комплекс жазықтығының нақты осіндегі жатқан бүтін мәндері екен, олардың жиыны белгілі – саналатын жиын деп аталады.

$f(x) = \pi \operatorname{ctg} \pi z$ жай бөлшектердің қосындысына жіктеу, басқаша айтқанда қатарды анықтау болып табылады. Ол үшін $\varphi(x) = \cos \alpha x, -\pi <$

$< x < \pi, \alpha$ – бүтін сан емес, функциясын Фурье қатарына жіктейік. $\varphi(x)$ -жұп болғандықтан b_n -Фурье коэффициенттері нөлге тең, ал $\cos \alpha x = \frac{a_0}{2} +$

$$+ \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos nx, \quad a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \cos \alpha x \cdot \cos nx \, dx = (-1)^n \frac{2\alpha}{n} \cdot \frac{\sin \alpha \pi}{\alpha^2 - n^2}, \quad n =$$

$$= 0, 1, 2, \dots. \text{ Сондықтан } \cos \alpha x = \frac{\sin \alpha \pi}{\alpha \pi} + \frac{2\alpha \sin \alpha \pi}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\cos nx}{\alpha^2 - n^2}. \text{ Осы}$$

теңдікте $x = \pi$ деп ұйғарсақ $\pi \operatorname{ctg} \alpha \pi = \pi \frac{\cos \alpha \pi}{\sin \alpha \pi} = \frac{1}{\alpha} + 2\alpha \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\alpha^2 - n^2}$. Осы нақты осьте анықталған қатынасқа бүкіл z комплекс жазықтығына аналитикалық созындысын жасасақ, $\pi \operatorname{ctg} \pi z = \frac{1}{z} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2z}{z^2 - n^2}$, іздеп отырған жай бөлшектердің қатарына жіктелуіне келеміз, (арнаулы оқулықтарда қатардың бірқалыпты, абсолютті жинақты екені дәлелденеді).

Рационал $\mathcal{W} = \Phi(z)$ функцияның ішінде бүтін нақты сандары жоқ $z_1, z_2, \dots, z_m$ полюстері болып, алымының дәрежесі бөлімінен екі бірліктен кіші болмаса, онда

$$\sum_{n=-\infty}^{\infty} \Phi(n) = -\pi \sum_{k=1}^m \operatorname{Res} [\Phi(z) \operatorname{ctg} \pi z]_{z=z_k} \quad (1)$$

теңдігі орын алады.

Мысал 4. Осы теңдікті қолданып $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^2}$ сан қатарының қосындысын табайық.

Шешуі: $\Phi(z) = \frac{1}{(2z+1)^2}$ функциясын енгізейік, онда $S_0 = \sum_{n=0}^{\infty} \Phi(n)$. Ары қарай $\Phi(0) = \Phi(-1)$, $\Phi(1) = \Phi(-2)$, $\Phi(2) = \Phi(-3)$, т.с.с., яғни $\Phi(n) == \Phi(-n-1)$. Расында да, $\Phi(-n-1) = \frac{1}{(1-2n-2)^2} = \frac{1}{(-2n-1)^2} = \frac{1}{(2n+1)^2} == \Phi(n)$. Сол себепті

$$\sum_{n=-\infty}^{\infty} \Phi(n) = 2 \sum_{n=0}^{\infty} \Phi(n) \quad (2)$$

Олай болса сол жағынан (1) қолдануға болады:

$$\sum_{n=-\infty}^{\infty} \Phi(n) = -\pi \sum_{k=1}^m \zeta es [\Phi(z) ctg \pi z] \quad (3)$$

$$z = -\frac{1}{2}$$

$z = -\frac{1}{2}$ нүктесі $\Phi(z) ctg \pi z$ функциясы үшін екінші ретті полюс, осы нүктедегі қалындыны табайық: $\Phi(z) ctg \pi z = \lim_{z \rightarrow -0.5} \left[\frac{ctg \pi z (z+0.5)^2}{(2z+1)^2} \right]' =$
 $= \frac{1}{4} \lim_{z \rightarrow -0.5} (ctg \pi z)' = -\frac{\pi}{4} \lim_{z \rightarrow -0.5} \frac{1}{\sin^2 \pi z} = -\frac{\pi}{4}$.

Ақырында, (2) $\wedge$ (3) қатынастардан $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^2} = \frac{\pi^2}{8}$;

Мысал 5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+a^2}$, $a \neq 0$ қатардың қосындысын табайық.

Шешуі: $f(x) = \frac{1}{z^2+a^2}$ функциясын қарастырайық ($z \in \mathbb{C}$ - комплекс айнымалы). Ол жай полюстері болып табылатын $z_{1,2} = \pm ia$ нүктелерінен басқа бүкіл комплекс жазықтығында аналитикалық.

(1) Формуланың шарты орындалады, себебі $f(z) \sim \frac{1}{z^2}$. Сондықтан $\frac{ctg \pi z}{z^2+a^2}$ функциясына $\pm ia$ жай полюстері $\exists, \Rightarrow \zeta es \frac{ctg \pi z}{z^2+a^2} = \frac{ctg \pi z}{2z} |z = z_k| == \frac{ctg \pi z_k}{2z_k}, k = 1, 2$. Онда $\sum_{n=-\infty}^{\infty} \frac{1}{n^2+a^2} = -\pi \left[\frac{ctg \pi ai}{2ai} + \frac{ctg(-\pi ai)}{-2ai} \right] = \frac{\pi}{ai} ctg(\pi ai) == \frac{\pi}{a} cth \pi a$. Себебі гиперболалық $cthz$ тангенс, тригонометриялық тангенспен байланысы $ctgiz = -icthz$ теңдігімен анықталатындықтан.

Сол жағындығы қатарды төмендегідей жазуға болады: $\sum_{n=-\infty}^{\infty} \frac{1}{n^2+a^2} ==$
 $\dots + \frac{1}{(-n)^2+a^2} + \dots + \frac{1}{(-2)^2+a^2} + \frac{1}{(-1)^2+a^2} + \frac{1}{0^2+a^2} + \frac{1}{1^2+a^2} + \frac{1}{2^2+a^2} + \dots + \frac{1}{n^2+a^2} +$
 $\dots = \frac{1}{a^2} + 2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+a^2}$ бұдан $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+a^2} = \frac{1}{2} \sum_{n=-\infty}^{\infty} \frac{1}{n^2+a^2} - \frac{1}{2a^2}$.

Ең соңында іздеп отырған қатардың қосындысы $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+a^2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\pi}{a} cth \pi a - \frac{1}{2a^2} = \frac{\pi a cth \pi a - 1}{2a^2}$.

Әдебиеттер тізімі

1. Ляшко И.И. и др. Математический анализ в примерах и задачах. Часть 2. Ряды Киев “Вища школа”, 1974г., 672с.
2. Краснов М.Л. и др. Функций комплексного переменного (задачи и упражнения), изд. 2-е М: “Наука”, 1981г., 302с.
3. Виноградова И.А. и др. Задачи и упражнения по математическому анализу. В 2кн. (Под ред. В.А.Садовнического) М: “Высшая школа”, 2000г., 711с.

4. Боярчук А.К. Справочное пособие по высшей математике. Часть 4. Функции комплексного переменного. М: “УРСС”, 1997г., 349с.

5. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа (в трех томах), том 3, изд. второе, М: “Высшая школа”, 1989г., 352с.

ӘОЖ 53:37.091.3

МЕКТЕПТЕ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ФИЗИКАДАН БІЛІМІН БАҒАЛАУДА ТИІМДІ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

Ұлан Үміт

Ғылыми жетекші: Ахметжанов Б.К., ф.-м.ғ.к., доцент
Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Өскемен қ., Қазақстан, umit.506@mail.ru

Бұл мақалада оқушыларға физиканы оқыту саласындағы заманауи педагогикалық технологияларды оқу процесінде қолдану тиімділігін және оқу нәтижелеріне әсерін бағалаудың жалпы әдістемесі қарастырылған.

Зерттеу жұмысында мектеп физикасын оқыту процесінде тиімді болатын жаңа педагогикалық құрылымдарды құруда синтез әдісі қолданылды. Физика мұғалімдерінің сабақ барысында жаңа педагогикалық технологияларды қолдану көрсеткіштерін анықтау кезінде сауалнама әдісі қолданылды.

Зерттеулер нәтижесінде физиканы оқыту саласындағы тұжырымдамалық тұжырымдамалардың маңызы анықталды. Әлемдік және отандық педагогикалық зерттеулерде перспективалық бағыттарды пайдалана отырып, оқушылардың физикалық білімдерін дамытуға ықпал ететін, оқыту нысандарында педагогикалық технологияларды тиімді пайдалану жолдарын қамтитын физиканы оқыту процесін ұйымдастырудың жаңа әдістемесі әзірленді. Білім алушыларды физикалық жетілдіру процесінде қолданылатын педагогикалық технологиялардың тиімділігін бағалау критерийлері жасалды. Физиканы оқытумен қатар оқушылардың жалпы білім беру үдерісіне қызығушылығын арттыру және мұғалімдердің педагогикалық шеберлігін жетілдіру бойынша зерттеулердің болашақ бағыттары үшін тиімді ұсынымдар әзірленді.

Ғылыми зерттеулердің нәтижелері физика мен білім беруде болашақ ғылыми-педагогикалық зерттеу жұмысының бағыттарын анықтауда, мұғалімдер мен жоғары оқу орындарында болашақ мұғалімдерді кәсіби даярлау процесінде және олардың мектептегі кәсіби біліктілігін арттыруда нұсқаулық ретінде пайдаланылуы мүмкін.

Түйінді сөздер: білім бағалау әдістері, білім бағалау технологиялары, білім беру, білімді жүйелендіру

Білім беру сапасы мен деңгейін арттыруға бағытталған қазіргі заманғы педагогикалық технологияларды дамыту бақылау әдістері мен оқыту нысандары туралы қалыптасқан іргелі түсініктерге әсер ете алмайды. Оқу процесінің

маңызды компоненттерінің бірі-әр түрлі тест тапсырмаларына негізделген білімді бағалау технологиясы.

