



**ТОБОЛЬСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ИМ. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА**

ФИЛИАЛ ТЮМЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА



**АССОЦИАЦИЯ ПОДДЕРЖКИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**СОВРЕМЕННОЕ  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ:  
СОДЕРЖАНИЕ, ИННОВАЦИИ, ПРАКТИКА**



**28-29 апреля 2016  
ТОБОЛЬСК**

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ**  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**  
Ассоциация поддержки педагогического образования Тюменской области  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тюменский государственный университет»  
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева  
(филиал) Тюменского государственного университета в г. Тобольск  
**ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**СОВРЕМЕННОЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ:  
СОДЕРЖАНИЕ, ИННОВАЦИИ, ПРАКТИКА**

Материалы  
Всероссийской научно-практической конференции  
(с международным участием)

(28-29 апреля 2016 года)

Тобольск, 2016

**УДК 378**  
**ББК 74.480**  
**С 56**

Современное естественнонаучное образование: содержание, инновации, практика: материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) (28-29 апреля 2016 г., г. Тобольск) / Под. ред. Н.С. Бусловой, Л.П. Шебановой. – Тобольск: Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск, 2016. – 170 с.

В сборнике представлены материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) «Современное естественнонаучное образование: содержание, инновации, практика», состоявшейся 28-29 апреля 2016 г. в Тобольском пединституте им. Д.И. Менделеева (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск в год празднования 100-летнего юбилея Тобольского педагогического института им. Д.И. Менделеева.

Материалы сборника охватывают широкий спектр современных проблем естественнонаучного образования, которые исследуются отечественными и зарубежными специалистами образовательных организаций различных типов: высшего, среднего профессионального, общеобразовательного и дошкольного образования.

**Редакционная коллегия:** Н.С. Буслова, канд. пед. наук, доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания Тобольского пединститута им. Д.И. Менделеева (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск  
Л.П. Шебанова, канд. пед. наук, доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания Тобольского пединститута им. Д.И. Менделеева (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск

**ISBN 978-5-85944-347-5**

© Тюменский государственный университет, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Алинова М.Ш. Эволюция и концептуальные основы современного естествознания	7
Анафина А.Е. Дидактические требования к функциям, содержанию, элементам обучения электронных учебных изданий	10
Барсуков Р.Р., Ярков В.Г. К вопросу применения вычетов аналитических функций для вычисления интегралов	13
Бахтигариев Б.З. Информационные технологии в преподавании естественных наук	15
Бережная В.А., Гусельникова М.А. Использование математических викторин для активизации познавательной деятельности учащихся 5-6 классов	17
Булекбаева Л.Т., Тарасовская Н.Е. Методы хранения биологических материалов инновационными способами	19
Валицкас А.И. Об одной школьной геометрической задачке	21
Власов А.А., Федорова О.А. Некоторые материалы к изучению развития среднего медицинского образования в Тобольске (XIX – начало XX вв.)	23
Ворванина И.В. Этапы работы учащихся над учебно-исследовательским заданием с использованием ИКТ	25
Гилева О.С., Лутошкина О.В., Усольцева В.В. Анализ реестра затруднений обучающихся и педагогов по математике	28
Гринько А.С., Логинова Т.А. Привлечение обучающихся к изучению математики с помощью мультимедийных технологий	32
Далингер В.А. Особенности интеграции математики и естественнонаучных дисциплин	34
Дружкова Е.А. Работа над типичными ошибками учащихся по математике	40
Евсюкова Е.В., Оленькова М.Н., Смирнов В.Б. Классификация и исследование различных видов бинарных отношений на множестве	42
Евсюкова Е. В. О способах оценивания тестовых заданий	46
Зайцева О.С., Оленькова М.Н. Организация соревнований по информационным технологиям в вузах	48
Злыгостев А.В. Анализ проблемы экологического воспитания в школе	51
Катаргулова М.М., Давлетчина О.В., Шабанова З.А. Особенности представлений детей-дошкольников о животных	53
Колычева З.И. Проблемные поля и аспекты исследования естественнонаучного образования	58

Кожевникова Э.П. Пути активизации творческого потенциала студентов в естественнонаучном образовании	62
Корощенко Н.А. Практическая работа на уроках математики как метапредметный подход в обучении учащихся отделения среднего профессионального образования	69
Корощенко Н.А., Новоселова А.Ю. Игра как метапредметный подход в обучении физической культуре учащихся отделения среднего профессионального образования	72
Курманова Д.М., Мукменова Л.А. Активизация учебного процесса с помощью информационных технологий	74
Кутумова А.А. Анализ роли курса физики в подготовке бакалавров профессионального обучения	76
Кушнир Т.И., Шебанова Л.П., Демисенова С.В. Формирование готовности студентов к научно-исследовательской деятельности в педагогическом вузе	79
Маллабоев У.М. Низкочастотная дисперсия для отрицательно и положительно анизотропных жидких кристаллов в мезофазе и изотропной фазе	83
Мальшева Е.Н. Особенности пропедевтического обучения школьников основам электротехники	90
Манакова И.Н., Абышева Н.Ю. Механизмы формирования готовности будущего педагога к обеспечению социальной безопасности	92
Медяков Ю.В., Деденко Н.И. Информационные технологии в школьном естественнонаучном образовании	98
Мусаев Г.А., Алиева Р.М., Алиев И.М., Камбулатова Ш.М. Взаимосвязь общего и профессионального образования в профессиональной подготовке	100
Навильников А.Г., Абышева Н.Ю. Роль метода «игротехники» при обучении предмету «Безопасность жизнедеятельности»	103
Осипова И.В. Особенности организации групповой работы на уроках биологии	105
Перминова О.Е. Об актуальности и методологии формирования абстрактного мышления студентов естественнонаучных факультетов университетов	109
Петраченко П.М. Приемы учебной мотивации на уроках математики	112
Пилипец Л.В., Федингин Е.И. Астрономические знания в формировании экологической культуры студентов	114
Платонов П.В. Аппаратно-программный комплекс для 3D-печати	116
Платонов П.В. Создание бюджетного 3D-сканера	118

Плесовских С.И., Дронова А.М. Научно-исследовательский потенциал образовательного экологического туризма	120
Плесовских С.И. Применение комплексных удобрений при выращивании картофеля в агроклиматических условиях таёжной зоны	122
Плеханов А.С. Выбор операционной системы для разработки образовательных мобильных приложений	124
Попова Е.М., Чабарова Б.М. Моделирование как один из способов активизации мыслительной деятельности учащихся на уроках химии	126
Сафарметова Р.И. Значение учебной дисциплины «Математика» при освоении специальности 22.02.06 Сварочное производство	130
Седых Н.Э., Буслова Н.С. Из опыта использования социальных сетевых сервисов в процессе обучения информатике	133
Смирнова В.В. Решение геометрических задач методами оригами	135
Смирнова М.В., Балахнина Л.В. Роль выставочной деятельности в художественной жизни провинции	137
Таратынов Д.В., Пуртова Г.И. Межпредметные связи при изучении влияния урбанизации на качество жизни населения	140
Таштимирова Л.А. Нервно-психическая устойчивость будущих специалистов профиля «Безопасность жизнедеятельности»	142
Тестов В.А. Интегрирующие связи при изучении величин в школе	143
Третьякова Т.В. Активизация самостоятельной работы в практически ориентированном обучении	147
Туркбенова Д.С., Муканова Р.Ж., Туркбенов Т.К. Жидкофазное окисление углеводородов	149
Утяшева М.Д. Физические основы технологии пайки	153
Харитонцев Б.С. Диалектические основы преподавания биологических дисциплин на примере ботаники	155
Чабарова Б.М., Цапцова Т.Н., Попова Е.М. Мысленный эксперимент на уроках химии и биологии в общеобразовательной школе	157
Чащина А.С. Использование технологии быстрого прототипирования для проектирования детской игровой площадки	162
Шибеева М.Н. Здоровьесберегающий аспект при организации внеурочной деятельности в начальной школе	165
Сведения об авторах	168

УДК168.521

## ЭВОЛЮЦИЯ И КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

### THE EVOLUTION AND CONCEPTUAL FOUNDATIONS OF MODERN NATURAL SCIENCE

**Аннотация:** в статье обсуждаются этапы эволюции и концептуальные основы современного естествознания; рассмотрены научные, социальные, промышленные сферы жизнедеятельности в аспекте их развития и влияния на современное естествознание, а также представлены размышления о перспективах развития современного естествознания.

**Abstract:** the article discusses the evolution and conceptual foundations of modern natural science. Reviewed scientific, social, and industrial spheres of life in the aspect of development and their impact on modern science. And also presents reflections on the subject of perspective development of modern science.

**Ключевые слова:** естествознание, взаимодействие естествознания и техники, естественнонаучная подготовка.

**Key words:** natural science, interaction of science and technology, scientific training.

Социальной функцией образования является подготовка подрастающего поколения для включения в существующую систему общественных форм и видов профессиональной деятельности, организация их усвоения как социального опыта, накопленного предыдущим поколением. Большую роль в данном процессе играет естествознание, целью которого является познание явлений природы, а также обоснование возможности использования законов природы в практической деятельности людей.

Многие процессы в истории естествознания были связаны с развитием производства: «Уже с самого начала возникновение и развитие наук обусловлено производством» (здесь и далее классики марксизма цитируются по [3, Т.1, с.53]). Ф. Энгельс совершенно четко указывает в работе «Диалектика природы» момент обособления физики от естествознания: «Появился печатный станок. Теперь, не говоря уж о математике, астрономии и механике, которые уже существовали, – физика окончательно обособляется от химии» [3, Т.2, с.161]. Дальнейшее развитие естествознания также происходило в

непосредственной связи и с нуждами производства. К. Маркс, глубоко изучивший этот период становления общественной формации, писал: «Промышленность является действительным историческим отношением природы, а, следовательно, и естествознания к человеку» [3, Т.1, с.53]. Но он рассматривал возможности естествознания шире: «Естествознание посредством промышленности ворвалось в человеческую жизнь, преобразовало ее и подготовило человеческую эмансипацию, одновременно вынуждено было довершить обесчеловечивание человеческих отношений» [3, Т.1, с.157].

Выдающиеся представители физической науки, в том числе и В. Гейзенберг, не без основания рассматривали возможности естественных наук применительно к технике: «С самого начала возникла взаимопомощь естествознания и техники. Успехи техники, совершенствование инструментов и приборов, создание новой аппаратуры для измерения и наблюдения создавали основу для более полного и более точного эмпирического знания о природе. Прогресс в познании природы и, наконец, математическая формулировка законов природы открывали путь для нового применения этого знания в технике» [2, с.119].

Рассматривая взаимодействие естествознания и техники, ученые указали главную задачу естествознания того времени – ставить на службу человеку силы природы. Например, энергия, содержащаяся в угле, оказалась способной производить ряд работ, которые прежде должны были выполняться людьми. Отрасли промышленности, которые развились на базе этих новых возможностей, можно рассматривать прежде всего как естественное продолжение и развитие древнего ремесла. Таким образом, развитие естествознания выдвигало для освоения на первый план, в зависимости от нужд производств, социальной и политической ситуации общества, ту или другую науку, разные технологии.

Прогресс крупной промышленности всегда связан с необходимостью основательного естественно-математического образования. В более раннем развитии это были механические и химические технологии, что вызывало необходимость знакомить подрастающее поколение не только с основными принципами процессов производства, но «и одновременно давать ребенку или подростку навыки обращения с простейшими орудиями всех производств» [3, Т.2, с.341]. Позже, по мере развития науки, техники, общества, содержание естественнонаучного образования было связано со знанием основ



электротехники и агрономии. Это обусловило необходимость ознакомления будущих специалистов с главными отраслями производства не только теоретически, но и на практике: «...недостаточно понимать, что такое электричество: надо знать, как технически приложить его и к промышленности, и к земледелию, и к отдельным отраслям промышленности и земледелия» [3, Т.2, с.478].

Сейчас, в XXI веке, становятся актуальными технологии, протекающие на молекулярном уровне, основанные на процессах в пограничных областях, при экстремальных параметрах: биотехнология, нанотехнология, генная инженерия и т.д. [4]. Поэтому на первый план выступает изучение биологии и химии как составляющих естественнонаучной подготовки современных специалистов.

Развитие естественных наук в XXI веке привело не только к их положительному влиянию на социум, жизни человека в социуме, но и обнаружило глобальные проблемы устойчивого развития общества, которые невозможно не учесть при подготовке специалистов, имеющих непосредственное отношение к технике и технологиям. Проблемы устойчивого развития общества приняли масштаб межгосударственных проблем, поэтому в их решении участвуют все цивилизованные государства, в том числе и Казахстан. Для Казахстана переход к устойчивому развитию является насущной необходимостью [2]. Многие проблемы, рассматриваемые в Концепции, решают естественные науки.

Сегодня уровень технических достижений обуславливают определенные социальные явления такие, как, например, необходимость подготовки технических кадров новой формации [5].

#### **Ссылки на источники**

1. Гейзенберг В. Физика и философия. – М.: Наука, 1989. – 359 с.
2. Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 годы // Казахстанская правда. – 2006. – №18 (1311).
3. Маркс К. и Энгельс Ф. О воспитании и образовании. /А.А. Абакумов, Э.Д. Днепров, С.А. Черник. – М.: Педагогика, 1978. – Т.1. – 544 с.
4. Методология биологии: новые идеи (синергетики, семиотики, коэволюции). – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 264 с.
5. Хотунцев Ю.Л. Технологическое и экологическое образование и технологическая культура школьников. – М.: Эслан, 2007. – 243 с.

УДК 37.026:004

## ДИДАКТИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ФУНКЦИЯМ, СОДЕРЖАНИЮ, ЭЛЕМЕНТАМ ОБУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ

### DIDACTIC REQUIREMENTS TO FUNCTIONS, CONTENT, TRAINING ELEMENTS OF ELECTRONIC EDUCATIONAL EDITIONS

**Аннотация:** в статье обсуждаются виды электронных учебных изданий, охарактеризованы дидактические требования, предъявляемые к их созданию, перечислены основные функции; приведены рекомендации по отбору содержания электронного учебного издания и элементы технологии обучения с использованием электронных учебных изданий.

**Abstracts:** the article discusses the types of electronic educational editions, is characterized by didactic requirements for their creation, lists the main functions. Recommendations for the selection of the content of electronic textbooks and elements of technology learning using electronic textbooks.

**Ключевые слова:** электронное издание, электронное учебное издание, электронный учебник, электронное учебное пособие.

**Keywords:** electronic edition, electronic educational edition, electronic textbook, electronic educational textbook.

В классификации электронных средств обучения используются различные подходы: технические, программные, эргономические [2]. Но электронные издания являются средствами, созданными специально для решения педагогических задач, и их основное назначение – использование в учебном процессе. В статье мы рассмотрим электронные издания с этой точки зрения.

Применительно к учебному процессу в Казахстане различают [1]:

- электронное издание (ЭИ) – совокупность информации, которая имеет средства программного управления и документации и может быть размещена на электронном носителе информации или опубликована в компьютерной сети;
- электронное учебное издание – электронное издание, предназначенное для автоматизации обучения и контроля знаний и соответствующее учебному курсу или отдельным его частям, а также позволяющее выбрать траекторию обучения и обеспечивающее различные виды учебных работ;
- электронный учебник – электронное учебное издание, содержащее систематическое изложение учебного курса или его раздела и обладающее

официальным статусом данного вида издания, который присваивается государственным органом;

- электронное учебное пособие – электронное учебное издание, содержащее наиболее важные разделы учебного курса, а также сборник задач, справочники, энциклопедии, карты, атласы, указания по проведению учебного эксперимента, указания к практикуму, курсовому и дипломному проектированию и др., которое обладает официальным статусом данного вида издания, который присваивается государственным органом.