"Қазіргі уақытта тестілеу-оқушыларды аттестаттаудың ең объективті рәсімі. Тәуелсіз тестілеу жүйесін одан әрі дамыту оқушыларға да, мұғалімдерге де қажет. Студенттер үшін бұл олардың жетістіктерін анықтаудың объективті құралы. Мұғалімдер үшін-оқыту тиімділігін бағалау, оқушылардың мүмкіндіктеріне және білім беру көлеміне, мазмұны мен сапасына әлеуметтік тапсырысқа сәйкес оқыту процесін түзету құралы" [1, 179-бет].

"Тест деп қысқа жауап беруді немесе деректер ішінен жауап таңдауды талап ететін тапсырмалардың көп санын ұсынуға негізделген білімді объективті және біріздендірілген тексеруді қамтамасыз ететін оқушылардың білімін бақылау нысаны түсініледі.

Тесттер оқушылардың білім деңгейін сандық өлшеуге мүмкіндік береді, бұл маңызды, өйткені бұл жағдайда тексерудің қажетті дәлдігі мен объективтілігі қамтамасыз етіледі" [3, 239 б.].

Құрылым бойынша тесттер еркін жауаппен (ашық типтегі сұрақтар), жауап таңдаумен (жабық типтегі сұрақтар), элементтердің бір жиынның екіншісіне сәйкестігін анықтау, әрекеттердің реттілігін анықтау үшін ерекшеленеді.

Біріншіден тапсырмалар студенттерден сұраққа қысқаша жауап беруді немесе сөйлемдегі олқылықты толтыруды немесе сөйлемді аяқтауды талап етеді.

Екіншіден тест дегеніміз-оған жауаптар жиынтығы бар сұрақ, оның ішінен студенттер дұрыс таңдайды (кейде бірнеше болуы мүмкін) және толық жауап.

"Жауапты таңдаудағы тапсырмалардың маңызды ерекшелігі-оқушылардың білімін тез және оңай тексеру мүмкіндігі. Бұл мұғалімнің уақытын үнемдеуге ықпал етеді, студенттерге тапсырмалардың нәтижелерін хабарлауға мүмкіндік береді.

Оқушылардың білімін бақылау үшін жабық түрдегі тест тапсырмаларын қолдана отырып, мұғалім білім элементтерін меңгеру деңгейі туралы, оқушылардың әртүрлі жағдайларда білімдерін қолдану бойынша біліктері мен дағдыларының қалыптасуы туралы ақпарат ала алады" [2, б.3].

Сәйкестікті белгілеу тапсырмаларында бір бағанның әр элементі үшін екіншісінің тиісті элементін көрсету қажет.

Дұрыс реттілікті орнатуға арналған тапсырмаларды әртүрлі әрекеттердің алгоритмдерін тексеру кезінде қолдануға болады [3, 239-240 беттер; 4, 180-181 беттер].

"Тестке енгізілген барлық тапсырмалар бір-бірінен тәуелсіз болуы керек, яғни бір тапсырмаға жауап беру ықтималдығы басқа тапсырманың жауабына байланысты болмайды. Бұл талапты қанағаттандырмайтын және жалған тест деп аталатын тапсырмалардың бүкіл тізбегі бар. Алайда, бұл олардың оқу функциясын төмендетпейді, әсіресе материалды бастапқы бекіту кезінде. Мұндай тапсырмалар, мысалы, тізбекті және тақырыптық.

1. Тізбек-бұл келесі тапсырманың дұрыс жауабы алдыңғы тапсырманың жауабына байланысты болатын тапсырмалар.

2. Тақырыптық-бұл зерттелген тақырыптардың бірі бойынша білімді бақылау үшін құрылған кез-келген нысандағы тапсырмалардың жиынтығы" [4, 181-бет].

Физиканы оқыту процесінде қолданылатын тесттер басқа оқу пәндері сияқты болуы керек:

1) дайындау, қолдану, өңдеу және нәтижелерді талдау тұрғысынан технологиялық және үнемді;

2) әмбебап, яғни әртүрлі мектептер үшін қолданылатын және нақты бағдарлама мен оқулыққа тәуелді емес;

3) валидными, яғни белгілі бір, алдын ала белгілі дәлдікпен қойылған тестілеу мақсатын қанағаттандыру;

4) сенімді, яғни тестілеу нәтижелері бойынша бағалаудың алдын ала анықталған дәлдігімен;

5) заңды, яғни қолданыстағы заңдар мен нормативтерге қайшы келмейтін болып бөлінеді.

Физиканы оқытуда тест тапсырмаларын қолданудың әртүрлі нұсқалары бар.

1. Білімнің кіріс диагностикасы. Тақырыпты зерттеуден бұрын осы тақырыпта немесе басқа байланысты курстарда бұрын қозғалған және жаңа мазмұнды сәтті игеру үшін қажетті мәселелер бойынша қалған білімді анықтау үшін қолданылады.

2. Ағымдағы білімді тексеру. Ұй тапсырмасын тексеру кезінде жаңа материалды зерттегеннен кейін қолданылады. Барлық негізгі ұғымдарды, заңдарды және т. б. меңгеруді тексеретін 5-8 тапсырмадан тұратын тесттердің көмегімен жүргізіледі.

3. Білімді аралық тексеру. Бұл материалды бекітуді ұйымдастырмас бұрын жеткілікті үлкен тақырыптың аяқталған блоктарының бірін зерттегеннен кейін жүзеге асырылады. Мұндай тексеру оқушылардың тақырыпты зерттеудің осы кезеңінде игеру дәрежесін анықтау және осы мазмұнды одан әрі дамыту және шоғырландыру кезінде сараланған жұмысты ұйымдастыру үшін қажет.

4. Қорытынды бақылау. Тестілеуді тест жұмысының немесе тесттің бір бөлігінің орнына қолдануға болады, негізгі теориялық білім мен типтік мәселелерді шешу қабілеттерін тексереді.

5. Оқушыларды аттестаттау. Физика пәнінен емтихан тест түрінде өткізілуі мүмкін [4, 182-183 беттер].

Тесттердің көмегімен қорытынды бақылау оқушыларға өз білімдерін объективті критерийлер бойынша өз бетінше тексеруге мүмкіндік береді. Мұғалімге бағдарламаның талаптарына сәйкес әр оқушының жетістіктерінің толық көрінісін алу, жеке көмек көрсету, қанағаттанарлық оқу нәтижелерін анықтаған кезде өз қызметін түзету, ерекше дарынды балаларды анықтау үшін қорытынды тесттер қажет [2, 28-бет].

Тесттер физиканы оқып жатқан деңгейге сәйкес оқушылардың білімі мен дағдыларына қойылатын міндетті талаптарды көрсетуі керек.

Қорытындылай келгенде, бақылау-өлшеу материалдарының осы түріне қойылатын талаптарды қанағаттандыратын әр түрлі тест тапсырмалары мұғалімнің қолында осы тақырып, бөлім немесе курс бойынша білімді, дағдыларды объективті тексерудің құралы болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Кабардин О.Ф. и др. Тестирование знаний и умений уч-ся // Советская педагогика – 1991 – № 12. С. 27–33.
2. Задания для контроля знаний учащихся по физике в средней школе: Дидакт. материал. Пособие для учителей / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардин, В.А. Орлов. – М.: Просвещение, 1983. – 142 с.
3. Методический справочник учителя физики / Сост.: М.Ю. Демидова, В.А. Коровин. – М.: Мнемозина, 2003. – 229 с.
4. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 368 с.

УДК 504.03

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСНЫХ МАССИВОВ КАЗАХСТАНА

Фомина А.В.

Научный руководитель: Колосова С.Ф., кандидат
сельскохозяйственных наук

Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан
e-mail: nastya.fomina.02@mail.ru

Богатые лесные массивы являются одной из составляющих экосистем на Земле. Они имеют большую значимость для поддержания жизнедеятельности и функционирования большого количества растений и животных, а также влияют на биоразнообразие флоры и фауны. Помимо этого, лес и его ресурсы считаются одним из основных источников существования человека. Его благосостояние влияет на нас не только в экономическом, но и в хозяйственном плане. Так, например в странах с малым доходом лесные ресурсы выступают поддержкой в борьбе с голодом и нищетой населения.

Казахстан относится к мало лесистым странам. Согласно данным Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов по состоянию на 1 января 2022 г. леса занимают 5% территории страны, а их площадь составляет 13,6 млн га. Почти половина из них приходится на саксаул. По этой причине сегодня существует множество причин

для защиты лесов. Выбросы от заводов, выхлопы автомобилей, частые пожары, незаконная вырубка, загрязнение воды и почвы, всё это влияет не только на молодые насаждения, но и вызывает медленные мутации уже у взрослых растений.

Одной из главной проблем является незаконная вырубка. Только за 2021 год в стране было выявлено 111 случаев незаконной вырубки деревьев. Размеры причинённого ущерба составили 97 миллионов тенге. В 2000 году в Казахстане был наложен запрет на вырубку здоровых зелёных насаждений, однако незаконные рубки продолжаются и по сей день, исчисляются они не только парой километров, но и тысячами гектар. Процесс уничтожения лесов приводит как к локальным, так и глобальным, географическим и климатическим изменениям. Происходит эрозия почвы, земля становится непригодной в использовании из-за вымывания и выветривания плодородного слоя, так же это может привести к попаданию ила и грунта в реки и озёра что приводит к загрязнению пресной воды. Изменяется климатическая среда, нарушается газообмен, увеличиваются перепады температур и влияние ветров. Поднимается уровень подземных вод, которые приводят к оползням и весенним половодьям.

Второй по значимости проблемой являются лесные пожары. Почти треть лесных территорий в год охватывается огнем. Погибают деревья, выгорают трава, кустарники, мхи и лишайники, повреждается почва, погибают микроорганизмы, живущие в ней. Одно из главных негативных экологических последствий лесных пожаров — задымление и загрязнение атмосферы. Животные и люди чаще всего гибнут не от огня, а из-за отравления дымом и угарным газом. По данным ведомства, собранным к 9 сентября 2022 года с начала пожароопасного периода по республике было зарегистрировано 706 лесных пожаров, до конца года это число может увеличиться.



Рисунок 1. Количество пожаров в Казахстане – лесные и степные

В этом году больше всего лесных пожаров произошло в Восточно-Казахстанской области - 314. Второе место занимает Павлодарская область - 141 случай. Меньше всего зафиксировано в Жамбылской и Западно-Казахстанской (по 2 раза), а также в Туркестанской области (1 лесной пожар). Стоит отметить, что единственным регионом, где в 2022 году не было лесных пожаров, остается Мангистауская область.



Рисунок 2. Количество пожаров в Казахстане по областям

Главной причиной возникновения пожара является человеческий фактор, который составляет 85%, его небрежность при пользовании в лесу огнем во время работы и отдыха. Большинство пожаров возникает в результате сельскохозяйственных палов, сжигания мусора, в местах пикников, сбора грибов и ягод, во время охоты, от брошенной горящей спички, непотушенной сигареты.

Лес после пожара выглядит умершим и безжизненным, и для его восстановления потребуется много времени. Во время возгорания в лесу сгорает гумус - естественный плодородный слой почвы. В зависимости от состава почв на образование одного миллиметра гумуса уходит от 5 до 100 лет. При пожаре токсичные продукты горения связываются с каплями влаги в воздухе, в итоге, попадая обратно на землю в виде осадков. Это явление также известно как кислотные дожди. Кислотный остаток попадает в водоемы, влияя на их экосистемы. Выгоревшие места становятся непригодными для видов, населявших территорию ранее. Это правило относится как к растениям, так и к животным.

Чтобы восстановились все природные связи и естественная динамика леса, требуется смена нескольких поколений деревьев. Однако, большая часть основных лесобразующих пород деревьев живет довольно долго - от 100 до 500 лет. Таким образом, говорить о полном восстановлении леса после пожара можно будет только через 600-800 лет.



Рисунок 3. Причины возникновения пожаров

Пагубно на лес влияет и загрязнение атмосферы. Основными источниками являются не только тепловые электростанции, но и промышленные отрасли: нефтегазоперерабатывающие, горнодобывающие и химические.

Высокая концентрация загрязнителей приводит к гибели экосистемы. Слабые концентрации приводят к изменению видового разнообразия. Сосновые леса наиболее чувствительны к загрязнению воздуха, особенно к выхлопным газам автомобилей, а также выбросам веществ в воздух предприятиями. Из-за выбросов хвойные деревья погибают или же у них наблюдается подавление репродуктивности. Число шишек и пригодных семян сокращается в разы, отмирают побеги, появляется омертвление тканей, заметна отличительная разница в росте с экземплярами не подверженных загрязнению, которая может достигать 20–60%. Продолжительность жизни хвои составляет от 1 до 5 и более лет. Сильнейшее воздействие на фитоценозы оказывают загрязняющие вещества, такие, как диоксид серы, оксид азота, углеводороды и другие. Среди них наиболее характерными является диоксид серы, образующийся при сгорании серосодержащего топлива (работа предприятий теплоэнергетики, котельных, отопительных печей населения, выхлопы транспорта).

Почва же в лесу страдает не только от всего вышеперечисленного, но и от мусора, оставленного человеком: стеклянные и пластиковые бутылки, плёнка, полиэтилен, алюминиевые банки одноразовая посуда - все эти продукты

жизнедеятельности отравляют её, влияя на рост и развитие травяных растений. Помимо долгого разложения пластика, который может распадаться много лет и отравлять верхние слои почвы, даже самые маленькие кусочки стекла могут привести к возникновению пожара. Страшный вред они могут нанести и животным, которые приходят в поисках пищи на места свалок. Проглотив кусочек пластикового пакета вместе с оставшейся в нем едой, случайный зверек будет мучительно умирать.

Список литературы:

1. И.В. Бабушкина ; [сост., отв. ред. Солодухина Л. Н. ; сост. списка период, изд. Королева С. А.]. - Вологда : ВОУНБ, 2016.-214 с.: ил.
2. Мясников А. Г. Лесоведение и лесоводство/ А. Г. Мясников. — Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2017. — 51 с
3. <https://minpriroda.cap.ru/news/2020/07/22/chem-opasen-musor-v-lesu>
4. <https://inlnk.ru/MjKwLe>
5. <https://inlnk.ru/Ke7Gpn>
6. <https://inlnk.ru/201EeN>
7. <https://inlnk.ru/70d6eQ>
8. <https://school-science.ru/3/1/32964>

УДК 530 : 37.091.33

КОНСТРУКТИВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

¹Чайболсанова Ш.Г., ²Черентаева М.М.

Научный руководитель: Шевчук Е.П., магистр-инженер
НАО «ВКУ имени Сарсена Аманжолова», г. Усть-Каменогорск,
Республика Казахстан

¹schaiblsanova@gmail.com, ²mskosnyagina@inbox.ru

XXI век – век интеллекта и высоких технологий. Поэтому, как требование времени, всестороннее формирование и развитие личности есть актуальная глобальная проблема, стоящая перед современной школой и системой образования. В статье исследуются роль конструктивного обучения в этом процессе. Конструктивное обучение, основанное на творческом обучении, было определено как обучение, которое способствует духовному и нравственному развитию человека, его развитию как конструктивной и толерантной личности, а также его умственному развитию.

В процессе конструктивного обучения следует делать упор на следующие действия:

- уже накопленные знания;
- интересы;
- потребности;

- мнение, точка зрения;
- контроль, оценка;
- анализ, обсуждение;
- критическое мышление;
- вывод реальных результатов из опыта и т.д.

Конструирование в процессе обучения определяется как «средство углубления и расширения полученных теоретических знаний и развития творческих способностей, изобретательских интересов и склонностей учащихся».

После того, как учитель определит уровень, лучше дать ученикам представление о том, что им нужно. В основном потребности напрямую связаны с недостаточностью ранее полученных знаний. В связи с этим потребности учащихся можно разделить на две части:

1. Индивидуальные потребности – самообразование в группах, парах и т.д.
2. Общечеловеческие потребности – анализ, обсуждение, контроль, оценка, свободное владение мнениями, критическое мышление.

Конструктивизм – педагогическая философия, которая во главу угла ставит точку зрения обучаемого, какой бы «сырой» она ни была на данный момент, и ценит процесс движения к истине больше, чем саму истину [1].

Основные особенности конструктивной теории представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные особенности конструктивной теории

	Конструктивизм
Главное преимущество	Глубокое понимание учебного материала и долговременная память
Фокус контроля	Учитель дает указания, но учащиеся сами корректируют содержание и темп работы
Образование	Учащиеся осваивают стратегии получения знаний
Отношения	Наиболее четко прослеживаются отношения учитель-ученик, ученик-ученик
Отношение к технологиям	Привыкает к новым технологиям общения и получения знаний

Наше понимание конструктивистского подхода к преподаванию основано на идее замены педагогом в целостном педагогическом процессе трансляции знаний и формирования умений их применять в разных ситуациях, обучением студентов процессу получения знаний с параллельным созданием ими собственных практико-ориентированных педагогических конструкций, в основе которых лежат различные педагогические идеи, гипотезы, опытные данные.

Данное понимание конструктивистского подхода к преподаванию тесно примыкает к понятиям конструктивной функции учителя (профессиограмма учителя физики), исследовательско-конструкторского подхода к дидактике физики (Ю. Дубенский) [2], и, особенно, к конструктивно-проектировочной деятельности учителя. Последняя трактуется, как «вид творческой

педагогической деятельности по созданию теоретически и экспериментально обоснованных моделей целостных дидактических систем или относительно завершённых их фрагментов».

Теория и технология организации конструктивно-проектировочной деятельности учителя достаточно подробно рассмотрены применительно к системе профессионально методической подготовки учителя в педагогическом университете. Мы полагаем, что идеи конструктивистского подхода к преподаванию в педагогическом вузе должны распространяться не только на блок методических дисциплин, но и охватывать все остальные дисциплины, в первую очередь, дисциплины фундаментального блока. Для будущих учителей физики на первом месте среди таких дисциплин, естественно, стоит физика.

Согласно концепции содержания образования, в дальнейшем отражённой в компетентностном подходе к организации педагогического процесса, формируемые у студентов знания по физике не должны ограничиваться собственно физическим материалом. Наряду с предметными, у студентов должны формироваться знания методологического плана – знания о видах знания, их структуре, происхождении, способах проверки; опыт деятельности в стандартных и творческих ситуациях, эмоционально-чувственный опыт, влияющий на систему их ценностных ориентаций.

В работах педагогов Л. Выготского, Д. Дьюи, Ж. Пиаже подчеркивается, что перед образованием встают две задачи: раскрыть возможности каждого человека, научить его конструктивно мыслить и конструктивно решать проблемы и при этом непрерывно совершенствоваться самому. Конструктивизм – это педагогическая философия, главная идея которой заключается в том, что знания нельзя передать учащемуся в готовом виде [3-5].

В совершенствовании самообучения и учитель, и ученик становятся увереннее в себе. Если нет уверенности в себе, возникает результат скептического отношения к знаниям, где нет доверия, нет результата. Учитель должен работать над деятельностью учащихся и включать мысли, мнения. Конструктивное обучение можно разделить на «обучение на основе диалога» и «обучение тому, как учиться». Потому что они тесно связаны с их социально-конструктивным конструктивным подходом. Обучение и получение знаний на основе диалога предполагает, что диалог между учителем и учеником – это способ помочь ученикам систематизировать и развивать свои мысли. Здесь главное, чтобы учащиеся умели мыслить критически и критически открыто высказывать свое мнение, анализировать, прислушиваться к чужому мнению. В процессе формирования у каждого ученика критического мышления начинает проявляться уверенность в знаниях. В процессе работы в группе талантливый ребенок из этой группы признается и избирается лидером.