Объектом ЭИ является обучающая информация, которая должна представлять собой совокупность научно обоснованных фактов, изучаемых в рамках данного учебного курса [3].

Контент ЭИ должен содержать тот объем учебного материала, по которому должен проводиться итоговый контроль знаний, а изложение учебного материала должно использовать научную терминологию и быть понятным, точным, полным и непротиворечивым.

Функция обучения и контроля знаний должна обеспечить возможности изучения теории, интерактивного выполнения задания, отвечать на вопросы, предоставить возможность пройти контроль знаний. Функция тестирования может проходить с возможностями фиксации или не фиксации результатов и предусмотреть настраиваемое ограничение времени прохождения тестов.

Вопросы с вариантами ответов предоставляются посредством случайной выборки из базы данных вопросов по учебному курсу. Результат тестирования выводится на экран. При неудовлетворительном результате тестирования должен быть предусмотрен свободный переход к любому вопросу, ответ к которому дан неверно. К структуре содержания электронных учебных изданий предъявляются следующие требования: контент ЭУИ должен быть разбит на трехуровневые семантические единицы обучения: уровень 1 – модули, уровень 2 – блоки, уровень 3 – уроки [4].

Модуль является крупной единицей обучения и состоит из последовательности логически связанных блоков, имеющих смысловые связи по нарастанию объема и содержания информации от блока к блоку. Блок является средней единицей обучения и состоит из последовательности логически связанных уроков, имеющих смысловые связи по нарастанию объема и содержания информации от урока к уроку. Урок является минимальной единицей обучения и состоит из нескольких элементов обучения.

Обязательными элементами обучения в уроке должны быть теоретический материал, примеры, задания, вопросы-ответы и тесты.

Теоретический материал должен содержать актуальную информацию по выбранному учебному курсу и быть достаточным для самостоятельного изучения, выполнения заданий и прохождения контроля знаний. Примеры должны обеспечить детальный разбор отдельных важных аспектов теоретического материала в виде выполнения упражнений, решения задач, формулировки ответов на вопросы и т.п. Задания должны быть направлены на выявление внутренних связей изучаемых объектов, процессов и явлений, на исследование их функциональных характеристик при различных внешних воздействиях и на приобретение практических навыков выполнения упражнений и решения задач [5]. Вопросы-ответы должны быть направлены на усвоение знаний и приобретение навыков выполнения практических работ. Вопросы должны варьироваться по уровню сложности, характеру и формам предоставления ответов, чтобы активизировать познавательную деятельность обучаемых. Средства ввода ответа должны быть простыми. Тесты должны содержать вопросы и варианты ответов на них.

Необязательными элементами обучения может быть справочник, аудио и видео, которые позволяют осознать, осмыслить, запомнить учебную информацию и обеспечить информационную насыщенность.

#### **Ссылки на источники**

1. ГОСО РК 34.017 – 2005: Информационные технологии. Электронное издание.
2. Коджаспирова Г.М., Петров К.М. Технические средства обучения и методика их использования. – М.: Академия, 2001. – 56 с.
3. Лапчик М.П. Методика преподавания информатики: Учебное пособие: Свердловск: Педагогический институт, 2000. – 152 с.
4. Основные компоненты содержания информатики в общеобразовательных учреждениях // Информатика и образование. – 2000. – 65 с.
5. Софронова Н.В. Теория методика обучения информатике. – М.: Высшая школа, 2004. – 14 с.

© Барсуков Р.Р.  
Тюменский государственный университет  
rival.barsucov@mail.ru  
© Ярков В.Г.  
Тюменский государственный университет  
vyarkov@rambler.ru

УДК 517

## К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫЧЕТОВ АНАЛИТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ИНТЕГРАЛОВ

### THE ISSUE OF APPLICATION OF ANALYTIC FUNCTIONS DEDUCTION FOR CALCULATING INTEGRALS

**Аннотация:** Комплексный анализ имеет важное теоретическое и прикладное значение. Теория вычетов применяется для вычисления интегралов функций комплексного и действительного переменного, интегралов от тригонометрических функций, несобственных интегралов, для решения задач теории устойчивости.

**Abstract:** This complex analysis has important theoretical and practical significance. Theory deductions are used to calculate integrals of functions of complex and real variable, integrals of trigonometric functions, improper integrals, to solving problems of stability theory.

**Ключевые слова:** комплексный анализ; аналитическая функция; особые точки; вычеты; интегралы от функций комплексного переменного.

**Key words:** complex analysis; analytic function; singular points; deductions; integrals of functions of complex variable.

Согласно учебному плану направления подготовки «01.03.01 – Математика» учебная дисциплина «Комплексный анализ» изучается в объеме 324 часов в 5, 6 семестрах. Изучаются следующие разделы дисциплины: комплексные числа, функции комплексного переменного, элементарные функции, производная, интеграл, ряды Тейлора и Лорана, особые точки аналитических функций, вычеты и их применение.

Содержание дисциплины имеет важное теоретическое и практическое значение в подготовке бакалавра математики. Применение знаний по комплексному анализу позволяет решать многие профессиональные задачи, на первый взгляд совсем не связанные с функциями комплексного переменного. Например, применение вычетов позволяет вычислять интегралы функций комплексного и действительного переменного, интегралы от тригонометрических функций, несобственные интегралы, решать задачи теории устойчивости и др.

Пусть точка  $z_0$  является изолированной особой точкой, однозначной аналитической функции  $f(z)$ , которая может быть единственным образом разложена в ряд Лорана:  $f(z) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n (z - z_0)^n$ ,

$$\text{где } c_n = \frac{1}{2\pi i} \int_C \frac{f(\xi) d\xi}{(\xi - z_0)^{n+1}} \text{ и, в частности, } c_{-1} = \frac{1}{2\pi i} \int_C f(\xi) d\xi.$$

Вычетом аналитической функции  $f(z)$  в изолированной особой точке  $z_0$  называется комплексное число, равное значению интеграла  $\frac{1}{2\pi i} \int_C f(\xi) d\xi$ , взятому в положительном направлении по любому лежащему в области аналитичности  $f(z)$  замкнутому контуру  $C$ , содержащему единственную особую точку  $z_0$  функции  $f(z)$ . Для обозначения вычета обычно применяются выражения  $\text{Выч}[f(z), z_0]$  или  $\text{res}[f(z), z_0]$ . Очевидно, если точка  $z_0$  является устранимой особой точкой функции  $f(z)$ , то вычет  $f(z)$  в этой точке равен нулю. Для вычисления вычета функции  $f(z)$  в ее изолированной особой точке может быть применена формула  $\text{res}[f(z), z_0] = \frac{1}{2\pi i} \int_C f(\xi) d\xi = c_{-1}$ . [1; с. 244].

Пример. Вычислить интеграл  $I = \int_0^{2\pi} \frac{d\psi}{1 + a \cos \psi}$ ,  $|a| < 1$ .

$$\text{Сделаем замену } z = e^{i\psi}, \text{ получим } I = \frac{1}{i} \int_{|z|=1} \frac{1}{1 + \frac{a}{2}(z + \frac{1}{z})} \cdot \frac{dz}{z} = \frac{2}{i} \int_{|z|=1} \frac{dz}{az^2 + 2z + a}$$

Особыми точками подынтегральной функции являются нули знаменателя

$$z_{1,2} = -\frac{1}{a} \pm \sqrt{\frac{1}{a^2} - 1}, \text{ это полюсы первого порядка. Так как } z_1 z_2 = 1, \text{ то}$$

лишь одна точка лежит внутри круга  $|z| = 1$ . Это точка  $z_1 = -\frac{1}{a} + \sqrt{\frac{1}{a^2} - 1}$ .

$$I = 4\pi \text{res} \left[ \frac{1}{az^2 + 2z + a}, z_1 \right] = 4\pi \frac{1}{a(z - z_2)} \Big|_{z=z_1} = \frac{2\pi}{\sqrt{1 - a^2}}.$$

#### Ссылки на источники

1. Молданова Е.А., Харлова А.Н. Ряды и комплексный анализ. Функции комплексного переменного: учебное пособие. – Томск: изд-во ТПУ, 2009. – 170 с.
2. Привалов И.И. Введение в теорию функции комплексного переменного: Учебник. Изд. 16. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 440 с.
3. Фукс Б.А., Шабат Б.В. Функции комплексного переменного и некоторые приложения. – М.: «Наука», 1964. – 388 с.

УДК 372.8

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

### INFORMATION TECHNOLOGY IN TEACHING NATURAL SCIENCES

**Аннотация:** в статье рассмотрены основные этапы возникновения понятия «информационные технологии», перечислены их достоинства и место, занимаемое ими в современном образовательном процессе.

**Abstracts:** the article discusses the emergence of the concept of "information technology", its advantages and the place it has in modern educational process.

**Ключевые слова:** информационные технологии, образовательный процесс.

**Key words:** information technology, the educational process.

С тех пор, как стала активно проводиться компьютеризация образовательного процесса, наибольшую актуальность приобрело понятие «информационные технологии». Данное понятие было введено В.М. Глушковым, он дал ему следующее определение: «Информационные технологии – это процессы, связанные с переработкой информации». Традиционно обучение включает в себе процесс передачи знаний от учителя к ученику. Основываясь на этом, не сложно прийти к выводу, что применение в обучении информационных технологий не стало чем-то новаторским. Под технологией обучения принято понимать методы воспроизведения обучающих процессов и процессов воспитания, которые позволяют грамотно реализовывать образовательные цели. Само понятие «информационные коммуникационные технологии» (ИКТ) сформировалось в процессе внедрения вычислительных технических средств в обучение. Когда компьютеры стали настолько широко использоваться в образовании, тогда появилась необходимость говорить об «информационных технологиях обучения», при этом выяснилось, что они давно фактически реализуются в процессе обучения. Тогда появился термин «новая информационная технология обучения» [1].

Использование ИКТ в процессе передачи знаний вполне обосновано тем, что они привлекают и удерживают внимание учеников и способны вызвать неподдельный интерес к изучаемым вопросам за счет ярких визуальных

образов и красочных анимаций, и все это при необходимости можно использовать со звуковым сопровождением. Это позволяет повысить качество усвоения знаний, дает возможность детям с образным мышлением наглядно рассмотреть и изучить абстрактные понятия и явления природы. Эффективность использования информационных технологий повышается, если использовать их систематически, в процессе изучения всего учебного курса.

Опытным путем было установлено, что использование технических средств на уроке не должно превышать более двадцати минут. Дело в том, что урок, перенасыщенный ИКТ, вызывает усталость у учеников и потерю концентрации. Однако редкое их использование может вызвать нежелательно бурную реакцию, что негативно скажется на проведении урока. «Наблюдения показывают, что оптимально использовать ИКТ можно на каждом 5-8 уроке» [2]. Стоит учесть тот факт, что при составлении традиционных образовательных курсов естественных наук не предполагается использование технических средств, поэтому необходимо в начале учебного года выделить список тем, изучать которые надлежит именно с использованием информационных технологий.

Подытоживая вышесказанное, можно отметить, что урок, в ходе которого грамотно используются информационные технологии, перестает быть однообразным пересказыванием сухого текста. Учащиеся из слушателей становятся зрителями и отчасти участниками изучаемых процессов, они легче и быстрее осваивают новый материал. А учитель, применяя ИКТ, может своевременно отследить и восполнить пробелы в знаниях своих подопечных. Также стоит понимать, что ИКТ – это всего лишь инструмент на пути приобретения знаний, который, несмотря на все свои достоинства, не способен заменить опытного проводника – Учителя.

#### **Ссылки на источники**

1. Левитас Д. Г. Школа для профессионалов или семь уроков для тех, кто учит. – М.: Московский психолого-социальный институт. – Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2001. – 256 с.
2. Рагулина М.И. Информационные технологии в математике. – М.: Academia, 2008. – 304 с.
3. <http://festival.1september.ru/> Портал для учителей «Фестиваль педагогических идей» (дата обращения 10.04.2016)



© Бережная В.А.  
Тюменский государственный университет  
vika.berezhnaya1997@yandex.ru  
© Гусельникова М.А.  
Тюменский государственный университет  
mary-guselnikova@mail.ru

УДК 371

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ВИКТОРИН ДЛЯ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ

### USING MATHEMATICAL QUIZZES FOR ACTIVIZATION OF ACTIVITY OF PUPILS OF 5-6 GRADES

**Аннотация:** в данной статье показано использование устных упражнений при проведении математических викторин для активизации познавательной деятельности учащихся.

**Abstracts:** this article shows how to use oral exercises during math quizzes to enhance the cognitive activity of pupils.

**Ключевые слова:** математическая викторина, устные упражнения

**Key words:** mathematical quiz, oral exercises

В Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования выделены следующие составляющие самостоятельной деятельности учащихся: готовность и осознание учащимися важности самообразования; *активная учебно-познавательная деятельность учащихся*; мотивация на творчество и инновационную деятельность; способность самостоятельно определять цели обучения и умение самостоятельно планировать пути их достижения; самоконтроль и самооценка, в том числе в принятии решений; творческая деятельность; готовность сотрудничать для достижения результатов обучения; способность применять полученные знания на практике; способность осуществлять учебно-исследовательскую и проектную деятельность; умение ориентироваться в различных информационных источниках; социальная активность.

Исходя из выделенных критериев, можно утверждать, что для оценки сформированного уровня активной познавательной деятельности учащихся

необходима оценка следующих видов учебной деятельности: мотивация учащихся к изучению математики, активная познавательная деятельность, самоконтроль, применение различных методик опытнической работы и активная жизненная позиция.

Для формирования активизации познавательной деятельности можно использовать устные упражнения. Устная работа имеет большое воспитательное значение, развивает умственную активность учащихся и вносит оживляющее разнообразие в ход урока. Использование устных упражнений в классных занятиях позволяет продуктивно и экономно поставить работу по углублению, закреплению и инициативному применению знаний.

То же самое можно сказать и о пользе устных упражнений в условиях внеклассной работы по математике. Больше того, не стесненный жесткими рамками учебного плана, учитель может более гибко распорядиться временем, а более сильный и пытливый состав учеников кружка позволит включить в работу ряд таких интересных и полезных упражнений, которые на обычном уроке предлагать было бы нецелесообразно.

В пятых-шестых классах успехом пользуются такие игры, как эстафета, викторины, соревнования на лучшего счётчика и другие. Математические викторины позволяют развивать познавательную активность учащихся, вызывают интерес к математике, вносят разнообразие в учебную работу как на уроках математики, так и во внеклассных мероприятиях, снимают утомление учащихся. Во время любого мероприятия обучаемые внимательны, сосредоточены и дисциплинированы. Викторины помогают повышать познавательную активность учащихся и развивать самостоятельность их мышления.

Характер и число устных упражнений, включенных в математическую викторину, зависит от формы ее использования.

#### **Ссылки на источники**

1. Кушнир Т.И., Терентьева Н.А., Шебанова Л.П. Формирование творческой активности учащихся 5 – 6 классов при обучении математике // «Наука сегодня: теоретические и практические аспекты» сб. трудов международной научно-практической конференции: в 3-х частях. Научный центр «Диспут». Вологда. 2015. С. 35-37.

2. Демисенова С.В., Шебанова Л.П. Использование педагогических технологий обучения во внеклассной работе // Наука и образование в XXI веке: сб. научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 34 частях. 2013. С. 31-32.