Научные основы конструирования учебного процесса по физике связаны с осознанием метасистемы методики обучения физике (Ю. Сауров) в процессе формирования метапредметных знаний. Эта система, раскрывающая требования социального заказа общества, имеет сложную структуру. Факты истории развития методики обучения физике, теоретические аспекты учения,

преподавания и воспитания составляют основание метасистемы. Парадигму построения физического образования, цели и задачи обучения, принципы и закономерности определяют цикличность учебного познания, методы научного познания составляет ядро этой системы. Дидактические аспекты учения, преподавания, учебной деятельности, универсальных учебных действий составляют следствие методической системы. Ю. Сауров справедливо отмечает, что составляющие метасистемы включают: теорию учебного познания, теорию проектирования содержания, теорию конструирования урока (учебного занятия), теорию приёмов и методов обучения, теорию измерений в методике физики, теорию использования физических задач

Таким образом, научные основы конструирования процесса обучения физике включают три составляющие: целевой, содержательный, организационно-процессуальный. Целевая составляющая предусматривает решение совокупности задач на основе культурологического, системнодеятельностного, личностно ориентированного подходов, которые обеспечивают доступность получения качественного образования, планируемых результатов освоения образовательной программы, становления и развитие личности.

Содержательная составляющая ориентирована на достижение личностных, предметных и метапредметных результатов обучения физике, она предполагает реализацию программы развития универсальных учебных действий, способствующих формированию компетенций в области использования информационно-коммуникационных технологий, учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся.

Организационно-процессуальная составляющая научных основ конструирования устанавливает общие механизмы и условия реализации образовательной программы, выбор технологий обучения. Отметим, что планируемые результаты обучения физике определяются следующими достижениями: умениями распознавать, описывать, анализировать, применять, владеть приёмами поиска доказательств в решении проблем исследовательского характера, направленных на поиск ответов на выдвинутые гипотезы – обобщать и систематизировать учебный материал, виды познавательной деятельности [6].

Интенсивные методы, опирающиеся на теорию деятельности, позволяют организовать обучение физике с использованием материала, направляющего мышление обучающихся на поиск решения практических задач, что позволяет развить познавательный интерес к физике. Средствами наглядности выявляется смысл физических понятий и применяемой терминологии. Так, при введении понятия скорость собственный жизненный опыт, демонстрация прямолинейного движения тела, выполненный графический рисунок и анализ формулы скорости $v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$ позволяют учащимся сделать вывод, что векторы скорости и перемещения имеют одинаковые направления. Приходит понимание записи $v \uparrow \Delta S$, понимание отношений, обозначенных символами в формуле, и смысл предложения, отображающего эту символьную запись, вектор скорости сонаправлен с вектором перемещения. В дальнейшем учащиеся используют

предыдущий когнитивный опыт, физический смысл применяемых понятий, самостоятельно конструируют аналогичные предложения на русском языке и поясняют их. Например, при изучении второго закона Ньютона и анализе формулы $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ учащиеся, опираясь на конструктивное мышление, используя полученные навыки, самостоятельно делают запись $a \uparrow\uparrow F$, понимают смысл написанного и озвучивают его: «Вектор ускорения сонаправлен с вектором силы» [7]. В разделе «Электростатика» при изучении силовой характеристики электростатического поля и анализе формулы напряженности $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$ на основе ранее приобретенного опыта и усвоенных знаний учащиеся осознают смысл записи $E \uparrow\uparrow F$ и дают правильный ответ: «Вектор напряженности сонаправлен с вектором кулоновской силы».

В заключение следует отметить, что планируемые результаты обучения физике определяются достижениями учащихся, выраженными требованиями к компетенциям, знаниям, умениям, способам владения ими. Ученики изучая физику на профильном уровне, должны: научиться распознавать, описывать, анализировать, различать, применять знания в решении конкретных задач; использовать их в повседневной жизни, на практике знать границы применения законов, теорий; владеть приёмами поиска доказательств в решении проблем исследовательского характера, ответов на выдвинутые гипотезы; уметь обобщать и систематизировать учебный материал, виды познавательной деятельности. Поэтому важно и можно создавать педагогические условия для успешного самоконструирования и самовозрастания знаний учащихся.

Список литературы

1. Педагогический энциклопедический словарь / Гл. ред. Б.М. Бим-Бад; Редкол.: М.М. Безруких, В.А. Болотов, Л.С. Глебова и др. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. – 528 с.
2. Чошанов М.А. Процесс непрерывного конструирования и реорганизации // Директор школы. – 2000. – № 4. – С. 56-62.
3. Выготский Л.С. Серия: Антология гуманной педагогики. – М.: Издательский дом Шалвы Амонашвили, 1996.
4. Дьюи Дж. Школы будущего / Дж. Дьюи, Э. Дьюи // Берлин: Гос. Изд. РСФСР, 1922.
5. Пиаже Ж. Теория Пиаже // Жан Пиаже: теория, эксперименты, дискуссии: Сб. статей / Сост. и общ. ред. Л.Ф. Обухова и Г.В. Бурменской; предисл. Л.Ф. Обухова. – М.: Гардарики, 2001. – 624 с.
6. Карасова, И.С. Конструирование учебного процесса по физике в условиях информационных технологий [Текст]: монография / И.С. Карасова, М.В. Потапова. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2013. – 174 с.
7. Березняк Ю.Л. Механика / Учебное пособие для иностранных учащихся. подготовительного факультета (медико-биологический профиль) – 2-е изд. // Ростов-на-Дону: РостГМУ, 2012. – 108 с.

БИОӘРТҮРЛІЛІКТІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ, САҚТАУДЫҢ ҚАЖЕТТІЛІГІ ЖӘНЕ ЖОЛДАРЫ

¹Черязданова А. *, ²Құрметова Ж.

Ғылыми жетекші: Алипина К.Б., ауыл шаруашылығы
ғылымдарының магистрі

^{1, 2}Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан

*e-mail: aruzhan.manarbekkyzy.02@mail.ru

Биоәртүрлілік – биосфераның тірі материясын ұйымдастырудың барлық формалары мен сорттарының жиынтығы болып табылады.

Биоәртүрлілік терминін ғалымдар әдетте жер бетіндегі тіршіліктің – өсімдіктердің, жануарлардың, жәндіктердің, саңырауқұлақтардың, бактериялардың және олар түзетін экожүйелердің алуан түрлілігі деп түсінеді. Бұл концепцияда олардың арасында болатын қатынас та бар. Биоәртүрлілік ағыны:

1. гендер деңгейінде белгілі бір түр особтарының өзгергіштігін анықтайды;
2. түр деңгейінде түрлердің әртүрлілігін көрсетеді (өсімдіктер, жануарлар, саңырауқұлақтар, микроорганизмдер);
3. әртүрлілік, бұл олардың арасындағы айырмашылықтарды және әртүрлі экологиялық процестерді қамтиды.

Сонымен, биоалуантүрлілік деп тірі организмдердің әртүрлілігі мен өзгергіштігін және олар тіршілік ететін және дамитын экологиялық кешендерін түсінеміз.

Биологиялық әртүрлілік табиғи себептерге байланысты (эволюция процесінде түрлердің жаппай қырылуы) және адамның іс-әрекетіне байланысты күрт төмендеуі мүмкін. Биоәртүрлілікті сақтау мәселесі мемлекеттік көшбасшылар мен халықаралық ұйымдар деңгейінде мойындалды. Биоәртүрлілікті сақтау қорғалатын аумақтарды құру, сирек кездесетін түрлерді өндіруге тыйым салу, браконьерлікпен күресу, құрып кету қаупі төнген түрлерді тұтқында ұстау сияқты шараларды қажет етеді [1].

Биоәртүрліліктің жойылуына әкелетін ең маңызды себептердің қатарына адамның тіршілік ету ортасының бөлінуіне, ластануына, инвазиялық түрлердің енуіне және басқаларға әсері жатады. Жалпы алғанда, алуантүрліліктің төмендеуінің себептері ресурстарды тұтынудың өсуі, түрлер мен экожүйелерге немқұрайлы қарау, табиғи ресурстарды пайдалану саласындағы жеткіліксіз ойластырылған мемлекеттік саясат, биологиялық әртүрліліктің және биологиялық әртүрліліктің маңыздылығын түсінбеу болып табылады. Жеке түрлердің жойылу себептері әдетте мекендеу ортасының бұзылуы және шамадан тыс пайдалану болып табылады. Биологиялық әртүрліліктің жоғалуы барлық омыртқасыздарға, қосмекенділерге және ірі сүтқоректілерге, соның ішінде көптеген су фаунасына әсер етеді - адам өмірі үшін өте маңызды, өйткені

көптеген популяциялар негізінен теңізден келетін тамақпен қоректенеді. Адамның іс-әрекеті көптеген түрлердің табиғи тіршілік ету орталарына орны толмас зиян келтіреді. Көптеген экожүйелер ауылшаруашылық, тау-кен ісі, ормандарды кесу, жолдар, бөгеттер және тұрғын үй кешендерін салу сияқты жұмыстардың салдарынан жойылды.

Сонымен қатар, қазіргі кездегі биоалуантүрліліктің жойылуына себепкер болатын, адамдарға белгілі – аралардың жойылуы. Себебі, өсімдік түрлерін тозаңдандырғыш болып табылады. Екінші жағынан, тропикалық тізбектерде әртүрлі зиянкестердің пайда болуы. Бұл белгілі бір түрдің жыртқышы азайған немесе жоғалған кезде пайда болады және жыртқыш түрлер ешқандай бақылаусыз көбейе алады. Бұл зиянкестер үлкен өсімдік аймақтарын жоюға әкелуі мүмкін және бұл зиянкестердің салдары өте ауыр болуы мүмкін.

Бұл күннің басты міндеті - халықтың назарын жер бетіндегі флора мен фаунаның көптеген өкілдерінің біржола жойылып кету проблемасына аудару және бүкіл әлемдік қоғамдастыққа экожүйелер мен биоалуантүрлілікті халықаралық, ұлттық және жергілікті деңгейде сақтау үшін шұғыл және шешуші шаралар қабылдау қажеттілігін тағы бір рет еске салу.

Биоәртүрлілікті сақтаудың артықшылықтары және қажеттілігі мен биоәртүрліліктің маңызы қазіргі замандағы өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Биоәртүрлілікті сақтау - бұл жергілікті деңгейде де, ел мен бүкіл адамзат үшін маңызды табиғи ресурстарды сақтау болып табылады [2].

Биоәртүрлілікті сақтаудың үш негізгі мақсаты бар. Олар: түрлердің әртүрлілігін сақтау; түрлерді және экожүйені тұрақты пайдалану.

Қазақстанның экожүйесі Орталық Азияда және тұтастай алғанда континентте биологиялық әртүрлілік бірегейлігімен ерекшеленіп отырады. Өсімдіктер мен жануарлар түрлерінің жоғалуы генетикалық деңгейдегі әртүрлілікті жоғалтуға және экожүйелердегі тиісті өзгерістерге әкеліп соқтырады. Биоәртүрлілікті іс жүзінде жоғалтудың негізгі себебі, ол өмір сүру ортасының жойылуы және тозуы, ең бастысы, ормандарды жою, топырақтың эрозиясы, ішкі және теңіз су айдындарының ластануы, өсімдіктер мен жануарлар түрлерін тым көп тұтыну болып табылады. Биоәртүрлілікті сақтаудың неғұрлым тиімді шарасы ерекше қорғалатын табиғи аумақтар құру болып табылады. Республиканың ерекше қорғалатын табиғи аумақтарының ауданы 13,5 млн. гектарды немесе барлық аумақтың 4,9%-ін құрайды, бұл биологиялық әртүрліліктің экологиялық теңгерімін сақтау үшін тым жеткіліксіз және 10%-ті құрайтын әлемдік стандарттардан төмен. Қазақстанда биоәртүрлілікті сақтау мақсатында биоәртүрлілік объектілерінің жай-күйін бағалау және түгендеу, ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың желісін ұлғайту және қазіргі табиғи және антропогендік процестерді ескере отырып, оларды жасанды молықтыру және бұзылған аумақтарда қалпына келтіру жолымен табиғи популяциялардың сирек түрлерін сақтау, елдің ерекше қорғалатын табиғи аумақтарын ЮНЕСКО-ның Дүниежүзілік табиғи және мәдени мұрасы және «Адам және биосфера» бағдарламасы шеңберінде биосфералық аумақтар тізіміне енгізу жөніндегі шараларды іске асыру қажет. Сондай-ақ 1992 жылы «Биоәртүрлілік туралы конвенция қабылданды» [3].

Биоәртүрлілік туралы конвенция - әлемдік қоғамдастықтың тұрақты даму принциптеріне деген ұмтылыстың бір көрінісі. Бұл биологиялық әртүрлілікті сақтау, оның компоненттерін орнықты пайдалану және генетикалық ресурстарды пайдаланумен байланысты артықшылықтарды әділ және тең бөлісу жолындағы маңызды қадамдардың бірі [4].

Биоәртүрлілікті сақтаудың негізгі шараларының ішінде Қызыл кітап маңызды орын алады. Қызыл кітапқа сирек және жойылу қаупі төніп тұрған ағзалар енгізілген. Қызыл кітапқа енген түрдің шамамен санының кемуі себебі, таралу территориясы қорғау үшін орындалатын іс-шаралар және т.б. мәліметтер көрсетіледі. Қызыл кітапқа енген барлық түрлерді бірнеше категорияға бөледі: жойылу қаупі төніп тұрған түрлер (арнайы қатал қорғау шаралары қажет), кеміп келе жатқан (тіршілігін сақтау үшін саны жеткілікті, бірақ жылдам кеміп келе жатқан), сирек (жойылу қаупі жоқ, бірақ саны аз немесе шектелген территорияларда ғана кездеседі), анықталмаған (қамқорлыққа алуға негіз бар, бірақ олар туралы мәліметтер аз). Қызыл кітаптағы түрлердің тізімі үнемі өзгеріп отырады. Қалпына келтірілген түрлер тізімнен шығарылады. Ал тізім басқа тіршілік көзі нашарланған түрлермен толықтырылады. Қазақстанның Қызыл кітабын шығаруы, республикамыздың өте сирек жануарларын сақтап қалу және оны қорғаудағы рөлі өте зор.

Биоәртүрлілікті есепке алу.

Экожүйе деңгейіндегі әртүрлілікті түгендеу көбінесе аэрофото немесе спутниктік фотосуреттерді қолдану арқылы жүзеге асырылады. Бұл экожүйелердің әртүрлілігі мен ландшафт ерекшеліктерінің толық бейнесін қалыптастыруға, сондай-ақ мүмкін болатын түрлердің әртүрлілігі туралы алдын ала қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Түр деңгейінде әртүрлілікті дәлірек бағалау үшін анықтау қажет түрлердің байлығы, яғни берілген аумақта кездесетін барлық түрлерді есепке алу (салыстыру үшін, берілген аумаққа жатқызылған түрлер саны). Дегенмен, аумақ неғұрлым кең болса, зерттеуші соғұрлым көп түрлерді тіркей алатыны анық, сондықтан түрлердің байлығын бағалау кезінде түрлердің кездесу жиілігін ескеру қажет. Сонымен, 4 м² аумақта мұқият өңделген жайылымда тамырлы өсімдіктердің 35 түрі өседі. Бір тың аймақта осыншама түрді кездестіруге болады, бірақ іздестіру алаңын 1 м²-ге дейін тарылтсақ, мұнда көптеген түрлер сирек кездесетіндіктен тек 25 өсімдік түрін ғана тіркей аламыз. Тастанды жайылымда көптеген тамырлы өсімдіктер жойылып кетеді, сондықтан мұнда түрдің байлық деңгейі тың шалғынға қарағанда төмен [5].

Күрделі табиғи қауымдастықтың құрылымын түрлердің байлығы сияқты бір көрсеткішпен сипаттау әрекеттері кейбір түрлердің сирек кездесетіндігі және басқаларының ортақтығы туралы құнды мәліметтердің жоғалуына байланысты негізсіз. Түрлердің әртүрлілігінің индексі (көрсеткіші) қауымдастықтағы түрлердің жалпы санын да, әртүрлі түрлердің көптігінің арақатынасын да ескереді. Ол әрбір түр үшін оның дараларының қауымдастықтағы даралардың жалпы санындағы үлесін анықтау арқылы есептеледі.

Генетикалық деңгейде әртүрлілікті өлшеу қиынырақ. Осы мақсатта дәстүрлі түрде түрлердің сыртқы тұқым қуалаушылық белгілері қолданылады. Осы белгілерге сүйене отырып, түр ішінде даралардың дискретті топтары ажыратылады. Мұндай жеке өзгергіштік полиморфизм деп аталады. Мысалы,

ледибугтардың элитрасында әр адамға тән пигментті үлгілер бар. Бұл түр кеңінен таралған, ол Сібірде, Қытайда, Корей түбегінде, Жапонияда кездеседі. Батыс және Орталық Сібірде қара қоңыздар басым, ал одан әрі шығысқа қарай популяция полиморфты болады, қара дақтары бар сары қоңыздар жиі кездеседі.

Қазақстан республикасының президенті, Қ.Ж. Тоқаев: «Қазақстанның биоалуантүрлілігін бүкіл әлем қорғауы, экологияны және еліміздің табиғатын қорғауы керек» деп айтқан.

Қазақстанда қоршаған ортаны қорғау және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану саласындағы мемлекеттік саясатты дәйекті іске асыруға мүмкіндік беретін тиісті заңнамалық база қалыптастырылды. Экологиялық кодекс, «ерекше қорғалатын табиғи аумақтар туралы», «радиациялық қауіпсіздік туралы» және басқа да заңдар қабылданған.

Биологиялық әртүрлілікті табиғи жағдайда сақтау заң шығарушылардың заңдарға тиісті толықтырулар енгізу туралы шешіміне және оларды сәтті жүзеге асыруға байланысты.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Уилсон Э.О., Питер Ф.М. Биоәртүрлілік. –Алматы: Жазушы, 1998. - 528б.
2. Биоәртүрліліктің перспективалары: оның өзгермелі әлемдегі рөлін бағалау. – Алматы: Ұлттық академиялар баспасөзі. 2003. -240б.
3. Д. Каррингтон. Биоәртүрлілік дегеніміз не және ол біз үшін не үшін маңызды? – Алматы:Жазушы, 2018. - 459б.
4. Elton, C.S. Жануарлар мен өсімдіктердің шабуылдарының экологиясы, - Алматы: Жазушы, 2000. -268б.
5. Магурран, А.Э. Биоәртүрлілікті өлшеу. - Алматы: Ұлттық ғылыми кеңес. 1992. -233б.

УДК 37.0

СТЕМ ТЕХНОЛОГИЯСЫ АРҚЫЛЫ ЖАРАТЫЛЫСТАНУ БАҒЫТЫНДАҒЫ ПӘНДЕРДІ ОҚЫТУДА САНДАРДЫ СТАНДАРТҚА КЕЛТІРУ МЕН АРИФМЕТИКАЛЫҚ АМАЛДАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

¹Чинкоджаева Ж.Г.

¹«К. Бозтаев атындағы қазақ мектеп-гимназиясы» КММ
Аягөз қаласы, Абай облысы, Қазақстан, 1041967@bk.ru

Бағыты.Тиімді оқыту үшін педагогикалық тәжірибені зерттеу.

Проблема: сандарды стандартқа келтіру мен арифметикалық амалдарды қолданып математика, физика және информатика пәндерінде есеп шығара алмауы.

Зерттеу сұрақтары: есептер шығаруда қалай және қандай әдіс-тәсілдер арқылы зерттеуді жүзеге асырамыз?

Іс-әрекеттегі зерттеу - тәжірибені жетілдіру, терең түсіну мақсатында немесе қабылданған шешім туралы хабарлау үшін сыныптағы жұмысты, тәжірибені жүйелі зерттеу.