© Булекбаева Л.Т.  
Павлодарский государственный педагогический институт  
narbota12@mail.ru  
© Тарасовская Н.Е.  
Павлодарский государственный педагогический институт  
narbota12@mail.ru

УДК 638.273

## МЕТОДЫ ХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ИННОВАЦИОННЫМИ СПОСОБАМИ

### METHODS OF STORAGE OF BIOLOGICAL MATERIAL WITH THE USE OF INNOVATIVE METHODS

**Аннотация:** в статье приводятся новые данные по способам хранения биосубстратов и методы диагностики паразитозов. В качестве консервантов биоматериалов, таких, как фекалии, мокрота, желудочно-кишечное содержимое, образцы паренхиматозных органов и мышечных тканей любых животных и др., авторы предлагают антифриз и тосол.

**Abstracts:** in the article authors provide new data storage methods for bio-substrate and methods for diagnosis of parasitic diseases. As preservatives of biomaterial, such as faeces, sputum, gastric-intestinal content, samples of parenchymatous organs and muscle tissues of animals etc., the authors suggest antifreeze and tosol cooling agent.

**Ключевые слова:** биосубстрат, способы хранения, консерванты, антифриз, тосол.

**Keywords:** bio-substrate, storage methods, preservatives, antifreeze, tosol cooling agent.

В наше время при проведении научно-исследовательских работ, учебно-полевой практики или других видов практик нередко перед исследователями или обучающимися – студентами, магистрантами и докторантами – стоит вопрос о сохранности и доставке материала в лабораторию в изначальной форме.

Для решения поставленной задачи мы предлагаем использовать в качестве консервирующей среды для копрологического материала, биосубстратов антифриз, представляющий собой 60%-ный водный раствор этиленгликоля с другими технологическими добавками (СТО 63252493-001-2011), в частности рекомендуется на 1 литр антифриза добавить по 200 грамм сахара и такое же количество пищевой поваренной соли, что дополнительно улучшает консервацию материала и обеспечивает длительность сохранения [2].

Технический результат, обеспечиваемый изобретением, выражается в следующем:

1) Хорошая консервирующая способность среды, позволяющая длительно и надежно сохранять любые инвазионные элементы во многих биосубстратах (яйца и личинки гельминтов, ооцисты эймерий, инцистированные формы саркодовых и жгутиконосцев, личинки желудочных оводов – в фекалиях, мокроте, желудочно-кишечных матриксах, кусочках тканей). Неиспаряющийся основной компонент предлагаемой технической жидкости – этиленгликоль, позволяющий надежно сохранять биосубстраты без высыхания даже в негерметичной посуде. Отсутствие запахов и летучих компонентов в самой консервирующей жидкости, исключая аспирационное попадание консерванта в организм.

2) Антифриз обладает просветляющими свойствами благодаря физико-химическим свойствам этиленгликоля, обеспечивая возможность непосредственного исследования консервированных материалов в нативных мазках, без использования дополнительных просветляющих средств. К тому же, в отличие от глицерина, этиленгликоль и его водная композиция в антифризе не приводят к осмотической деформации просветляемых объектов, даже временной.

3) Фиксируемый биологический субстрат (фекалии, рвотные массы, мокрота, матрикс желудочно-кишечного тракта, различные гельминты, личинки или же пораженные гельминтами паренхиматозные органы) помещается в антифриз в объемном соотношении сохраняемого материала и консерванта 1:1. Законсервированный таким образом материал хранится без изменения до исследования.

Аналогичными свойствами обладает и тосол. Есть небольшая разница в плотности и в составе [1].

Следовательно, предложенные нами растворы на практике показали эффективность и рекомендуются для использования, они внедрены и используются в ряде организации и высших учебных заведениях РК.

#### **Ссылки на источники**

1. Булекбаева Л.Т., Тарасовская Н.Е./ Среда для хранения любых биологических материалов и субстратов для паразитологических исследований. Патент №88624 от 13.06.2014 г.

2. Тарасовская Н.Е., Булекбаева Л.Т. Хранение и коллекционирование инвазионных элементов паразитов // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию Музейного комплекса ПГПИ «Роль музеев в современном мире». – Павлодар, 2015. – С.36-43.

УДК 37.022

## ОБ ОДНОЙ ШКОЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ЗАДАЧКЕ

### ABOUT ONE SCHOOL GEOMETRICAL TASK

**Аннотация:** рассмотрены доступные для школьников 9-го класса варианты решения следующей задачи: найти радиус окружности, описанной вокруг четырёхугольника  $ABCD$ , в котором  $AB = 22$ ,  $CD = 34$  и  $\angle AOB = 60^\circ$  ( $O$  – точка пересечения диагоналей).

**Abstracts:** some approaches are offered to solve the following geometrical task: find the radius of the circle circumscribed about the quadrilateral  $ABCD$ , in which  $AB = 22$ ,  $CD = 34$  and  $\angle AOB = 60^\circ$  ( $O$  is a diagonal intersection point). All reasoning is suitable for the ninth-grade students.

**Ключевые слова:** окружность, трапеция, прямоугольный треугольник.

**Key words:** circle, trapeze, rectangular triangle.

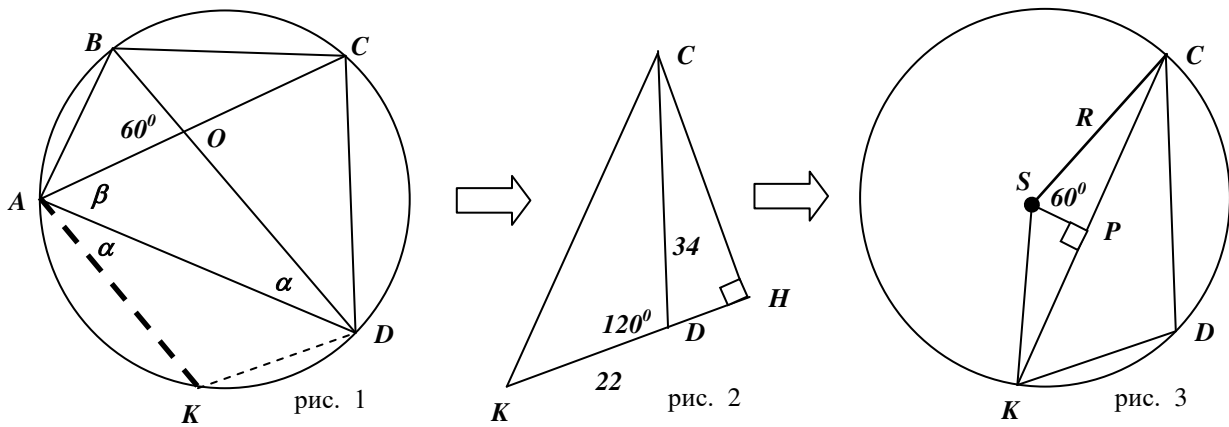
Эта заметка посвящена обсуждению следующей школьной задачи: найти радиус окружности, описанной вокруг четырёхугольника  $ABCD$ , в котором  $AB = 22$ ,  $CD = 34$  и  $\angle AOB = 60^\circ$  ( $O$  – точка пересечения диагоналей), предложенной в одном из тренировочных вариантов ОГЭ школьникам 9-го класса (см. рис. 1).

Задача решается легко, если знать формулу синуса разности, которая не известна большинству девятиклассников. Действительно, легко понять, что  $\alpha + \beta = 60^\circ$ ,  $22 = AB = 2 \cdot R \cdot \sin \alpha$ ,  $34 = CD = 2 \cdot R \cdot \sin \beta$ , т.е.  $11 = R \cdot \sin \alpha$ , и

$$17 = R \cdot \sin(60^\circ - \alpha) = \frac{R}{2} \cdot (\sqrt{3} \cdot \cos \alpha - \sin \alpha) = \frac{R \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \alpha}{2} - \frac{11}{2}.$$

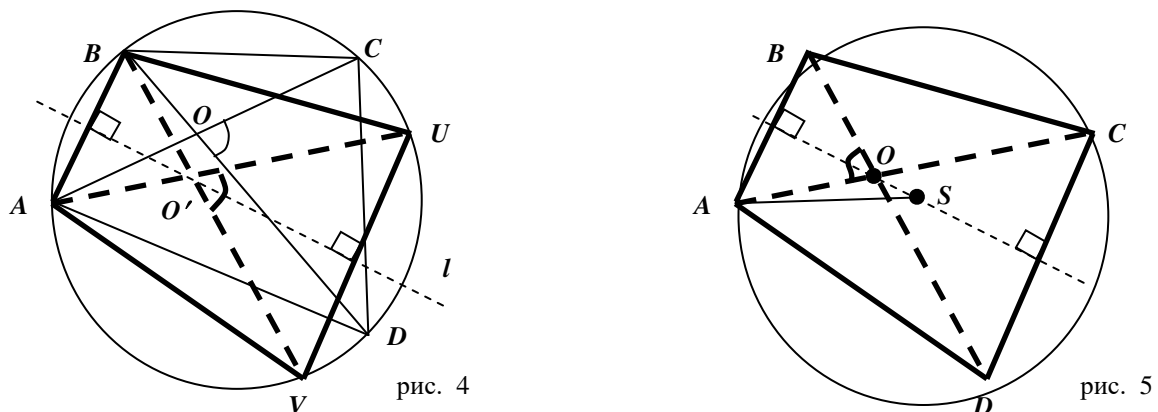
Значит,  $R \cdot \sin \alpha = 11$ ,  $R \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \alpha = 45$  и  $R^2 = 11^2 + 45^2 / 3 = 796$ ,  $R = 2 \cdot \sqrt{199}$ .

Чтобы сделать решение доступным девятиклассникам, применим метод “сближения объектов”, часто используемый при решении олимпиадных задач. Проведём  $(AK) \parallel (BD)$ , приложив к углу  $\angle CAD = \beta$  угол  $\angle DAK = \alpha$ . Получим вписанную трапецию  $ABDK$  с боковой стороной  $KD = AB = 22$ . Дальнейшая схема рассуждений представлена на рис. 2-3 ( $S$  – центр окружности).



Из треугольника  $KCD$  с углом  $\angle KDC = 120^\circ$  (из вписанности  $KACD$ ) находим  $CH = CD \cdot \sin 60^\circ = 17 \cdot \sqrt{3}$ ,  $DH = CD \cdot \cos 60^\circ = 17$ , а затем (по теореме Пифагора)  $KC = 2 \cdot \sqrt{597}$ . Наконец,  $KC = 2 \cdot R \cdot \sin 60^\circ$ , т.е.  $R = 2 \cdot \sqrt{199}$ .

Однако задачу просто можно свести к случаю трапеции с параллельными



основаниями  $AB = 22$  и  $CD = 34$  (рис. 4).

Тогда решение простое: по теореме о произведениях отрезков пересекающихся хорд  $(R - OS) \cdot (R + OS) = 22 \cdot 34$ , т.е.  $R^2 = 2 \cdot 374 + OS^2$  и  $R^2 - (11 \cdot \sqrt{3} + OS)^2 = 11^2$  (здесь использована высота правильного треугольника  $ABO$ ). Отсюда получаем  $OS = 4 \cdot \sqrt{3}$ ,  $R = 2 \cdot \sqrt{199}$ .

Очевидно, что не каждый продвинутый девятиклассник решит эту задачу. Подобных примеров завышенной трудности задач много в ОГЭ и ЕГЭ. Для кого же составляются задания этих экзаменов? Вопрос риторический.

#### Ссылки на источники

1. «Решу ОГЭ: математика» <https://math-oge.sdangia.ru/test?theme=85> (дата обращения 10.04.2016).

© Власов А.А.  
Тюменский государственный университет  
a.a.vlasov@utmn.ru

© Федорова О.А.  
Тобольский медицинский колледж им. В. Солдатова

УДК 371.4

**НЕКОТОРЫЕ МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ РАЗВИТИЯ СРЕДНЕГО  
МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТОБОЛЬСКЕ  
(XIX - НАЧАЛО XX В. В.)**

**SOME MATERIALS ON THE DEVELOPMENT OF POSTSECONDARY  
MEDICAL EDUCATION IN TOBOLSK  
(XIX - BEGINNING OF XX CENTURIES)**

**Аннотация:** в статье раскрываются основные этапы развития среднего медицинского образования в Сибири и в частности в г. Тобольске.

**Abstract:** the article describes the main stages in the development of postsecondary medical education in Siberia and in the city of Tobolsk in particular.

**Ключевые слова:** этапы, развитие, среднее медицинское образование.

**Key words:** stages, development, postsecondary nursing education.

Впервые попытка организовать систематическую подготовку средних медицинских работников в Сибири была предпринята в 1802 году, когда в Тобольской духовной семинарии открылись медицинские классы. Первый набор составил 38 учеников. Как свидетельствуют архивные документы, в семинарии преподавал штаб-лекарь В.Н. Зданевич. Из-за нехватки преподавателей медицинские классы периодически открывались и закрывались. Для того чтобы компенсировать нехватку врачей, в 1878 г. в Тобольске открылось первое учебное медицинское учреждение в Сибири – повивальная школа при женском отделении больницы Приказа общественного призрения. Надо отметить, что в школу принимались девушки всех сословий, у которых образование было не ниже 4-х классов женской гимназии. Первым директором школы стал И.И. Березницкий, который исполнял должность акушера Тобольской врачебной управы [1]. Длительное время школа размещалась в мало приспособленном для занятий арендованном помещении, а ежегодный выпуск повивальных бабок был незначительным. Так, в 1880 г. было выпущено 15, в 1881 г. – 14, в 1882 г. – 13 человек. Всего за 7 лет была подготовлена 81

повивальная бабка. В 1883 г. директором Тобольской повивальной школы становится Л.Ф. Леневиц. Он вводит в учебный процесс обязательные ночные дежурства, а к практическим навыкам причисляет умение выполнить внутривенное переливание растворов, очистительную клизму, промывание желудка [2]. В 1885 г. по его инициативе учебное заведение было преобразовано из повивальной в повивально-фельдшерскую школу. Срок обучения на фельдшерском отделении составлял 3 года, а на повивальном отделении – 2 года. Для школы было выстроено новое одноэтажное деревянное здание. Тобольская повивально-фельдшерская школа стала ежегодно выпускать от 15 до 25 средних медицинских работников.

Следует заметить, что директора и преподаватели школы были активными общественными деятелями и людьми высоких моральных качеств. Так, директор школы О.В. Гржегоржеский возглавлял городской медицинский профессиональный союз, Л.Ф. Леневиц являлся руководителем городского хора, С.М. Кевлич был избран мировым судьей, И.И.Покровский организовал бесплатную амбулаторию для бедных. С 1903 г. подготовка средних медицинских работников стала проводиться еще и в Тобольской общине Красного Креста. Преподавал там медицинское дело В.К. Лиденберг. В 1906 г. Тобольская повивально-фельдшерская школа была переименована в акушерско-фельдшерскую школу, а срок обучения в ней установлен 4 года [3]. Во время гражданской войны из-за отсутствия преподавателей и финансирования школа была закрыта и вновь открылась только в 1930 г.

#### **Ссылки на источники**

1. Власов А.А. Очерки истории хирургии в Сибири. – М.: Наука, 1999. – 270 с.
2. Власов А.А. Очерки истории хирургии в Тобольске. – Тобольск: ТИД, 2013. – 25 с.
3. Федотов Н.П. Очерки истории по истории медицины и здравоохранения Сибири. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 1975. – 260 с.



УДК 371.3

## ЭТАПЫ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ НАД УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ЗАДАНИЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИКТ

### STAGES OF STUDENTS WORKING ON EDUCATIONAL RESEARCH TASK USING INFORMATION TECHNOLOGY

**Аннотация:** в статье показана методика организации самостоятельной работы учащихся над учебно-исследовательским заданием по теме «Построение графиков функций», рассмотрены этапы работы, даны рекомендации по деятельности учащихся на каждом этапе.