Іс-әрекеттегі зерттеу жүргізуге бағытталған бес қадамды негізге ала отырып, іс-әрекеттегі зерттеу жүргізу үшін негізгі бағыттар мен басымдылықтар анықталып, осы сыныптағы білім сапасын арттыру мақсатында төмендегідей жоспар құрылды.

Бұл мәселені шешу үшін 7 сынып бойынша:

1. Күнтізбелік тақырыптық жоспардағы сандарды стандартқа келтіруге арналған тақырыптарды анықтау.

2. Сабақ жоспарына түзетулер енгізу.

3. Өткізілген сабақтар бойынша пән мұғалімдерінің ортақ талдауы.

4. Әрбір өткізілген сабақ тақырыбы бойынша пән мұғалімдерінің берілетін теориялық білімінің салыстырмалы түрде ұқсастығы мен айырмашылығын ажырата білу керек.

5. Атқарылған жұмыс нәтижесі қорытынды жасау.

7 сыныптар бойынша сабақ беретін мұғалімдер өз сабақтарында STEM технологиясының әдістерін тақырыптық жоспар бойынша қолданып, тақырыпты зерттеу нәтижесі оқушылардың білім сапасына оң нәтижесін беретіні жоспарланды.

Заманауи цифрлық технологияларды дамыту және адам қызметінің барлық салаларын цифрландырудың жылдам қарқынмен өтуіне байланысты «STEM» білім беру маңызды және өзекті мәселе болып табылады.

Жаратылыстану пәндерді оқытуда сандарды стандартқа келтіру барысында білім алушыларда көптеген қиындықтар пайда болады. Қиындық туғызған мәселелерді шешудің тиімділігі - STEM технологиясы арқылы зерттеу нәтижесі маңызды болып табылады.

STEM – оқытудың біріктірілген тәсілі, оның шеңберінде академиялық ғылыми-техникалық тұжырымдамалар шынайы өмір контексінде зерттеледі.

STEM білім беру - нақты ғылымдардың негізгі принциптерін бір уақытта зерттеуді қамтитын жан-жақты оқыту. Оларға жаратылыстану ғылымдары, инженерия, математика, технология жатады. Балалар оқиғалардың өзара байланысын көруге үйренеді, логика принциптерін жақсы түсінеді және өз модельдерін жасау барысында жаңа және ерекше нәрсені табады. Кешенді тәсіл олардың білім құмарлығын дамытуға және білім беру процесіне тартылуына ықпал етеді.

STEM білімінің артықшылықтары:

- ✓ Пәндер бойынша емес, тақырыптар бойынша интеграцияланған оқыту.
- ✓ Нақты өмірде ғылыми-техникалық білімді қолдану.
- ✓ Сыни ойлау және проблемаларды шешу дағдыларын дамыту.
- ✓ Өз күшіне деген сенімділікті қалыптастыру.
- ✓ Белсенді қарым-қатынас және топтық жұмыс.
- ✓ Техникалық пәндерге қызығушылықты дамыту.
- ✓ Жобаларға креативті және инновациялық тәсілдер.

✓ Әр баланың жас және жеке ерекшеліктерін ескере отырып, балалардың іс-әрекеті арқылы техникалық шығармашылыққа деген ынтаны дамыту.

✓ Ерте кәсіптік бағдарлау.

✓ Балаларды өмірдің технологиялық инновацияларына дайындау.

STEM білім берудің басты мақсаты - дәстүрлі білімге тән практикалық міндеттерді шешуден алшақтықты еңсеру және оқушыларға түсінікті оқу пәндері арасында байланыс орнату.

STEM білім берудің негізі төрт қағидасы:

➤ Білім беру процесін ұйымдастырудың жобалық нысаны, оның барысында балалар оқу міндеттерін бірлесіп шешу үшін топтарға біріктіріледі;

➤ Оқу міндеттерінің практикалық сипаты, оларды шешу нәтижесі қажеттіліктері үшін пайдаланылуы мүмкін;

➤ Оқытудың пәнаралық сипаты: оқу міндеттері оларды шешу үшін бірден бірнеше оқу пәндерінің білімін пайдалану қажет болатындай етіп құрастырылады;

➤ Жаратылыстану-ғылыми цикл пәндерін (математика, физика, информатика) қамту.

STEM білім беру тәсілдерінің бір бағыты - барлығына арналған STEM-сауаттылықты дамыту, сондықтан бұл **тақырыптың өзектілігі:** қазіргі білім беру жүйесіндегі өзгерістердің барлығы оқушылардың функционалдық сауаттылықтарын артырады.

Әртүрлі уақытта әр ел өздерінің өлшем бірліктерін қолданған. Шамалардың эталондары еркінше тандап алынды. Мысалы, қазақтарда ұзындықты өлшеу үшін қарыс (бас бармақ пен шынашақтың аралық мөлшері), елі (сұқ саусақтың еніне тең ұзындық), құлаш (иық деңгейіне сәйкес кере созылғанекі қол ұшының арасына тең ұзындық, орыстар ұзындықтың пядь, локоть, аршин, сажень, верста; ағылшындар дюйм, фут, ярд, миля сияқты өлшемдерін пайдаланды. Масса, уақыт, көлем, аудан сияқты физикалық шамалар да осыған ұқсас тәсілдермен анықталады.

Негізгі бірліктерден басқа еселенетін және бөлінетін бірліктер бар. Еселенетін өлшем бірліктері деп негізгі өлшем бірліктерден 1 000, 1 000 000, 1 000 000 000 есе үлкен, ал бөлінді бірліктер деп 10, 100, 1000 есе кіші т.с.с бірліктерді айтады. Ұзындықтың еселенетін бірлігі – километр, ал бөлінетін бірліктері – дециметр, сантиметр, миллиметр. Массаның еселенетін бірлігі – тонна, центнер, бөлінетін бірліктері- грамм, миллиграм және т.б.

Өлшеулерді жеңілдету және жазуға ыңғайлы болу үшін негізгі бірліктен үлкен де, кіші де болатын ондық жүйедегі қосымша бірліктер енгізілген.

Мысалы,

Ұзындық ХБЖ өлшем бірлігі- м(метр)

1 км=1000 м=10³м

1 дм=0,1 м=10⁻¹м

1 см=0,01м=10⁻²м

1 мм=0,001 м=10⁻³м

Көлем бірліктері –м³ (метр куб)

$1 \text{ л} = 0,001 \text{ м}^3 = 10^{-3} \text{ м}^3$
 $1 \text{ см}^3 = 0,000 \text{ 001 м}^3 = 10^{-6} \text{ м}^3$
 $1 \text{ дм}^3 = 0,001 \text{ м}^3 = 10^{-3} \text{ м}^3$
 $1 \text{ мм}^3 = 0,000 \text{ 000 001 м}^3 = 10^{-9} \text{ м}^3$
 Аудан ауданы -м²
 $1 \text{ км}^2 = 1000 \text{ 000 м}^2 = 10^6 \text{ м}^2$
 $1 \text{ см}^2 = 0,0001 \text{ м}^2 = 10^{-4} \text{ м}^2$
 $1 \text{ дм}^2 = 0,01 \text{ м}^2 = 10^{-2} \text{ м}^2$
 $1 \text{ мм}^2 = 0,000 \text{ 001 м}^2 = 10^{-6} \text{ м}^2$

Ақпарат бит, байт және басқа ақпараттық бірліктермен өлшенеді.

Атауы	Дәреже түрінде жазылуы	Шартты белгіленуі
Килобайт	2^{10} (1024 байт)	Кбайт, KB
Мегабайт	2^{20} (1024 Кбайт)	Мбайт, MB
Гигабайт	2^{30} (1024 Мбайт)	Гбайт, GB
Терабайт	2^{40} (1024 Гбайт)	Тбайт, TB
Петабайт	2^{50} (1024 Тбайт)	Пбайт, PB
Эксабайт	2^{60} (1024 Пбайт)	Эбайт, EB
Зеттабайт	2^{70} (1024 Эбайт)	Збайт, ZB
Йоттабайт	2^{80} (1024 Збайт)	Йбайт, YB

Оқушыларда қиындық туғызатын еселік және үлестік қосымшалар:

$\text{г(гекта)} = 100 = 10^2$
 $\text{К(кило)} = 1000 = 10^3$
 $\text{М(Мега)} = 1000 \text{ 000} = 10^6$
 $\text{Г(Гига)} = 1000 \text{ 000 000} = 10^9$
 $\text{м(милли)} = 0,001 = 1 * 10^{-3}$
 $\text{мк(микро)} = 0,000 \text{ 001} = 1 * 10^{-6}$
 $\text{н(нано)} = 0,000 \text{ 000 001} = 1 * 10^{-9}$

Бұл қосымшалар ең алдымен информатика сабағында «Ақпараттың өлшем бірліктері» тақырыбында қарастырылады және де 7 сыныптын бірінші тоқсанның бірінші аптасында, ал физика пәнінде екінші аптасында «Физикалық шамалар және оларды өлшеу. Бірліктердің халықаралық жүйесі» тақырыбында өтіледі. Математика пәнінде осы қосымшаларға күнтізбелік жоспар бойынша 4 сағат бөлінеді және есептеулер жүргізу үшін арнайы формулаларды қолданады.

Жаратылыстану - математикалық пәндерді оқыту барысында бағдарламалардың сәйкессіздігі анықталды. Оқу бағдарламасын жасау барысында бұл тақырыптарды ең алдымен математика пәнінде оқытылып,

қарастырылатын болса, содан кейін физика мен информатика пәндерінде оқытылса, оқушыларға қосымшаларды түрлендіру, сандарды ықшамдап жазу және оларға арифметикалық амалдарды қолдану арқылы есептерді шығаруда айтарлықтай қиындық туғызбас еді.