**Abstract:** the method of organization of independent work of students on study-research assignment on the topic of "building a graph of the function" is described – the stages of preparation are considered and some recommendations are made for students' activities at each stage.

**Ключевые слова:** самостоятельная работа, учебно-исследовательское задание, ИКТ, построение графика функции.

**Key words:** independent work, educational research homework, IT, building a graph of the function.

Суть учебно-исследовательских заданий по алгебре состоит в изучении алгебраических объектов с целью выяснения их свойств; при этом учащиеся проходят основные этапы математического исследования. Зачастую учителя принимают поисковую деятельность учащихся (поиск информации и представление в виде доклада или презентации) за учебное исследование [1].

Рассматривая организацию самостоятельной работы с применением учебно-исследовательских задач [2, с.113], мы определили, что поисковая деятельность по ознакомлению с теоретическими положениями занимает только один из этапов исследования.

Рассмотрим применение ИКТ при решении учебно-исследовательских заданий на уроках алгебры и начал математического анализа на примере темы «Построение графиков функций».

Первый этап учебного исследования с применением ИКТ включает в себя мотивацию самостоятельной деятельности учащихся. Оптимальным методом мотивации учащихся к самостоятельной деятельности по решению задач является проблемная формулировка учебного задания. С целью экономии

урочного времени мы поставим перед учениками 10 класса конкретную задачу: «Сравнить графики функций  $y = \frac{1}{(x^2+1)}$  и  $g = \frac{1}{(x^2-1)}$  по следующим показателям: область определения, область значения, четность (нечетность), координаты пересечения графиков с осями координат, промежутки знаков постоянства, промежутки монотонности, точки экстремума».

Для решения поставленной задачи предложим учащимся исследовать функцию  $y = \frac{1}{(x^2+1)}$  и оформить решение обычным способом, а функцию  $g$  исследовать по графику, построенному с помощью программы Advanced Grapher. Для исследования функции учащимся необходимо вспомнить теоретический материал предшествующей темы «Применение производной для исследования функций» – это второй этап работы над учебным исследованием. На этом этапе учащиеся определяют:

- 1) область определения и область значений функции  $y = \frac{1}{(x^2+1)}$ ;
- 2) четность-нечетность функции;
- 3) точки пересечения с осями координат;
- 4) асимптоты;
- 5) производную функции для дальнейшего исследования: промежутки возрастания и убывания функции;
- 6) минимальное значение функции и максимальное значение функции;
- 7) дополнительные точки графика функции (при необходимости);
- 8) построение графика функции.

Рекомендательное условие для первых двух этапов – затрата времени не более 1/3 от урока.

Третий этап требует построения математической модели решения задачи. Для данного задания математическая модель была построена в процессе исследования функции  $y$ . Подытожим алгоритм выполнения учебного задания:

- 1) определение области определения и области значения функции;
- 2) проверка функции на четность (нечетность);
- 3) поиск точек пересечения графика функции с осями координат;
- 4) поиск асимптот;
- 5) исследование функции с помощью производной: монотонность, точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значения функции;
- 6) построение графика функции.

Четвертый этап – выделение возможностей программного средства по решению данной задачи. Для решения данной задачи рекомендуем учащимся использовать программу Advanced Grapher – простая в использовании программа построения графиков и анализа.

Следующий этап самостоятельной работы над учебно-исследовательским заданием с применением ИКТ включает программирование решения задачи или анализ заранее подготовленной программы. Для рассматриваемого задания программирование будет заключаться в построении графика функции  $g = \frac{1}{(x^2-1)}$ . Работа в программном продукте представлена в последовательности действий:

- 1) запустить программу Advanced Grapher;
- 2) выбрать пункт меню Графики – Добавить график;
- 3) в открывшемся окне ввести формулу функции с учетом требований программы, для рассматриваемого примера формула представлена на рис. 1;

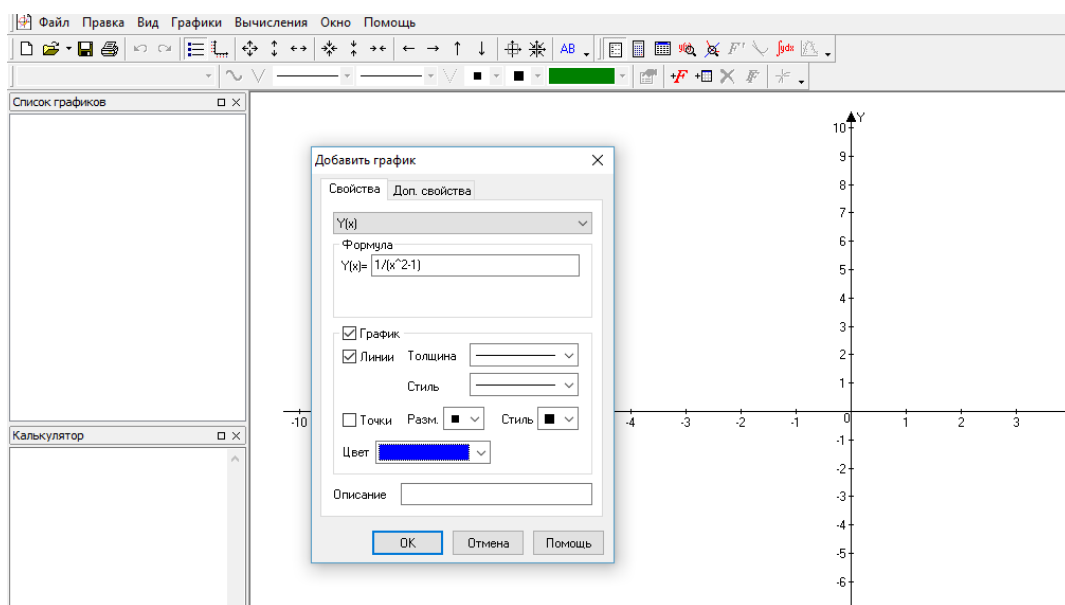


Рис. 1. Построение графика функции в программе Advanced Grapher

- 4) задав параметры толщины и цвета линии, нажать ОК – график функции будет построен.

Завершающий этап учебного исследования с применением ИКТ – экспериментальная деятельность по выявлению математических закономерностей. Обучающиеся по графику описывают поведение функции  $g$ .

Фактическим результатом проведения уроков с применением ИКТ является формирование и развитие наглядно-образного, наглядно-действенного, теоретического, интуитивного, творческого видов мышления; коммуникативных способностей; умения принимать оптимальное решение или предлагать варианты решений в сложной ситуации; информационной культуры, в том числе умения осуществлять обработку информации.

#### Ссылки на источники

1. Ворванина И. В. Конструирование учебно-исследовательских заданий для организации самостоятельной работы учащихся профильных математических классов по алгебре на примере темы «деление натуральных чисел» // Теория и практика общественного развития». – 2015. – №21. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=22977> (дата обращения: 28.03.2016).

2. Далингер В.А. Избранные вопросы информатизации школьного математического образования: монография. Научный редактор академик РАО М.П. Лапчик. – Омск: Изд-во ГОУ ОмГПУ, 2010. – 184 с.

© Гилева О.С., Лутошкина О.В., Усольцева В.В.  
МБОУ «Ямальская школа-интернат»  
Usoltsevavika@yandex.ru

УДК 371.4

## АНАЛИЗ РЕЕСТРА ЗАТРУДНЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ПЕДАГОГОВ ПО МАТЕМАТИКЕ

## ANALYSIS OF THE REGISTER OF ERRORS OF STUDENTS AND MATH TEACHERS

**Аннотация:** в статье рассматриваются наблюдаемые у учащихся и учителей затруднения в процессе изучения и обучения математике и возможные пути их решения.

**Abstract:** the article discusses the observed students' and teachers' difficulties in the process of learning and teaching mathematics and the possible solutions.

**Ключевые слова:** реестр затруднений обучающихся, реестр затруднений педагогов, пробелы в знаниях обучающихся, обучение математике.

**Key words:** register of students' errors, register of teachers' errors, gaps in knowledge of students, learning math.

Одним из важных путей повышения качества обучения математике является составление и анализ реестра затруднений обучающихся и учителей.

При сравнении затруднений по результатам проведенных экзаменов ГИА и ЕГЭ в 9-х и 11-х классах в 2014-2015 учебном году и мониторинга по оценке учебно-предметных достижений обучающихся 7-х и 10-х классов по технологии SAM 2015-2016 года (School Achievements Monitoring [Школьный Мониторинг Достижений]) в МБОУ «Ямальская школа-интернат» выявлены идентичные затруднения обучающихся. Результаты проведенного анализа представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1.

Реестр затруднений обучающихся

	Затруднения обучающихся	Пути решения
1.	Наличие пробелов в знаниях (вычислительные навыки) учащихся по базовой программе курса математики начальной и основной школы.	Продумать систему уровневой подготовки учащихся 4-11 классов по математике, соответствующую идеям личностно-ориентированного обучения. Учителям начальной школы уделять больше внимания вычислительным навыкам в 3-4 классах (особенно устному счету).
2.	Отсутствие эффективной системы закрепления и системы повторения изученного материала на протяжении всех лет обучения по темам: <u>по алгебре:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вычисления с обыкновенными дробями.</li> <li>• Решение квадратного уравнения.</li> <li>• Сравнение числа и иррационального выражения.</li> <li>• Установление соответствия между графиком функции и формулой.</li> <li>• Сокращение алгебраической дроби, содержащей выражение со степенями.</li> <li>• Составление уравнения в задаче на движение.</li> </ul> <u>По геометрии:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение простейшей геометрической задачи на нахождение геометрических величин.</li> <li>• Решение задачи на тему «Окружность. Вписанные и описанные углы».</li> </ul> <u>«Реальная математика»:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение задач с помощью табличных данных. 10-11 класс</li> <li>• уметь выполнять вычисления и преобразования (степени);</li> <li>• простейшие тригонометрические</li> </ul>	Своевременное выявление математических затруднений каждого ученика, определение их видов и причин позволяет учителю вовремя оказать помощь и уменьшить количество математических затруднений и повысить уровень усвоения знаний. Разработать компетентностно-ориентированные задания к урокам математики. Планировать своевременно опережающее, сопутствующее повторение. В содержание уроков регулярно включать устную работу, в содержание самостоятельных работ – задачи и вопросы на повторение основных тем курса алгебры для поддержания и совершенствования наиболее важных умений. Включать задания, вызвавшие затруднения, в классные и домашние работы (дифференциация домашних заданий).

	Затруднения обучающихся	Пути решения
	<p>выражения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• геометрический смысл производной;</li> <li>• нахождение неизвестных элементов прямоугольного треугольника;</li> <li>• установление соответствия значений выражений точкам координатной прямой;</li> <li>• решение логической задачи с выбором ответа;</li> <li>• прикладная задача физического содержания (смеси, сплавы, движение).</li> </ul>	
3.	<p>Низкие образовательные возможности учащихся 10-х классов. Сданные после окончания 9 класса экзамены не всегда влияют на поступление в учебные заведения, ученики не осознают серьезности выпускных экзаменов. Много ребят со слабой математической подготовкой, нарушением памяти, нежелающих учиться, поступают в 10 класс, только лишь чтобы «просидеть» эти годы. В классах встречаются дети, которые в силу разных причин часто пропускают уроки (болезнь, соревнования, семейные проблемы и др.).</p>	<p>Профориентационная работа со стороны классных руководителей, воспитателей и учителей-предметников</p>
4.	<p>Решение задач повышенной сложности с развернутым ответом ОГЭ и ЕГЭ по математике</p>	<p>Организация предпрофильного и профильного обучения по предмету, участие в олимпиадах, в конкурсах, исследовательских конференциях</p>
5.	<p>Слабое развитие навыков учебной самостоятельности и самоконтроля у учащихся</p>	<p>Организовать коррекционную работу по темам, вызвавшим наибольшие затруднения.</p> <p>Продумать систему тематических контрольных мероприятий по оценке уровня подготовки к государственной итоговой аттестации начиная с 5-11 классов.</p> <p>Проводить мониторинг результатов обученности выпускников школы 1 раз в полугодие. В качестве контрольно-измерительных материалов используются материалы системы «СтатГрад» и образовательного портала для подготовки к экзаменам в формате ОГЭ и ЕГЭ по обучающейся системе Дмитрия Гущина.</p> <p>Организовать систему зачетов по основным определениям и формулам алгебры и геометрии.</p> <p>Составить индивидуальные карты на каждого обучающегося с указанием срока сдачи.</p> <p>Провести проверку знаний через интерактивные тренажеры по темам (квадратные уравнения, линейные функции, умножение, деление, вычитание, сложение, уроки алгебры).</p>

Таблица 2.

## Реестр затруднений педагогов

№	Затруднения педагогов	Пути решения
1	Освоение современных образовательных технологий для эффективной реализации ФГОС.	1. Разработать программы самообразования учителей с учетом современных образовательных технологий для эффективной реализации ФГОС. 2. Повышение квалификации учителей через участие в вебинарах и конференциях.
2	Недостаточно навыков разработки трехуровневых заданий.	1. Изучение необходимой литературы. 2. Самообразование учителей.
3	Решение олимпиадных заданий повышенной сложности.	1. Участие учителей в институциональных олимпиадах. 2. Участие в региональном тестировании ЕГЭ.

Таблица 3.

## План мероприятий по устранению затруднений обучающихся и педагогов

№	Мероприятия	Сроки
1	Освоить подходы к конструированию трехуровневых задач по технологии SAM.	Учебный год
2	Изучение новых УМК в связи с заменой УМК Н.Я. Виленкина и др.	Февраль-сентябрь, 2016 г.
3	Организовать внеурочную деятельность обучающихся в Новосибирской дистанционной математической школе «Школа +» в 5-8 классах.	Сентябрь, 2016 г.
4	Ввести курс предпрофильной подготовки обучающихся в 8 классах.	Сентябрь, 2016 г.

Анализируя опыт работы школы, можно выявить различные пути преодоления затруднений. Одним из показателей преодоления затруднений является удовлетворённость учителя и индивидуальный прогресс ученика.

Закончить нашу статью хочется словами Абая Кунанбаева: «Думать легко, начинать действовать тяжело, а осуществить задуманное – самая тяжёлая задача».

**Ссылки на источники**

1. Гужавина Н.А. Управление современной школой. Завуч. – 2008 – №3. – С.24-32.
2. Пашкович Т.Ф. Системная деятельность учителя, методической службы и администрации гимназии по развитию профессиональной компетентности. Народная асвета. – 2008. – № 6. – С.28-34.
3. Пичугина Е. М. Фестиваль открытых уроков. Общепедагогические технологии. Самоанализ профессиональной деятельности.

© Гринько А.С.  
Тюменский государственный университет  
stasiya0595@mail.ru  
© Логинова Т.А.  
Тюменский государственный университет  
tag08121994@mail.ru

УДК 371.4

## ПРИВЛЕЧЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ИЗУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКИ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### ATTRACTING STUDENTS TO STUDY MATHEMATICS WITH MULTIMEDIA TECHNOLOGY

**Аннотация:** в статье рассматриваются возможности использования мультимедийных технологий для привлечения учащихся к изучению математики.

**Abstract:** in the article the possibilities of using multimedia technology to attract students to study mathematics are discussed.

**Ключевые слова:** мультимедийные технологии, обучение математике, мотивация.

**Key words:** multimedia technology, teaching mathematics, motivation.

Развитие интеллектуальных способностей обучающихся в условиях современной школы приобретает важнейшее значение. Внимание к этой проблеме диктуется условиями современной жизни: обществу нужны творческие, саморазвивающиеся личности, способные реализовывать свои индивидуальные личностные запросы, решать проблемы общества. Особенно востребованы в современном обществе знания в области естественнонаучных дисциплин, в том числе и такой дисциплины, как математика. Для более глубокого знания предмета необходима заинтересованность в нем.

Чтобы все ученики на уроках работали активно, увлеченно, нужно раскрывать притягательные стороны математики. Разнообразить урок новыми видами деятельности, повысить мотивацию, интерес учащихся к изучению математики, насытить урок наглядной информацией, можно используя информационные технологии [1].

Мультимедиа – это представление объектов, процессов с помощью фото, видео, графики, анимации, звука (то есть в комбинации средств передачи информации). Урок с использованием мультимедиа технологий строится по той же структуре, что и традиционный. Основное отличие состоит в том, что весь



материал (текст, наглядные пособия и пр.) представлен в электронном варианте в виде слайдов и демонстрируется через компьютер. На уроке учитель имеет возможность при необходимости усилить эмоциональное воздействие на ученика или дать ему возможность передохнуть.

Например, при изучении темы «Доли. Обыкновенные дроби» учащиеся знакомятся с основными понятиями этой темы: доля, дробь, обыкновенная дробь, числитель и знаменатель дроби. Делаем экскурс в историю происхождения дробей, создания символического обозначения обыкновенной дроби, иллюстрируем графическое изображение долей, приводим примеры. При объяснении нового материала акцент делается на основные понятия, которые учащиеся должны записать и запомнить, на умение правильно произносить, читать обыкновенные дроби. При этом чем больше будет манипуляций с объектом, а именно: выделение цветом, заключение формулы в рамку, – тем больше «зацепок» в памяти учащихся оставит представленная информация. Затем для закрепления изученного материала предлагаются задачи для самостоятельного решения.

Анализ опыта работы учителей показывает: использование мультимедийных технологий на уроках математики способствует не только активизации деятельности учеников, но и предоставляет уникальные возможности для творчества в совместной работе учителя и ученика [2]. Появляется больше возможности разнообразить формы предъявления заданий учащимся, осуществить организацию повторения учебного материала в более яркой и динамичной форме, происходит экономия времени на уроке.

Проявление интереса учащихся к математике зависит и от методики ее преподавания. Использование информационных технологий на уроках математики способствуют более глубокому и осознанному усвоению изучаемого материала.

#### **Ссылки на источники**

1. Далингер В.А. Избранные вопросы информатизации школьного математического образования: монография. – М.: Флинта, 2011. – 150 с.
2. Демисенова С.В., Шебанова Л.П., Янсуфина З.И. Методика обучения математике учащихся общеобразовательной школ: Учеб. пособ. – Тобольск: ТГСПА им. Д.И. Менделеева, 2012.

УДК 371.3:51

## ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРАЦИИ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

### FEATURES OF THE INTEGRATION OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES

**Аннотация:** в статье рассматривается одна из актуальнейших в настоящее время проблем – интеграция математики и естественнонаучных дисциплин, раскрываются уровни интеграции (уровень целостности, уровень дидактического синтеза, уровень межпредметных связей), описывается сущность интеграции математики и естественнонаучных дисциплин на уровне межпредметных связей: реализация межпредметных связей на уровне знаний (язык науки, теория, прикладная часть) и на уровне видов деятельности.

**Abstracts:** in the article one of the problems which are the most topical now is analyzed. It is the integration of mathematics and natural-science disciplines. Integration levels (integrity level, level of didactic synthesis, level of intersubject communications) are revealed, the essence of integration of mathematics and naturally scientific disciplines at the level of intersubject communications is described: realization of intersubject communications at the level of knowledge (science language, the theory, applied part) and at the level of kinds of activity.

**Ключевые слова:** интеграция, математика, естественнонаучные дисциплины, межпредметные связи.

**Key words:** integration, mathematics, natural-science disciplines, intersubject communications.

Примерно с конца XVII века разобщенные предметы научного познания постепенно становились общими объектами исследовательской работы передовых ученых – специалистов в различных областях естествознания.

К концу XIX века начинается процесс интеграции науки, который по отношению к дифференциации постепенно становится доминирующим.

В лексиконе отечественных ученых термина «интеграция» долгое время не было. Но наука и практика требовали какого-то термина для обозначения явлений слияния, движения связи и взаимосвязи.

В педагогике понятие «интеграция» появилось в середине 80-х годов XX века, и оно понимается как процесс развития, связанный с объединением в целое ранее разрозненных частей и элементов.

Период начальной стадии интеграции наук повлиял и на установление интегративных связей между элементами системы содержания образования.

Первыми в отечественной педагогике заговорили об интеграции исследователи Г. И. Батурина, С. Я. Баев и Н. Н. Петухов.

Вплотную занялись проблемой интеграции содержания образования свердловские исследователи, создавшие в 1987 году постоянно действующую школу-семинар «Интеграционные процессы в педагогической теории и практике» на базе Свердловского инженерно-педагогического института (В.С. Безрукова, С. Б. Ельцов, О. М. Кузнецова, Н. К. Чапаев и др.).

Понятие «интеграция» в системе образования выступает в двух значениях: во-первых, это создание у обучающегося целостного представления об окружающем мире (здесь интеграция рассматривается как цель обучения, то есть на уровне знаний); во-вторых, это нахождение общей платформы сближения предметных знаний (здесь интеграция – средство обучения, то есть интеграция на уровне видов деятельности).

В структуре интеграции важное место занимают уровни её реализации. М.Н. Берулава [1] предлагает такие уровни интеграции.

Первым и высшим уровнем интеграции содержания образования является уровень целостности, завершающийся формированием новой учебной дисциплины, носящей интегративный характер и имеющей собственный предмет изучения.

Вторым уровнем интеграции содержания образования является уровень дидактического синтеза. Интеграция учебных предметов на данном уровне осуществляется постоянно.

Дидактический синтез характеризует не только содержательную интеграцию учебных предметов, но и определяемый ею процессуальный синтез. Основным интегрирующим фактором на данном уровне является общий объект изучения.

Третьим уровнем интеграции является уровень межпредметных связей. Интеграция осуществляется как на уровне знаний, так и на уровне видов деятельности.

Реализация межпредметных связей математики и естественнонаучных дисциплин возможна посредством межпредметных задач.

Межпредметная задача – «это задача, условие и требования которой содержат компоненты основного и смежного (смежных) предметов, а решение

и анализ способствуют более глубокому и полному раскрытию объёма и содержания понятий, определяющих связь между данными предметами» [4, с. 11].

Согласно новым Федеральным государственным образовательным стандартам интеграция математики и естественнонаучных дисциплин предполагает формирование межпредметных понятий. Обстоятельный разговор об этом читатель найдёт в наших работах [2, 3] и в работе [5].

В работе [5] отмечается, что под межпредметными понятиями будем понимать понятия, которые:

- 1) обозначены одним и тем же термином в различных предметах;
- 2) имеют одинаковые значения и смысл.

Под понятиями, подчинёнными межпредметному понятию, авторы понимают понятия, у которых:

- 1) часть термина одинакова в различных учебных предметах;
- 2) имеются общие свойства;
- 3) имеются специфичные свойства.

Мы к межпредметным понятиям относим те, которые:

- формируют научное мировоззрение;
- значительно чаще других понятий служат средством изучения различных вопросов в различных учебных дисциплинах;
- активно работают на протяжении большого промежутка времени;
- способствуют наиболее полной реализации межпредметных связей;
- имеют прикладную и практическую направленность.

Между математикой и физикой существует три рода связей:

а) физика ставит задачи, решение которых приводит к появлению в математике новых идей и методов, а они в свою очередь становятся базой для развития математической теории;

б) применение математической теории с её идеями и аппаратом для изучения и анализа физических явлений приводит к созданию новой физической теории;

в) физическая теория опирается на имеющийся математический аппарат, но последний развивается по мере его использования в физике; происходит параллельное развитие физики и математики.

Математический аппарат необходим физике прежде всего как язык для описания физических явлений, как один из методов физического исследования.

М. В. Ломоносов отмечал: «...физик без математики слеп».

Так, например, язык дифференциального и интегрального исчисления открывает большие возможности для более строгого определения ряда физических величин, записи физических законов; точная запись второго закона Ньютона и закона электромагнитной индукции; ЭДС индукции, возникающей в рамке, вращающейся в магнитном поле; рассмотрение видов равновесия тел не только с позиций действия сил, но и с энергетической точки зрения.

Идеи теории симметрии позволяют в молекулярной физике рассмотреть на основе более общих научных положений строение молекул кристаллов, в оптике – изучить построение изображений в плоских зеркалах, в физике атомного ядра ознакомить учащихся с проявлением симметрии свойств электронных частиц.

Язык математических формул позволяет в ряде случаев без эксперимента делать в физике различные выводы.

В отличие от физики, химия не способствовала развитию новых областей математики, а односторонне заимствовала уже готовые, ранее разработанные разделы математики. Следовательно, можно утверждать, что математика «действует» на химию, и это есть математизация химической науки.

Исследователями показано, что чисто дедуктивным математическим путем невозможно решить все задачи химии, в то время как некоторые разделы физики поддаются дедуктивной организации.

Так как химические процессы протекают во времени, для их математического описания можно ввести независимую переменную – время и тем самым получить возможность описывать химические явления в виде дифференциальных уравнений. Такие разделы математики, как методы линейной алгебры, теория дифференциальных уравнений, вариационное исчисление и т. д., используются для решения задач термодинамики неравновесных процессов. Теория конечных множеств, теория графов вошли в основу метода расчётов термодинамических параметров органических реакций.

Анализ и расчет равновесий в сложных многокомпонентных системах были ранее недоступны в силу больших вычислительных трудностей, эта проблема в настоящее время стала разрешимой в силу быстродействующих компьютеров. Аналоговые и цифровые вычислительные машины широко используются для моделирования кинетики химических процессов.

Перейдем к рассмотрению примеров реализации межпредметных связей математики и биологии. Приведем лишь некоторые примеры межпредметных связей математики и биологии.

*Пример 1.* Многие природные зависимости выражаются через число  $e$ , например, закон, по которому размножаются бактерии, имеет вид  $N = N_0 \cdot e^{ki}$ , и называется экспоненциальным законом.

*Пример 2.* Показательная функция  $y = a^x$  ( $a > 0, a \neq 1$ ) позволяет описать быстрорастущие процессы: размножение бактерий, брожение дрожжей, рост народонаселения.

*Пример 3.* Закон Менделя о наследственности. Учение Ч. Дарвина о происхождении видов имело один недостаток – в дарвиновской теории нет ясности в вопросе о том, как осуществляется накопление в потомстве тех или иных изменений. В основе разрешения противоречия лежит вероятностная закономерность, которую установил Г. Мендель. Фактически построив вероятностную математическую модель, Мендель теоретически раскрыл фундаментальные закономерности наследственной передачи признаков.

Модель, которой воспользовался Мендель, хорошо известна в математике – это цепи Маркова.

*Пример 4* [5]. Единицей громкости служит «бел», практически его десятая доля – «децибел». Последовательные степени громкости – 1 бел, 2 бела и т. д. (практически – 10 децибел, 20 децибел и т. д.) – составляют для нашего слуха арифметическую прогрессию. Физическая же «сила» этих шумов (точнее – энергия) составляет геометрическую прогрессию со знаменателем 10. Разность громкостей в 1 бел соответствует отношению силы шумов 10. Значит, громкость шума, выраженная в белах, равна десятичному логарифму его физической силы.

Приведенные результаты исследования в последнем примере – следствие общего закона, называемого «психологическим законом Фехнера», гласящего: величина ощущения пропорциональна логарифму величины раздражения.

Возможной формой интеграции в процессе обучения выступают интегрированные уроки и интегрированные элективные курсы. Интегрированные уроки и элективные курсы призваны углубить знания учащихся, расширить их кругозор, привить интерес к изучаемым предметам,

углубить межпредметные связи, ликвидировать раздробленность представлений человека об окружающем мире.

К определению интегрированного урока нет однозначного подхода. Одни ученые считают интегрированным уроком урок изучения взаимосвязанного материала двух или нескольких предметов, которые проводит два преподавателя, а другие считают, что интегрированный урок определяется тем кругом задач, которые возможно выполнить только благодаря интеграции.

Из самого названия такого типа урока «интегрированный» следует, что особенность такого урока исходит из процесса интеграции.

Интегрированный урок несёт в себе методологическую функцию, обеспечивает целостность и единство при изучении многообразия окружающего мира.

В заключение приведем слова великих ученых.

И. Кант: «Математика гордость человеческого разума».

Ч. Дарвин: «У людей, усвоивших великие принципы математики, одним органом чувств больше, чем у простых смертных».

#### **Ссылки на источники**

1. Берулава М. Н. Интеграция содержания образования. – М.: Педагогика; Бийск: Научно-издательский центр БиГПИ, 1993. – 172 с.
2. Далингер В. А. Межпредметные связи математики и химии в педагогическом вузе // Естественнонаучное образование в реализации идей гуманистической педагогики: межвузовский сборник научных работ. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2001. – С. 94-13.
3. Далингер В. А. Межпредметные связи математики и физики. – Омск: Изд-во ОИУУ, 1991. – 95 с.
4. Новиков П. Н. Задачи с межпредметным содержанием в средних профессионально-технических училищах // Методическое пособие для преподавателей средних ПТУ. – Минск: Высшая школа, 1987. – 147 с.
5. Подходова Н. С., Кожокарь О. А., Фефилова Е. Ф. Реализация ФГОС ОО: Новые решения в обучении математике: учебно-методическое пособие. – СПб; Архангельск: КИРА, 2014. – 255 с.

УДК 371.3

## РАБОТА НАД ТИПИЧНЫМИ ОШИБКАМИ УЧАЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

### CORRECTION OF MISTAKES OF MATH STUDENTS

**Аннотация:** в статье рассматриваются типичные ошибки по математике учащихся 5 классов в промежуточной аттестации, а также предлагаются анализ, причины и рекомендации для устранения ошибок.

**Abstract:** the article describes common errors in mathematics that students have in grade 5 during intermediate certification; analysis of the causes and recommendations for eliminating errors.

**Ключевые слова:** математика, типичные ошибки, причины ошибок, коррекционная работа над ошибками.

**Key words:** mathematics, typical errors, causes of errors, error corrections.

Под типичными ошибками понимают те, которые встречаются постоянно у одного/нескольких учеников или однократно, но у многих обучающихся. Как правило, типичные ошибки носят массовый характер. Анализируя распространенные типичные ошибки учащихся 9 классов в письменных работах, С.Р. Мугаллимова выявила, что почти треть их составляют ошибки вычислительные, связанные с числовой линией (32%). Действительно, вычислительные ошибки были и остаются наиболее закоренелыми и трудно выводимыми ошибками учащихся не только младшего, но и старшего возраста.

Начиная изучать проблему ошибок, мы провели самостоятельную работу, которую выполняли ученики 5-х класса одной из тобольских школ. Ученикам были предложены следующие задания:

1. Найти значение выражения  $23 \cdot 67 + 23 \cdot 33 - \frac{76000}{38 \cdot 34 - 38 \cdot 24}$

2. Упростить выражение  $17d + 53 + 28d + 48 + 41d$  и вычислить при  $d = 201$ .

Результаты: 1 задание выполнили 50% учащихся, 2 задание – 20% учащихся, верно выполнили оба задания – 10% учащихся.