Қиындық туғызған мәселелерді анықтау үшін, оқушылардан сауалнама алынды. Сауалнама нәтижесі бойынша оқушылардың 45 % тақырыпты меңгермегені анықталды. Олқылықтарды жою үшін STEM технологиясы бойынша жобалық ойлау қабілеттерін дамытуға арналған арнайы қол жетімді визуалды құрал әзірленді. Осы құралды пайдалану арқылы оқушылардың тақырыпты меңгеруі, арифметикалық амалдарды пайдаланып есептерді шығару, сандарды стандартқа келтіріп жазуы және ең бастысы білім сапасында өсу динамикасы байқалады.

Зерттеуді бастау үшін математика, физика, информатика пән мұғалімдері өзара қатысқан сабақтарында әртүрлі деңгейде 3 оқушыны анықтап алды.

Оқушыларды зерттеу мақсатында 7 сыныбын алуды жоспарладық, себебі зерттеу әдіс-тәсілі ретінде «STEM» зерттеуін жүзеге асыру мақсатында таңдап алынған мұғалімдердің барлығы осы 7 сыныпқа сабақ береді.

А (А) – жоғары деңгейлі оқушы, ұшқыр ойлы, алғыр оқушы. Сабақта тиіс фактілерді нақты қабылдай алады. Зейінмен тыңдап, сұрақтар қою арқылы өз тобында терең байланыс орната алады.

В (Е) – орта деңгейлі оқушы, албырт, сезімтал бала. Бірақ ойланып шешім қабылдайды. Үлгерімнің орта болуы қабілетінің жоқтығынан емес, сабаққа бірде дайындалып, бірде дайындықсыз келетінен болады.

С (Х) – төмен деңгейлі оқушы еріншек, асығыс, тез шешім қабылдайды.

Зерттеу тобының мұғалімдері осы үш оқушыға өз пәндері бойынша түрлі тапсырмаларды беріп, «Стандарттар тренажері» қолдануға ұсыныс берді. Бұл тренажерді пайдаланған оқушыда пәнге деген қызығушылығы арттырғаны, есептеулерді жылдам жүргізетіндігі, арифметикалық амалдарды дұрыс қолданып, логикалық ойлау қабілеттері дамып, жаратылыстану пәндерінің сауаттылығы мен білім сапасы едәуір өскенің байқады. Зерттеу жұмысының мақсатына жеттік деп ойлаймыз, өйткені бақылаған оқушылардың сабаққа деген ынтасы артты. В-деңгейлі оқушы А- деңгейіне, С-деңгейлі оқушы В-деңгейіне көтерілді.

Бұл сабақтар тізбесін өткізген кезде мұғалімдер бір-біріміз бен тығыз қарым-қатынаста болып, өзара тәжірибе алмастық. Әр түрлі әдіс-тәсілдер үйрендік. Тәжірибе молайды. Кәсіби біліктіліктеріміз артты. «STEM» тәсілдерін қолдана отырып өткен сабақтарымызбен оқушының білім, білік дағдыларын арттыруды мақсат етеміз.

Жоғарыда айтылғандардың бәрін қорыта отырып, Қазақстанда STEAM-білім беру ортасын қалыптастыру қажеттілігі кем дегенде басқа елдерде өзекті екенін атап өтуге болады.

STEM жаратылыстану пәндерінің проблемалық сұрақтарын ғылыми тұрғыдан инженерлік жобалау және математикалық сипаттау арқылы білім

алуға, сыни ойлау дағдыларын дамытуға, жаңа технологияларды игеруге байланысты болашақ кәсіптің іргетасын қалыптастыруға көмектеседі.

«STEM» үдерісі мұғалімге әрбір жеке оқушының оқуына қатысты өзінің оқыту тәжірибесі туралы ойлануға, сабақтың оқушылар қажеттілігіне сәйкес келуі мақсатында мұғалімдерге инновациялық педагогикалық тәсілді жетілдіруге немесе оның сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

STEM технологиясы технология мен өнердің өзіндік синтезі ретінде пайда болды. Өнер компонентін қосу үшін дәлелдер әртүрлі болды: техникалық пәндерге деген қызығушылықтың артуы, танымдық іс-әрекетте үлкен тиімділік үшін мидың екі жарты шарының дамуы және т. б.

Осылайша, болашақ технологиялар үшін, ал технологияның болашағы- жаңа форматтағы мұғалімдер үшін, олар алдын-ала ескертусіз, ресми көзқарасты қабылдамайды және өз білімдерімен оқушыларға "миын жарып", көкжиегін шексіз кеңейте алады.

Болашақ ұлы Steam мұғалімдеріне байланысты!

"Сіздің қолдарыңыз сіз білгеннен гөрі көп нәрсені біледі! Сіздің қолыңыз сіздің ақыл - ойыңыздың не білетінін білмейді!»

Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

1.Интернет ресурс: <https://kk.wikipedia>

ӘОЖ 37.371

SMART ТЕХНОЛОГИЯСЫН ПАЙДАЛАНЫП ОҚУШЫЛАРДЫ БИОЛОГИЯ МЕН ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ПӘНІНЕ ДЕГЕН ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ

Шайзрат Ж., Батырханова М.

Ғылыми жетекші: Маратқызы Н., педагогика ғылымдарының магистры
Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Өскемен қ., Қазақстан
shugylamaratova1@gmail.com

Білім беру үрдісі үнемі жанашылдықты, заман ағымына орай өзгерістер мен өзіне тән ерекшеліктерді талап етеді. Ұстаз бен оқушы арасындағы үздіксіз байланыс үнемі бір бағытты қамтып, тиісті талаптарға сай болуы тиіс. Орта білім беру – әр тұлғаның өмірде қалыптасатын ортасы. Дәл осы кезеңде дұрыс бағыт беріп, біліктілікті арттыру үлкен маңызға ие. Осы орайда жауапкершіліктің жүгі көбіне ұстаздар қауымына жүктелетіні жасырын емес. Себебі, шәкірт тәрбиелеу барысында мұғалім қай бағытты ұстанса, оқушы сол ізбен жүріп, алдағы уақытта оны өмірлік тәжірибеде жүзеге асыратын болады.

«Ұстаздық еткен жалықпас, үйретуден балаға» деп дана Абай атамыз айтып кеткендей, заман талабына сай шәкірт тәрбиелеу ісінде әр педагог өз

тәжірибесін барынша пайдаланғаны жөн. Әрине, бүгінгі таңда тың технологиялар терең қолданысқа еніп, өзінің тиімділігін байқатып келеді. Осы орайда, ұстаздардың бойынша инновациялық көзқарас, ілім мен білім көрініс тапқаны жөн. Себебі, оқушының озат болуы үшін ең алдымен мұғалім сол машықтың бәрін бір бойына жиыстырғаны абзал.

Қоршаған орта қашан да өзінің ерекше құбылысымен жан-жануары, өсімдігімен ерекшеленіп, бір-бірімен біте қайтасып жатқан әлем. Оның тіршіліктегі маңызы қашан да зор болып қала бермек. Адамзат баласын қоршаған ортасыз елестету әсте мүмкін емес. Ал, оны қорғау, әрқайсымыздың тікелей міндетіміз. «Тәрбие тал бесіктен» басталатынын ескерсек, жас буынды айналаға қамқорлықпен қарап, табиғаттың тамаша сыйын қадір тұтуға шақыру бала кезден бастау алуы тиіс. Осы орайда, мектеп қабарғасының рөлі өте зор. Дүниетану сабағынан басталған алғашқы машықтар, кейін жаратылыстану және биология пәндері арқылы өрбіп, өскелең ұрпақтың өз мекеніне өзгеше көзқараста қарауына ықпал етеді. Әрине, «Ұстазы жақсының – ұстамы жақсы» деген дана қазақ. Олай болса, ұшқыр ұстаздардың біліктілігі оры орайда үлкен мәнге ие. Оқушылардың бойына жан-жақты білімді дарытып қана қоймай, мейірімділік, қоршаған ортаға деген қамқорлық сезімдерін қалыптастыру, пән жетекшісінің ажырамас бөлігіне айналуы тиіс. Үздік әдіс-тәсілдердің бірі ретінде, мен заманауи білім беруді де айтар едім.

Расымен, ел ертеңін жарқын болуы үшін бүгінгі таңда бар жанымызды салып шәкірт тәрбиелеуіміз керек. Мамандар талапқа сай болып, ал оқушылар жан – жақты білім алуы шарт.

Балаларымыз ертең табысты болуы үшін бүгін нені және қалай оқыту керек – бұл қазіргі заманғы білім берудің басты идеологиясы. Ол өмір бойы өзін – өзі оқыту дағдыларын қалыптастыру, әр түрлі деңгейдегі өзара әрекеттесуді үйрету, сыни ойлауды дамыту-осы және басқа да көптеген принциптер заманауи білім беру технологияларын дамыту стратегиясын құрайды [1, 5-бет].

Білім берудегі трендтердің қатарын сындарлық, ойлауды дамыту (Growth Mindset), әлеуметтік және эмоциялық білім беру, оқудағы командалық жұмыс, Геймификация, Роботтехникасы / кодтау/, тұлғаға бағдарланған оқу, білім беру траекториялары, жобаға бағдарланған оқыту, Аралас оқыту (Blended Learning), мобильді оқу, ойын арқылы оқу, сандық сауаттылық, Smart оқу толықтырмақ.

Smart-оқытудың басты мақсаты-оқушылардың ХХІ ғасырдағы қазіргі заманғы қоғамының білімі мен дағдыларын дамыту есебінен бәсекеге қабілетті білімнің жоғары деңгейін қамтамасыз ететін орта құру: ынтымақтастық, коммуникация, әлеуметтік жауапкершілік, сыни ойлау қабілеті, проблемаларды жедел және сапалы шешу [2, 1-бет].

«SMART» сөзі ағылшын тілінен аударғанда «Ақылды» дегенді білдіреді. SMART критерийлеріне талдау жасар болсақ, «Ақылды мақсаттарға» қойылатын негізгі талаптар төмендегідей:

S - Self-directed (өзін-өзі зерттеуге бағытталған)

M - Motivated (белсенді танымдық белсенділікті ынталандырады)

A - Adaptive (білім беру пәніне бейімделген)

R - Resource Free (білім беру ресурстарына еркін қол жеткізе алады)

T - Technology Embedded (технологиямен қамтамасыз етілген) [3].