Среди типичных ошибок, допущенных учащимися при выполнении заданий, следует указать: ошибки в определении порядка действий, ошибки при делении/умножении в столбик, ошибки при умножении чисел. Еще среди допущенных ошибок были такие, как неправильно переписанное выражение (буквы), неправильно переписанный ответ предыдущего действия.

В.А. Далингер указывал на причины типичных ошибок, выделяя среди них психологические, методические, логические и др. [1]. Причинами допущенных ошибок у большинства учащихся, на наш взгляд, является торопливость и невнимательность при выполнении заданий. Действительно, дети младшего школьного возраста способны удерживать внимание на интеллектуальных задачах, но это требует от них огромных усилий воли, мотивации. Внимание учащихся младшего возраста характеризуется малой устойчивостью (10-15 минут, а у современных детей и того меньше), малым объемом, слабым распределением, неразвитой переключаемостью, преобладанием непроизвольного внимания [2]. Поэтому среди всех направлений работы учителя над ошибками необходимо отдавать приоритет профилактике ошибок, включая комплексную работу над развитием внимания учащихся, его концентрацией и устойчивостью, развитием памяти, в том числе кратковременной, восприятия и других познавательных процессов, составляющих основу универсальных учебных действий [3]. Если ошибки уже возникли, то работа над ними должна включать разнообразные приемы: устный счет, диктанты, проговаривание (индивидуально и хором) определений, правил, алгоритмов действий, работу с памятками, индивидуальную работу, использование самих ошибок как средства коррекционной работы, например, задания-«ловушки», задания-«провокации» и т.п.

#### **Ссылки на источники**

1. Далингер В.А. Причины типичных ошибок учащихся по математике // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. 2014. – № 12. – С. 123-126.
2. Долгова В.И., Кондратьева О.А., Скирдова М.Н. Изучение влияния свойств внимания на успеваемость младших школьников // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2015. – Т.31. – С. 106-110.
3. Корощенко Н.А., Кушнир Т.И., Шебанова Л.П., Яркова Г.А. Формирование УУД у учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике в условиях реализации регионального компонента // Концепция развития математического образования: проблемы и пути реализации: Материалы XXXIV Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов. Научный руководитель А.Г. Мордкович. 2015. – С. 90-92.

© Евсюкова Е. В.  
Тюменский государственный университет  
l-evsjukova@rambler.ru  
© Оленькова М. Н.  
Тюменский государственный университет  
margaritaolenjkova@yandex.ru  
© Смирнов В. Б.  
Тюменский государственный университет  
svb1995@mail.ru

УДК 51(07)

## КЛАССИФИКАЦИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ БИНАРНЫХ ОТНОШЕНИЙ НА МНОЖЕСТВЕ

### CLASSIFICATION AND THE STUDY OF DIFFERENT TYPES OF BINARY RELATIONS ON THE SET

**Аннотация:** в статье обсуждается классификация бинарных отношений на множестве, основанная на их свойствах, исследовательские задачи, алгоритмы и вычисляется число различных видов бинарных отношений, заданных на конечном множестве.

**Abstract:** the article discusses the classification of binary relations based on their properties, research problems and algorithms. In the article the number of different types of binary relations on a finite set is calculated.

**Ключевые слова:** дискретная математика, бинарное отношение, рефлексивные, симметричные, антисимметричные, транзитивные, антирефлексивные отношения на конечном множестве.

**Key words:** discrete mathematics, binary relations, reflexive, symmetric, antisymmetric, transitive, antireflexive relations on a finite set.

В связи с бурным развитием вычислительной техники разделы по математической логике, алгебре, комбинаторике и теории графов занимают все более заметное место в учебных планах вузов [2]. Свойства и основные типы бинарных отношений, играющих важную роль в математике, изучаются в курсе дискретной математики. Для лучшего усвоения свойств бинарных отношений на конечном множестве мы используем их представление в виде графов [3, с. 66] и матриц [4]. Матричное представление бинарных отношений удобно использовать при разработке различного рода алгоритмов и программ, связанных с ними.

Мы изучили классификацию бинарных отношений на множестве, основанную на пяти свойствах (рефлексивность, антирефлексивность,

симметричность, антисимметричность, транзитивность) [1, с. 38-39].  
 Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Классификация бинарных отношений, основанная на их свойствах

№	Свойства бинарных отношений (б. о.)				
	рефлексивность	антирефлексивность	симметричность	антисимметричность	транзитивность
1	-	-	-	-	-
2	+	-	-	-	-
3	-	+	-	-	-
4	-	-	+	-	-
5	-	-	-	+	-
6	-	-	-	-	+
7	+	-	+	-	-
8	+	-	-	+	-
9	+	-	-	-	+
10	-	+	+	-	-
11	-	+	-	+	-
12	-	-	+	-	+
13	-	-	-	+	+
14	-	-	+	+	+
15	-	+	-	+	+
16	+	-	-	+	+
17	+	-	+	-	+
18	-	+	+	+	+
19	+	-	+	+	+

Из возможных 32 комбинаций свойств оставлено 19, а 13 комбинаций отброшено. Так как свойства рефлексивности и антирефлексивности противоречивы, отпало 8 комбинаций. Не осуществимы симметричные и антисимметричные, но не транзитивные комбинации (их 3), а также не реализуемы антирефлексивные, транзитивные, но не являющиеся антисимметричными комбинации (их 2).

Учебный процесс становится намного интереснее, если ввести в него элементы математического исследования с использованием компьютерной техники для моделирования различных дискретных объектов [4, 5]. Мы решили учебно-исследовательскую задачу о количестве каждого из двенадцати видов бинарных отношений, заданных на множестве из  $n$  элементов (таблица 2).

Таблица 2.

## Количество различных видов бинарных отношений

Виды бинарных отношений	Количество бинарных отношений $P \subseteq M \times M$ , $M = \{1, 2, \dots, n\}$			
	$n = 1$	$n = 2$	$n = 3$	$n \in N$
произвольные бинарные отношения	2	16	512	$2^{n^2}$
рефлексивные б.о.	1	4	64	$2^{n^2-n}$
симметричные б. о.	2	8	64	$2^{\frac{n^2+n}{2}}$
транзитивные б. о.	2	13	171	исп. комп. программа
антирефлексивные б. о.	1	4	64	$2^{n^2-n}$
антисимметричные б. о.	2	12	216	$3^{\frac{n^2-n}{2}} \cdot 2^n$
отношение эквивалентности (рефлексивные, симметричные и транзитивные б. о.)	1	2	5	$B_n = \sum_{k=0}^n S(n, k)$ - числа Белла
отношение строгого порядка (антирефлексивные, антисимметричные, транзитивные б.о.)	1	3	19	исп. комп. программа
отношение квазипорядка (рефлексивные и транзитивные б. о.)	1	4	29	исп. комп. программа
отношение порядка (рефлексивные, антисимметричные, транзитивные б. о.)	1	3	19	исп. комп. программа
отношение толерантности (рефлексивные и симметричные б. о.)	1	2	8	$2^{\frac{n^2-n}{2}}$
турниры (рефлексивные и антисимметричные б. о.)	1	3	27	$3^{\frac{n^2-n}{2}}$

Количество почти всех видов бинарных отношений, представленных в таблице 2, мы вычислили, опираясь на матричное представление бинарных отношений, основные формулы и правила комбинаторики.

Рассмотрим бинарное отношение  $P \subseteq M \times M$ , где  $M = \{1, 2, \dots, n\}$ . Определим матрицу  $A_P = [P] = [a_{ij}]$  размерности  $n \times n$  по следующему правилу:

$$a_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } (i, j) \in P \\ 0, & \text{если } (i, j) \notin P \end{cases}$$

Элементы матрицы  $A_P$  размерности  $n \times n$  равны 1 или 0, следовательно, количество различных матриц бинарных отношений  $P$ , заданных на множестве  $M = \{1, 2, \dots, n\}$ , равно количеству размещений с повторениями:  $\tilde{A}_2^{n^2} = 2^{n^2}$ . Количество всех бинарных отношений  $P$  равно количеству различных матриц бинарных отношений  $P$ , то есть тоже равно  $2^{n^2}$ . Мы составили алгоритм

генерации матриц всех бинарных отношений на  $n$ -элементном множестве и написали программу на языке Паскаль.

Количество всех отношений эквивалентности на  $n$ -элементном множестве равно числу Белла  $B_n$ . Числа Белла можно вычислить как сумму чисел Стирлинга второго рода  $B_n = \sum_{k=0}^n S(n, k)$ , используя рекуррентные соотношения:

$S(n, n) = 1$  для  $n \geq 0$ ,  $S(n, 0) = 0$  для  $n > 0$ ,  $S(n, k) = S(n-1, k-1) + k \cdot S(n-1, k)$  для  $0 < k < n$ . Числа Белла: 1, 1, 2, 5, 15, 52, 203, 877, 4140, 21147, ... для  $n = 0, 1, 2, 3, \dots$

Задачи на вычисление количества транзитивных бинарных отношений, отношений порядка, строгого порядка и квазипорядка решены с использованием компьютера. Отношение  $P$  транзитивно при выполнении условия: если в матрице равной произведению  $A_P \circ A_P$  на некоторых местах стоят единицы, то на тех же местах в матрице  $A_P$  тоже стоят единицы ( $A_P$  – булева матрица, задающая бинарное отношение  $P$  на  $n$ -элементном множестве).

Мы написали на языке Паскаль компьютерную программу, которая позволяет генерировать матрицы  $A_P$ , вычислять их произведения  $A_P \circ A_P$ ; сравнить единичные элементы матриц  $A_P \circ A_P$  с соответствующими элементами матриц  $A_P$  и подсчитать все матрицы  $A_P$ , для которых выполняется условие транзитивности бинарного отношения  $P$ . Данная программа легко может быть преобразована в новые три программы, вычисляющие количество еще трех видов бинарных отношений (отношения порядка, строгого порядка и квазипорядка). В частности, чтобы подсчитать количество отношений строгого порядка, достаточно кроме проверки условия транзитивности для матриц  $A_P$  дополнительно проверить условие антирефлексивности: все элементы главной диагонали матрицы  $A_P$  равны 0. Для отношения квазипорядка вместо условия антирефлексивности проверяется условие рефлексивности: все элементы главной диагонали матрицы  $A_P$  равны 1. Между порядками и строгими порядками можно на множестве  $M = \{1, 2, \dots, n\}$  можно установить взаимно однозначное соответствие. Заметим, что количество транзитивных бинарных отношений (табл. 2) равно сумме количеств бинарных отношений, виды которых отмечены номерами 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 (табл. 1).

#### Ссылки на источники

1. Вечтомов Е. М. Основные математические структуры. – Киров: Радуга-Пресс, 2013. – 292 с.

2. Евсюкова Е. В. Проектирование курса «Элементы алгебры, логики и теории множеств» на основе технологического подхода // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. – Киров: Изд-во ВятГГУ, 2015. – № 7. Педагогика. Психология. – С. 92-100.

3. Евсюкова Е. В. Коррекционная работа в процессе обучения бакалавров математике, направленная на достижение понимания // Вестник Тюменского государственного университета. – Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2014. – № 9. Педагогика. Психология. – С. 62-68.

4. Костин С. В. О компьютерном моделировании в курсе дискретной математики // Проблемы математического образования в вузах и школах России в условиях его модернизации: IV Всерос. науч-метод. конф.: сб. материалов. – Сыктывкар: Изд-во СыктГУ, 2014. – С. 170-177.

5. Оленькова М. Н. К вопросу обучения программированию в педагогическом вузе // Вестник ТГСПА. – Тобольск: Изд-во ТГСПА им. Д. И. Менделеева, 2013. – № 5. – С. 76-79.

© Евсюкова Е. В.  
Тюменский государственный университет  
1-evsjukova@rambler.ru

УДК 37.022

## О СПОСОБАХ ОЦЕНИВАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

### ON THE METHODS OF TEST EVALUATION

**Аннотация:** в статье обсуждаются способы оценивания тестовых заданий, используемых в процессе обучения математике в вузе.

**Abstracts:** the article discusses ways of evaluation of test items used in the process of teaching mathematics in high school.

**Ключевые слова:** оценка, тест, обучение математике.

**Key words:** evaluation, test, teaching mathematics.

«Одной из задач моделирования оптимального образовательного процесса является оптимизация коррекционной работы по результатам аналитической обработки всех диагностик» [1, с. 97]. Для проведения текущего контроля по математическим дисциплинам зачастую используются тесты, в которых предлагается выбирать один правильный ответ из нескольких предложенных. Приведем в качестве примера одно из заданий теста по векторной алгебре.

Пример 1. Закончить фразу: «Два вектора называются коллинеарными, если направленные отрезки их порождающие \_\_\_\_\_».

- а) параллельны одной и той же плоскости;
- б) параллельны одной и той же прямой;
- в) взаимно перпендикулярны;

г) имеют одинаковую длину.

Ответы к тесту с подобными заданиями задания оцениваются по формуле

$\sum_{k=1}^n w_i$ , где  $w_i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) – количество баллов за каждое из  $n$  заданий в тесте.

Мы используем тестовые задания, в которых среди предложенных ответов имеется несколько верных. Приведем пример такого задания.

Пример 2. Какие из определений являются верными?

а) конечная система векторов  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , называется линейно зависимой, если она содержит нулевой вектор;

б) конечная система векторов  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , называется линейно независимой, если она не содержит нулевой вектор;

в) конечная система векторов  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , называется линейно зависимой, если существуют одновременно не равные нулю скаляры  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n \in R$  такие, что  $\alpha_1 a_1 + \alpha_2 a_2 + \dots + \alpha_n a_n = \vec{0}$ ;

г) конечная система векторов  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , называется линейно независимой, если для любых скаляров  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n \in R$

$$\alpha_1 a_1 + \alpha_2 a_2 + \dots + \alpha_n a_n = \vec{0} \Rightarrow \alpha_1 = 0, \alpha_2 = 0, \dots, \alpha_n = 0.$$

Множество подобных заданий в тесте с номерами  $i_1, i_2, \dots, i_p$  обозначим  $M$ . Для каждого из таких заданий среди предложенных  $t = t_i$  ответов верными являются  $v = v_i$  ответов, где  $i = i_j$  ( $j = 1, 2, \dots, p, 1 \leq v \leq t$ ). То есть для  $i$ -го задания среди ответов  $o_1, \dots, o_t$ , пронумерованных  $1, 2, \dots, t$ , пусть верны ответы с номерами

$$n_1, n_2, \dots, n_v, 1 \leq n_1 < n_2 < \dots < n_v \leq t. \quad (1)$$

Если студент предъявляет ответ вида:

$$m_1, m_2, \dots, m_p, 1 \leq m_1 < m_2 < \dots < m_p \leq t, \quad (2)$$

то данный ответ оценивается по формуле  $w_i (s_i - q_i) / v_i$ , где  $s_i$  и  $q_i$  – количества, соответственно, совпадающих и несовпадающих чисел последовательности (2) в сравнении с верными числами последовательности (1). Формула используется для всех заданий  $i_1, i_2, \dots, i_p$  из  $M$ .

#### Ссылки на источники

1. Евсюкова Е. В. Проектирование курса «Элементы алгебры, логики и теории множеств» на основе технологического подхода // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета – Киров: Изд-во ВятГГУ, 2015. – № 7. Педагогика. Психология. – С. 92-100.

© Зайцева О.С.  
Тюменский государственный университет  
teach@newmail.ru  
© Оленькова М.Н.  
Тюменский государственный университет  
margaritaolenjkova@yansdex.ru

УДК 377.1

## ОРГАНИЗАЦИЯ СОРЕВНОВАНИЙ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В ВУЗАХ

## ORGANIZATION OF THE COMPETITION ON INFORMATION TECHNOLOGIES IN UNIVERSITIES

**Аннотация:** в статье приводится опыт проведения дистанционных соревнований по информационным технологиям среди студентов педагогических вузов.

**Abstracts:** the article presents the experience of distance competitions in information technology among students of pedagogical universities.

**Ключевые слова:** соревнования по информационным технологиям, дистанционные соревнования, задания по информатике.

**Key words:** competition in information technology, distance competitions, computer science tasks.

Состязания по информационным технологиям (ИТ) – это комплексное интеллектуальное соревнование, позволяющее решать многоплановые задачи обучения и развития. Среди них:

- а) выявление учащихся с повышенным уровнем интеллектуального развития в области информационных технологий;
- б) развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- в) повышение мотивации к освоению современных информационных технологий.

В филиале Тюменского государственного университета в г. Тобольск подобное мероприятие проводится регулярно начиная с 2006 г. С 2014 г. состязание организуется в дистанционной форме с использованием системы Moodle. На выполнение заданий отводится три дня. Участники соревнования – студенты информационных направлений первого и второго курсов (две возрастные группы). По итогам интеллектуального состязания определяются победители в каждой возрастной группе.



Решая задания соревнования, студенты демонстрируют качество усвоения учебного материала, творческий подход при решении нестандартных заданий. Чтобы не отбить интерес студентов первого курса к соревнованиям по информатике, целесообразно включать задания разного уровня сложности, в том числе и простые задания. Представим темы заданий для студентов первого курса: обработка текстовой и числовой информации, обработка графической информации, базы данных, разработка мультимедийных презентаций. Тематика заданий для студентов второго курса расширена: обработка текстовой и числовой информации, обработка графической информации, обработка мультимедийной информации, технологии создания веб-сайтов.

Разрабатывая задания, мы не ограничиваемся какими-то конкретными программами. Например, при создании рисунка учащийся может воспользоваться любым графическим редактором (Paint, AdobePhotoshop, Gimp и др.). Задания на обработку числовой информации большинство студентов выполняют в табличном редакторе MS Excel, но некоторые студенты в программе OpenOffice.org Calc.

Учащимся предлагаются задания разного вида:

- по образцу,
- реконструктивно-вариативные,
- эвристические,
- творческие.

Задачи оцениваются определенным количеством баллов, которые устанавливаются в зависимости от сложности, объема и вида задания. Для каждого задания указываются критерии оценивания. Приведем примеры заданий по теме «Обработка текстовой и числовой информации».

*Задание 1.* Разработайте макрос удаления лишних пробелов в документе Word (3 балла).

*Задание 2.* Разработайте кроссворд по теме «Информатика» и автоматизируйте его в приложении MS Excel (6 баллов).

Критерии оценивания задания: не менее 10 вопросов по теме «Информатика» (0-2 балла), создание структуры кроссворда в MS Excel (0-1 балл), автоматизация обработки результатов выполнения кроссворда (0-3 балла).

С целью повышения интереса обучающихся к истории родины рекомендуется при разработке заданий соревнования использовать краеведческий материал. Например, при выполнении следующего задания студенты не только демонстрируют навыки работы в электронных таблицах, но и знакомятся со старинными мерами длины.

*Задание 3.* Прямоугольный участок земли, длина которого составляла 252 аршина, а ширина 84 фута, был продан по 50 копеек за квадратную сажень. Сколько денег (в рублях) получено от этой продажи? Решите задачу, используя возможности автоматизированных вычислений электронных таблиц (3 балла).

Особый интерес у соревнующих вызывают задания по теме «Обработка мультимедийной информации», при выполнении которых нужно проявить творческий подход.

*Задание 4.* Создайте анимацию: нарисован снеговик, из-за горизонта всходит солнце, снеговик тает (7 баллов). Задание выполняется в любом редакторе разработки анимации: Adobe Flash, Gif Animator, PowerPoint и др.

Критерии оценивания задания: рисунок «Снеговик» (0-1 балл), рисунок «Солнце» (0-1 балл), анимация «Восходит солнце» (0-1 балл), анимация «Тает снеговик» (0-2 балла), синхронизация анимации (0-1 балл), эстетическое восприятие анимации (0-1 балл).

*Задание 5.* Разработайте анимационную презентацию к русской народной сказке «Колобок» (6 баллов).

*Задание 6.* Создайте анимацию «Последний звонок». Колокольчик, символ последнего звонка, должен качаться и звенеть (5 баллов).

Критерии оценивания задания: рисунок «Колокольчик» (0-2 балла), анимация «Качание колокольчика» (0-2 балла), вставка звука (0,5 баллов), настройка непрерывного цикла анимации до нажатия клавиши Esc (0,5 баллов).

#### **Ссылки на источники**

1. Зайцева О.С., Лобаков С.Н. Дистанционная подготовка к олимпиаде по программированию // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов Наука и образование. 2013. Т.1. №10 (53). С. 8.

УДК 371.4

## АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ШКОЛЕ

### ANALYSIS OF THE PROBLEM OF ENVIRONMENTAL EDUCATION IN SCHOOLS

**Аннотация:** в данной статье рассмотрены проблемы экологического образования в школе, проанализирована структура государственных стандартов в области образования, которые регламентирует содержание экологического образования в школе, выявлены личностные характеристики выпускника, которые необходимо развить в соответствии ФГОС.

**Abstract:** this article deals with the problems of environmental education at school. The structure of state standards in the field of education, which regulates the content of environmental education in school is described. The personal characteristics of the graduate to be developed under the federal state educational standard are identified.

**Ключевые слова:** экологическое образование, Федеральный государственный стандарт, экологическая подготовка, личностные характеристики.

**Keywords:** environmental education, federal state standard, environmental training, personal characteristics.

Актуальность проблемы экологической безопасности ставит важную задачу национального уровня – совершенствование экологического образования школьников, которая определяет общую цель исследовательской работы. Социально проблемные экологические ситуации становятся объектом общего экологического образования, и его содержание ориентировано на практическую деятельность по решению указанных проблем.

В основной школе закладывается воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде; овладение экосистемной познавательной моделью и её применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды; осознание значимости концепции устойчивого развития [1].

Содержание экологического образования строится на основе трех сквозных линий:

- «Учусь экологическому мышлению» (экология природных и социоприродных систем).
- «Учусь управлять собой» (экологическая этика, экология человека).

- «Учусь действовать» (экологические проекты, социальная экология).

Требования ФГОС к результатам экологической подготовки для выпускников средней школы определены как:

- сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек – общество – природа»;
- развитие экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;
- владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей; знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни.

Федеральный государственный образовательный стандарт не исключает формирование знаний, умений, навыков у обучающихся, однако акцент передвигается с привычных результатов образования (предметных) на развитие личностных и метапредметных результатов [1].

На основе этого можно выявить личностные характеристики выпускника, которые будут развиваться в соответствии со стандартом:

- любящий свой край и своё Отечество, знающий русский и родной язык, уважающий свой народ, его культуру и духовные традиции;
- осознающий и принимающий ценности человеческой жизни, семьи, гражданского общества, многонационального российского народа, человечества;
- активно и заинтересованно познающий мир, осознающий ценность труда, науки и творчества;
- умеющий учиться, осознающий важность образования и самообразования для жизни и деятельности, способный применять полученные знания на практике;
- социально активный, уважающий закон и правопорядок, соизмеряющий свои поступки с нравственными ценностями, осознающий свои обязанности перед семьёй, обществом, Отечеством.

#### **Ссылки на источники:**

1. Бермус А.Г. Проблемы и перспективы реализации компетентного подхода в образовании // Интернет-журнал "Эйдос". - 2005. URL: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-12.htm> (дата обращения 10.09.2015).

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего образования // Министерство образования и науки Российской Федерации. — М.: 2010.

3. Кутумова А.А., Алексеевнина А.К., Злыгостев А.В. Технологическое образование в двухуровневой системе подготовки педагогических кадров // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9-2. – С. 414-417.

© Катаргулова М.М.

© Давлетчина О.В.

© Шабанова З.А.

МАОУ Дубровинская СОШ.

Структурное подразделение детский сад «Солнышко»

УДК 371.4

## ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ДЕТЕЙ-ДОШКОЛЬНИКОВ О ЖИВОТНЫХ

### FEATURES OF PRESCHOOL CHILDREN IDEAS ABOUT ANIMALS

**Аннотация:** в статье рассмотрен вопрос о формировании у детей младшего дошкольного возраста правильных представлений о мире животных, а также о необходимости использования с этой целью разнообразных форм и методов работы, наполняя их элементарной научной информацией.

**Abstract:** in the article the issue of correct understanding of the animal world of the children who are already in preschool age is discussed. It is necessary to use a variety of forms and methods of work and add elementary scientific information.

**Ключевые слова:** животные, птицы, рыбы, насекомые, строение.

**Key words:** animals, birds, fish, insects, building.

На четвертом году жизни дети накапливают разнообразные, но весьма разрозненные и поверхностные представления о животных.

Это проявляется в том, что:

– дети могут узнавать, называть животных, но при этом они еще пытаются разобраться, почему животные так называются, откорректировать их названия в соответствии со своим взглядами, рассуждениями. Дети считают, что названия животных должны быть чем-то обоснованы, например, бычка правильнее называть «мычок», потому он мычит; ягненка надо называть «овеченок», потому, что у него мама овечка, а поросенка свиненок, потому что у него мама свинья.

Впервые услышанные и непонятные названия непосредственно

наблюдаемых животных дети пытаются уточнить. Например, в зоопарке папа обращает внимание дочки:

- Наташа, посмотри: вот благородный олень.
- Ух, какие рога большие! Он что – огород сторожит своими рогами?
- Какой огород?
- Ты же сам сказал, что это олень огородный.

Иногда дети соглашаются с правильностью выбранного для животного названия. Например, трехлетняя Ира, наблюдая за живой рыбой в большом аквариуме, интересуется:

- А как называется эта рыба?
- Окунь.
- Правильно! Он все время окунается.

Дети постепенно усваивают, что в своем развитии животные проходят определенные стадии, но для них основным показателем в развитии является величина животного: сначала животное было маленьким, а потом станет большим по размеру. Так, наблюдая стадо овец, ребенок рассуждает:

- Смотрите, сколько овец! Подростут и тоже лошадьми станут...

Дети чувствуют, что для обозначения маленького животного необходимы слова с уменьшительно-ласкательным суффиксом (котенок, жеребенок, поросенок). Например, ребенку показывают озеро вдалеке и обращают внимание на летающих над ним чаек. Но ребенок уточняет:

- Это не чайки – это только чайинки.

Характер взаимоотношений животных со своими детенышами дети оценивают с социальных позиций, то есть отношений, которые складываются в обществе между взрослыми и детьми. Например, ребенку, который впервые увидел корову с теленком, мама объясняет:

- Вот эта большая – корова, а этот маленький – ее сынок – теленок.

Ребенок сочувственно замечает:

- А как же она его на ручки берет?!

Или наблюдая, как одна большая собака лает на другую поменьше, девочка без сомнения констатирует:

- Она ее ругает.

И со вздохом замечает:

- Наверное, другая собачка – ее дочка...

Дети обращают внимание на наиболее яркие признаки внешнего вида

животных. Например, на вопрос взрослого о том, какого цвета шерстка у кота, ребенок может ответить: «Пушистого!». То есть в этот момент данная характеристика шерсти животного для ребенка является более яркой, существенной.

Рассматривая окраску животных, дети пытаются объяснить, почему она такая. Например, заметив рябую по окраске курицу, ребенок воскликнул:

– Мама, смотри, на курицу снег выпал.

Найдя сорочье перо – большое, длинное, черно-белое, ребенок пытается его описать:

– Папа, смотри! Это перышко называется «Снег и ночь»!

Увидев зебру, один ребенок предположил, что она много арбузов ела, поэтому полосатая, а второй уверенно ответил:

– Это морской конь.

– Почему ты так думаешь?

– А он в полосатой тельняшке.

Выделяя какие-либо особенности внешнего вида животного, ребенок оценивает их с прагматических позиций.

Играя с ежиком, малыш отмечает:

– Все-таки плохо быть ежом!

– Почему?

– Никто тебя не погладит...

Выделяя части тела животных, но не зная, как они называются, ребенок пытается их обозначить исходя из функционального назначения этих частей. Например, мальчик трехлетнего возраста, рассматривая рыб, уверенно заявил:

– У рыб есть плынья и они ими плывут.

В этом возрасте дети пытаются объяснить особенности строения одних животных во взаимосвязи с другими животными. Так ребенок, рассматривая картинку, на которой изображена сцена охоты кошки на мышку, уверенно заявляет:

– Мама, ты знаешь, почему мышки такие маленькие? Это потому, чтобы мышки помещались в кошачьем рте!

Отмечая характерные части тела конкретных животных, дети обозначают и их функциональную необходимость. Так, наблюдая за бегающей собачкой, ребенок с завистью замечает:

– Собака никогда, никогда не устает, потому что у нее четыре ноги.

А в первый раз, увидев раков, ребенок пришел к выводу:

– А раки ногами кусаются.

Давая эстетическую оценку внешнему виду животного, дети обращают внимание на наличие или отсутствие тех или иных частей тела. Например:

– Дедуся, ты знаешь, какие змеи противные? Они без шерсти! Ящерицы лучше: они небезногие и небезносые.

В младшем дошкольном возрасте дети обращают внимание на поведение и повадки животных и пытаются их охарактеризовать, сравнивая с другими хорошо знакомыми предметами. Например, ребенок, поглаживая мурлыкающую кошку, ощущает вибрацию под рукой и с восторгом отмечает:

– Мама, кот кипит!

Другой ребенок, находясь в такой же ситуации, замечает, что кошка перестала мурлыкать, и предполагает: «Наверное, батарейка села».

Наблюдая собаку с высунутым языком, ребенок пытается обосновать такое ее поведение: «Бедная собачка: от страха языком виляет!».

Дети младшего дошкольного возраста уже пытаются понять целесообразность определенных действий животных. Например, ребенок интересуется: «Пап, разве мыши на дереве живут?». – «Нет». – «А зачем тогда наша Мурка на дерево лазила?»

Детей этого возраста очень привлекают движения и действия животных, и для их обозначения они стараются подобрать более точные слова. Например, дети наблюдают за порханием бабочки и один мальчик замечает: «Вон она прицветочилась!». Услышав вечером, как квакают лягушки, ребенок уверенно заявляет: «Лягушки уквакивают своих ребятишек спать».

На знакомых примерах дети пытаются связать характер поведения животного с наличием у него соответствующего органа: птицы летают, потому что у них крылья, кошка хорошо лазает, потому что у нее когти. В этой связи благодаря конкретности мышления, трехлетний ребенок объясняет сущность поговорки:

– А я знаю, почему посадят свинью за стол, а она и ноги на стол.

– Почему?

– Потому что у нее рук нет!

В младшем дошкольном возрасте дети имеют еще небольшой круг представлений об особенностях и образе жизни конкретных животных в разные времена года. Однако они хорошо усваивают только яркие признаки сезонов.



Например, знают, что осенью становится холодно и многие птицы улетают в теплые края, а весной возвращаются. Эти знания дети распространяют и на других животных [2].

Девочка трех лет с уверенностью объясняет другим детям: «Мухи только летом бывают... А зимой они на юг все улетают!».

Зная и такую сезонную закономерность, как смена окраски меха у некоторых животных, малыши пытаются распространить эту особенность и на вещи, сделанные из меха. Так, ребенок, рассматривая новую шапку из белого кролика, интересуется: «Зимой – белая, а летом она будет серая?»