Бұл оқудың бір ерекшелігі - білім алушылар түрлі ресурстарды пайдалана отыра (аудио, видео, графика) көмегімен ақпаратты тез қабылдап, қажетті әрі жылдам түрде өз біліктіліктерін дамытудың мүмкіндігіне ие бола алатындығы. Smart білім оған қоса оңай басқарылып, түрлі ресурстармен толықтырылып отырады. Әрине, бұл жаңа заман талабы үшін өте тиімді болып отыр. Ол ауылдық және қалалық жердегі білімді теңестіріп, жас буын өкілдерінің жаңаша сипатта білім алуына түрткі болмақ. Бұл әсіресе биология мен жаратылыстану сабақтарында өзінің тиімділігін жоғары байқататыны анық.

Бұдан бөлек орта білім берудегі трендтерге тоқталып өтсек. Ең алдымен қазіргі заман талабы көптілді білім алу дағдысын талап етуде. Терминдерді терең ұғыну үшін шет тілін жетік меңгеру биология мен жаратылыстану сабақтарына аса үлкен қажеттілік. Болашағын медицина немесе өнеркәсіппен байланыстыратын балалар болса мектеп қабырғасында жүргеннен – ақ бәсекелестікке бейім болып, бар машығын жан- жақты пайдалануды үйреніп, шет тілінде өз ойын еркін жеткізетін, білімі мен біліктілігі бір бойына тоғысқан тұлға болуы тиіс.

Екінші трендке – ерте зияткерлік жұмысты жатқызар едім. Қазіргі таңда орта білім беру барысында балаларды жастайынан зерттеушілікке баулып, түрлі тәжірибені өз беттерімен жүзеге асыруға ықпал ете алу жаңашыл білім сипатына сыяды. Әр жеткіншек ұстаздардың ықпалымен жас ғалымдарша жан – жақты талдау жүргізуге бейімделіп, өздігінен жоспар құруға, қорытынды шығаруға дағдыланғаны жөн. Мәселен, бір оқушы өзіне ұнайтын сала бойынша ғылыми жоба тақырыбын тандап, оны зерттеу аясында түрлі мәліметтерге қанық болды делік. Ол тек теория жүзінде ғана өз еңбегін дәлелдеп қана қоймай, практикалық барысын да естен шығармайды. Яғни, ол ерте жастан еңбекке тәрбиеленіп, өзінің бойындағы бұрын байқамаған қабілет – қарымы мен ерекшелігін аңғаруы мүмкін. Бұл ой дағдысын дамытып, шеберлікті шыңдауға көмектеседі. Негізгі мектепті бітірмей жатып, өмірлік мамандығын таңдауға себеп болып, сол сала бойынша қызығушылығының артуына септігін тигізеді.

Орта білім берудегі тағы бір трендке тоқтала кететін болсам, ол – заманауи білім берудегі бағдарламалар. Бұл жаңашылдық карантин кезінде өзінің зор ықпалын көрсетті десем, артық айтпағаным болар. Әлем бойынша әбігерге салған короновирустық инфекция кезінде ел аумағында карантин жарияланып, білім беру барысына да айтарлықтай өзгерістер енді. Бұрын – соңды болмаған қашықтан оқыту жүйесі енгізіліп, осы тұста түрлі заманауи бағдарламалардың ұтымдылығын іс жүзінде байқап көрдік. Әр мекеме өзіне ұтымды әдіс – тәсіл бойынша білім беруді жалғастырып, оқушылардың бағдарламадан қалып қоймауына жағдай жасады.

Пандемия қарсаңында түрлі платформалар іске қосылып, оқытушылар мен оқушылардың жаңа жүйеге бет бұруына негіз болды. Білім министрлігінің арнайы ақпаратына сүйенсек, бүгінгі таңда BilimLand-42 пәннен 5 700 сабақ пен 140 мыңнан астам тапсырма әзірленген. Компания мәліметінше, күн сайын 1,5

млн бірегей қолданушы кіріп, сайт 30 млн рет қаралады. 3 500 мектеппен платформаны пайдалану туралы келісімшарт жасалған.

Одан бөлек Daryn.Online-платформасына 2,7 млн астам оқушы мен 200 мұғалім тіркелген. Күн сайын 700 мыңнан астам оқушы білім алуға мүмкіндік жасалған. Күніне 60-тан астам арнайы бейнесабақтар түсіріліп, оқушыларға республикалық физика-математика және Назарбаев Зияткерлік мектептерінің, сондай-ақ орта мектептердің үздік мұғалімдері сабақ берді. Офлайн сабақтарға арналған мобильді қосымшасы да бар.

Сонымен қатар, «Google Classroom», «Kundelik.kz», «school.bilimal.kz», «zoom», « Skype», «Microsoft Teams» және өзге де қосымшалар мен платформалар көмегімен қашықтан оқу қарқынды жүргізілді.

Егер мұғалімдер мен оқушылар инновациялық біліммен толықпаған болса, осынау қиын кезде тығырықтан шыға алмас едік. Сол себепті, жаңартылған мазмұнда білім берудің қаншалықты тиімді екендігіне тағы бір көзіміз жетті. Ел іргесіне қауіп төніп, денсаулықты сақтау алғашқы орынға шыққан сәтте жоғарыда аталған бағдарламалар көмегімен білімді жалғастыруға мүмкіндік туды.

Жалпы, инновациялық білім берудің маңыздығы қашан да жоғары. Себебі, ақпарат айдыны күн сайын жаңа мәліметтермен толықтырылып, көз ілеспес жылдамдықпен дамып келеді. Техниканың тілін түсіну бір бөлек, оның жаңа дағдыларын меңгеру мүлде басқа. Қазіргі таңда бағдарламаларды өңдеу барысы, толықтыру мәселесі, дамыту көздері күн сайын жаңарып, оқытудың тиімділігіне сай өзгерістерге ұшырауда. Сондықтан, әр маман бұл жаңалықтарды назардан тыс қалдырмай меңгеріп отырғаны дұрыс.

Білім беру жүйесіндегі инновациялық технологиялар:

- проблемалық оқыту;
- дамыта оқыту;
- деңгейлеп оқыту;
- дәстүрлі оқыту;
- модульдік оқыту
- сұрақ-жауап ойындары;
- цифрлық білім беру ресурстары.

Оқыту сапасы дәстүрлі және кез-келген инновациялық оқыту технологиясындағы білім беру процесінің тиімділігін анықтайтын критерий болып табылады [4, 4-бет].

Жаңа технологияларды меңгере отыра жаңашыл педагогтың негізгі қағидалары мынадай:

- Оқыту мен тәрбиені қатар ұштастыру;
- Балалармен тең дәрежеде сөйлесіп, ізгілік таныту;
- Танымдық қабілеттерін арттырып, жан – жақты болуға баулу;

- Өзіндік жұмысты жетілдіру;
- Шығармашылығын шыңдап, қарым – қабілеттерін дамыту;
- Әр оқушының дамуына барынша ат салысу.

Бұл жұмыстар негізінде шәкірттер де талапқа сай болғаны дұрыс. Жалпы, 21 ғасыр оқушысы қандай білім дағдыларды және құндылықтарға ие болуы тиіс? Осы сауал төңірегінде жауап іздеп көрсек. Ең алдымен әр оқушы білім алудың өз болашағы үшін екендігін жақсы түсінгені дұрыс. Қазіргі таңда мұғалім бағыт беруші, ал балалар ізденуші екендігін айқындап алған жөн. Заманауи трендке сәйкес, әр тәрбиеленуші өзіндік жұмысты жетілдіріп, қосымша мәліметтермен қаныққан дұрыс. Болашақтарын алдын – ала айқындап, бәсекеге қабілетті салаға сай болуға ұмтылу қажет.

Әрине, ұстаздардың да, оқушылардың да өздеріне тән міндет, мақсаттары бар. Мұғалімдер сапалы білім беруге ұмтылса, оқушылар оны игеруге барынша талпынуы тиіс. Уақыт бір орынында тұрмайтынын ескерсек, әрдайым заман талабына сай әрекет ету білім берудің ең басты артықшылығы болмақ.

Білім берудегі трендтер өз білімін үздіксіз жаңартуға, жаңаны тез үйренуге және жылдам өзгеретін әлемде табысты өмір сүру үшін өз дағдыларын қолдану саласын ауыстыруға қабілетті, сыни ойлайтын және функционалды сауатты тұлғаны дайындауға қоғам тарапынан өсіп келе жатқан талаптармен байланысты болады.

Білім – барлық дүние бастауы. Ол кемелдеңген келешекті қалыптастырып, ел дамуына ықпал ететін бірден бір фактор. Кез – келген мемлекеттің мерейінің үстем болуы сауатты тұрғындарына байланысты. Болашақты құрайтын бүгінгі мектеп оқушылары екенін ескерсек, оларға дұрыс тәрбие мен білім нәрін сіңіру өте маңызды. Еліміздің туын көкке көтеріп, абыройын асқақтататын, дамуына үлес қосатын дарынды тұлғалар қатары көп болсын! Білімді ұрпақ – ұлт болашағы!

Пайдаланған әдебиеттер:

1. Курс «Современные образовательные технологии и SMART» – ваш гид по новым возможностям использования ИКТ на уроке.
URL:<http://edguru.ru/blog/edutrends/>
2. Тен А.С. и др. Smart-обучение в системе повышения квалификации педагогов. Методическое пособие. –Алматы: АО НЦПК «Орлеу». 2014. -112с.
URL:<http://smart.orleu-edu.kz>
3. Кенжебаев К. «Смарт-технология – драйвер успеха»
<http://www.kazpravda.kz/articles/view/smart-tehnologiya--draiver-uspeha/>
4. Красильникова В.А. Концепция компьютерной технологии обучения – Оренбург: ОГУ, 2008. – 42с.