Дети 3-4 лет понимают в речи взрослого и сами употребляют такие слова-термины, как «птицы», «рыбы», «насекомые» и т.д. Дети, например, отличают птиц от других животных, не путают их с бабочками и другими летающими насекомыми. Но охарактеризовать одних конкретных животных они пытаются через упоминание других. Так, от детей младшего дошкольного возраста можно услышать такие определения: «Страус – это жираф. Только птица она»; «Комары – это маленькие птицы. Только кусачие».

Говоря о млекопитающих, дети редко используют обобщающие слова, чаще употребляют конкретные названия: «кошка», «собака», «обезьяна», «слон», «коза» и т.д. Называя насекомых, дети используют видовые понятия: «бабочки», «жуки». Но упоминая в речи рыб, дети чаще используют именно родовое понятие. Даже зная, что в аквариуме карасик или золотая рыбка, дети называют их «рыбка». Например,

– Можно я в аквариуме докоснусь до рыбки?

– Смотрите, какая маленькая рыбка! Наверное, грудная...

Но видя группу животных одного вида, дети стремятся подобрать обобщающее слово. Например, увидев на участке стаю ворон, ребенок говорит: «Дедушка, смотри, сколько ворон! Целый воронез».

А увидев в лесу скопление божьих коровок, ребенок с восторгом рассказывает: «Я нашел божий коровник!»

Большую часть информации о животных дети получают от взрослых, что оказывает значительное влияние на формирование общих представлений. Но иногда неверные, но уже сложившиеся стереотипы восприятия мира животных взрослые транслируют на детей [1]. Так, отгадывая загадку: «Длинное ухо, комочек пуха, прыгает ловко, грызет морковку», взрослый традиционно говорит, что это заяц. Хотя это ненаучно, не соответствует действительности.

Дети иногда интуитивно подвергают сомнению слова взрослого. Та информация, которая у взрослого уже сложилась в стереотип, для ребенка является новой, и он ее обдумывает. Обладая еще небольшим кругом природоведческих представлений, ребенок знает, что морковь и капуста не растут в лесу. И естественно, у малыша возникает предположение о том, что заяц выращивает овощи сам, как родители на огороде.

#### Ссылки на источники

1. Николаева С.Н. Особенности формирования у детей дошкольного возраста представления о животных. М.: Росмэн, 2010. – 125 с.
2. Скалдина О.В. Животные. М.: Эксмо, 2014. – 258 с.

© Колычева З.И.

Тюменский государственный университет  
zkolycheva@yandex.ru

УДК 37.01

## ПРОБЛЕМНЫЕ ПОЛЯ И АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

### PROBLEM FIELD AND RESEARCH ASPECTS OF SCIENCE EDUCATION

**Аннотация:** в статье рассмотрены идеи, цели и задачи естественнонаучного образования (ЕНО), основные его проблемы и перспективы развития на основании современных исследований.

**Abstract:** the article describes the ideas, goals and objectives of science education, its major problems and prospects of development based on modern research.

**Ключевые слова:** ЕНО, цели, задачи, идеи ЕНО, проблемы ЕНО, аспекты исследования ЕНО, антропологический аспект ЕНО.

**Key words:** Science education, the goals, objectives and ideas of science education, the problems of science education, aspects of research science education, anthropological science education.

Естествознание и современное ЕНО являются важными факторами экономического развития общества. Большинство педагогов и методистов к основным *целям* ЕНО относят создание у обучающихся целостного представления о научной картине мира, усвоение научного метода познания и включение его в систему ценностей современного человека. В соответствии с целями выделяются *задачи* ЕНО: формирование научного мировоззрения,

современной естественнонаучной (ЕН) картины мира и ЕН миропонимания обучающихся; раскрытие единства строения материи, универсальности, фундаментальности законов природы; воспитание научной культуры; применение полученных знаний в повседневной жизни; приобретение умений ориентироваться в окружающем мире; развитие личности обучающихся; формирование природоохранных знаний и экологической культуры.

Основными *идеями* современного ЕНО являются:

- *идея единства*, ориентирующая на изучение природы с единой точки зрения, обусловленной единством природы, существованием ЕН картины мира;
- *идея деятельности*, подразумевающая реализацию деятельностного подхода в ЕНО;
- *идея совмещения*, постулирующая сочетание логики развития личности с логикой развития науки;
- *идея вариативности*, провозглашающая возможность выбора и активного участия обучающегося в реализации собственного потенциала, построении индивидуальной образовательной траектории;
- *идея гуманизации*, определяющая место ЕНО в общей культуре общества и личности [3].

В России, по мнению многих исследователей, ЕНО на протяжении последних десятилетий практически не реализует свои возможности, поскольку находится в кризисном состоянии [4]. Следствием этого являются технологический и научный барьеры: первый выражается в неспособности отечественных инженеров осваивать и повторять технологии стран-лидеров, второй – в отставании отечественной науки от мировых позиций [1].

Можно выделить две группы проблем ЕНО – внешние и внутренние. Под *внешними* проблемами понимаются проблемы, которые задаются социальным развитием общества, развитием науки, состоянием образования в целом:

разрыв между достижениями в развитии естественных наук и уровнем ЕНО, что приводит к утрате конкурентоспособности отечественных науки и техники на мировом рынке;

разрыв между ЕН и гуманитарным образованием, что препятствует диалогу и дальнейшему сближению двух направлений общечеловеческой культуры;

утрата традиций и фундаментальности российского ЕНО;

падение престижа в обществе и снижение интереса к естественным наукам и ЕНО в целом.

*Внутренние* проблемы, присущие ЕНО, порождаются его состоянием как системы и взаимосвязями компонентов данной системы. Основные из них:

низкое качество ЕН подготовки выпускников средних учебных заведений, отсутствие мотивации к дальнейшему изучению ЕН дисциплин;

направленность содержания ЕН дисциплин на освоение объективной системы знания о природе, отсутствие должного внимания к смысловой и ценностной сферам естествознания, развитию личности обучающихся;

недостаточный объем часов, предусмотренных учебными планами на изучение ЕН дисциплин, отсутствие должной материально-технической базы профессиональных учебных заведений;

ориентация образовательного процесса изучения ЕН дисциплин на традиционные формы и методы и др.

Повышение качества ЕНО в России является сложной, многоплановой и системной проблемой, исследования которой проводятся в трех основных направлениях.

1. *Историко-философский.* Осуществляется рефлексия социально-философских оснований эволюции образования в целом, ЕНО как его части. Вырабатываются подходы для создания современной системы ЕНО. При этом постулируется, что данная система должна формироваться в соответствии с тенденциями эволюции отечественного образования, в том числе ЕНО, мировыми тенденциями развития образования, долгосрочным прогнозом.

2. *Содержательный.* Определяется объем и содержание ЕНО в целом, его отдельных уровней и дисциплин; проводится анализ адекватности содержания ЕНО императивам гуманизации, социоприродной и социокультурной эволюции, обеспечивающих устойчивое развитие цивилизации на базе современного естествознания.

3. *Мировоззренческий.* Определяются пути, средства и механизмы развития научного мировоззрения обучающихся. Обосновывается, что современное ЕНО должно быть адекватным постнеклассическому этапу развития науки и естествознания, а научное мировоззрение, формирующееся в процессе ЕНО, характеризуется как эволюционное, ноосферное, синергетическое, креативное.

Практическая реализация результатов проведенных исследований является достаточно долгосрочной задачей. Несомненно, решение проблемы кризиса образования включает *управленческие стратегии*, касающиеся совершенствования образовательных стандартов, программ и УМК, оптимизацию критериев и показателей качества ЕНО и разработку требований к контрольно-измерительным материалам, улучшение финансирования, материально-технического, кадрового, информационного обеспечения и пр. Все это находит отражение в правовых и нормативных документах, регулирующих образовательную деятельность в стране.

Однако основная проблема, на наш взгляд, состоит в изменении *ценностей, целей и смыслов образования*. Цели образования на современном этапе образования носят прагматичный, утилитарно-прикладной характер. Образование (и ЕНО не исключение) из цели превратилось в средство повышения социального статуса, престижа, а смыслом образования являются не образовательные ценности, а конечный прагматический результат. Формирование духовных, нравственных и мировоззренческих качеств обучающихся отступило на задний план после профессиональной компетентности, а декларируемая креативность как результат образования понимается как инструментальные и поисковые (менеджерские) характеристики личности, умеющей находить нужную информацию, нужные алгоритмы решения задач, принимать нужные решения и т.п. [2].

Исходя из сказанного, можно утверждать, что кризис образования имеет не столько социальный, сколько общекультурный характер. Он ставит проблему миссии образования в обществе. Первичным является вопрос ценностей и целей образования: *для чего учить?* Именно *антропологический* аспект образования из работ философов и педагогов, где он присутствует лишь в декларативном формате, должен перейти в практическую плоскость.

Неклассический идеал ЕНО должен опираться на человека, но не на «человека желания», возделывающего свою человечность, уничтожая окружающую среду, а на человека-творца, обладающего креативностью, которая подразумевает *самостоятельное выстраивание своей гуманитарности, своей человекоразмерности*.

Изменения должны начаться с *мировоззрения субъектов*, причастных к системе ЕНО, их отношения к ЕНО, понимания его значимости в становлении обучающихся, развития «человеческого капитала». Сутью нового

мировоззрения педагога ЕНО должно стать представление и убеждение в том, что естествознание – это национальное достояние, стратегический ресурс и условие инновационного развития; его уровень определяет уровень развития цивилизации и человеческого потенциала; оно было и должно снова стать областью национального превосходства России.

#### Ссылки на источники

1. Алиева Н.З. Постнеклассическое естественнонаучное образование: концептуальные и философские основания: Монография [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.monographies.ru/ru/book> (дата обращения: 19.03.2016).

2. Попова Т.Н. Гуманистическая и культурологическая образовательные парадигмы в дидактике современного естественнонаучного образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://interactive-plus.ru/e-articles/monography-20141031/monography> (дата обращения: 19.03.2016).

3. Соложнина Н.А. Содержание, цели и задачи естественнонаучного образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pandia.ru/text/78/564/70204.php> (дата обращения: 08.04.2016)

4. Старостина С.Е. Естественнонаучное образование как фактор экономического развития общества и становления современной личности // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 8-1. – С. 56-60; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fundamental-research.ru/>

© Кожевникова Э.П.

Тюменский государственный университет  
[e.p.kozhevnikova@utmn.ru](mailto:e.p.kozhevnikova@utmn.ru)

УДК 37.02

## ПУТИ АКТИВИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

### WAYS TO ENHANCE CREATIVE POTENTIAL OF STUDENTS IN SCIENCE EDUCATION

**Аннотация:** в статье анализируется взаимосвязь подходов к обучению в высшей школе с изучаемой предметной областью, рассматриваются условия и факторы развития творческого потенциала личности в совместной деятельности преподавателя и студентов.

**Abstract:** the article analyzes the relationship of approaches to learning in higher educational institution with the study of the subject area. Conditions and factors of development of creative potential of a person in the joint activity of the teacher and students are discussed.

**Ключевые слова:** творческий потенциал личности, самостоятельная творческая деятельность, творческая профессиональная личность.

**Key words:** the creative potential of the individual, independent creative activity, creative professional identity.

Активизация творческого потенциала личности в образовательном процессе выступает как совокупный результат обучения и воспитания, обеспечивающий в конечном итоге эффективность деятельности выпускника в изменяющемся мире.

Обобщая разные подходы к пониманию творческого потенциала личности в современной педагогической литературе, исследователи выдвигают на первый план в характеристике этого понятия его сложность, системность, связь с разноуровневыми способностями и качествами личности. Творческий потенциал личности обучающихся понимается как система личностных способностей, знаний, умений, отношений и характеризуется стремлением к повышению значимости собственной личности (самореализации); творческим подходом к учебной деятельности; творческой активностью в учебной деятельности; способностью к самовыражению; рефлексией собственной жизнедеятельности; ориентацией на творческую деятельность в изменяющемся образовательном пространстве [8].

Начиная с первого курса, студенты становятся активными партнерами в педагогическом взаимодействии. Педагог в роли транслятора знаний и студент в роли пассивного слушателя уходят в прошлое. Академический стиль преподавания, классическую лекцию и семинар никто не отменяет, но доля интерактивных форм взаимодействия в образовательном процессе возрастает. Педагог становится организатором продуктивного творческого процесса учебно-познавательной деятельности студентов.

С учетом новых социальных требований, новых идей и подходов обучение в высшей школе рассматривается как целенаправленный процесс управляемого познания явлений окружающего мира, освоения способов действий, накопления опыта ценностного и творческого отношения к различным объектам при взаимодействии педагога с обучающимися [7, с. 29].

В сравнительные параметры квалификационных характеристик выпускников ведущих вузов Российской Федерации включены: аналитические способности, профессиональные знания, командная работа, лидерские качества, навыки коммуникации, иностранные языки [3, с. 18].

Данные характеристики отражают объективный и субъективный опыт студента, уровень развития его мыслительной деятельности, а также социально-психологические качества личности.

Такие способности и качества развиваются при условии, когда студент выступает как активный, самостоятельно организующий свою деятельность субъект педагогического взаимодействия.

Выбор преподавателем инновационных технологий обучения, способствующих активизации творческого потенциала личности, зависит от предметной области, которая определяет цели и задачи обучения, направленные на формирование специальных знаний, умений и навыков; развитие профессионального мышления; реализацию личностного потенциала студента средствами обучения.

Среди подходов, определяющих стратегию педагогической деятельности в преподавании биологических дисциплин, наиболее распространены: личностно ориентированный, деятельностный, культурологический, аксиологический, гуманитарный, региональный, компетентностный.

Активизация творческого потенциала студентов возможна в рамках каждого из названных выше подходов. Содержание, средства и методы обучения подбираются и организуются так, чтобы обучающийся смог проявить избирательность к изучаемому материалу, его виду и форме.

В биологическом образовании важным является не только воспроизведение общественного опыта, но и выработка индивидуального опыта отношения к объектам живой природы. Включенность субъектного опыта в процесс познания биологических объектов способствует развитию биологической образованности личности.

К объективным условиям, которые необходимы для активизации творческого потенциала в биологическом образовании, отнесены ключевые факторы личностно ориентированного образования:

- использование материала общеобразовательного смысла, разнообразных форм, методов и средств организации деятельности, позволяющих реализовать субъектный опыт студентов, выработать отношение к биологическим проблемам;

- партнерство как взаимное дополнение и обогащение новыми данными по проблемам человека;

- создание на занятиях атмосферы заинтересованности, выполнение учебных заданий имеющих личностный смысл;

- применение дидактического материала, позволяющего обучающемуся выбирать соответствующие для него вид и форму учебной деятельности;



- поощрение стремления находить собственный способ решения биологической задачи или проблемы;

- создание ситуаций общения, позволяющих каждому проявить инициативу, самостоятельность, избирательность в методах работы, вести диалог.

С позиций деятельностного подхода в естественнонаучном образовании важна организация деятельности студентов, способствующая переходу в позицию субъекта учебно-познавательной и практической деятельности, овладению различными видами и способами работы по эффективному усвоению биологического содержания.

В процессе обучения по биологическим дисциплинам преподаватель акцентирует внимание на развитии таких интеллектуальных способов действия, как умение анализировать, сравнивать, классифицировать, систематизировать биологические объекты, выражать явления живой природы в виде логических схем и обобщающих таблиц, аргументировать результаты опытов, формулировать выводы и др. Практические умения и навыки формируются путем усвоения способов изучения и оценки состояния живой природы, ее отдельных компонентов, составления, обсуждения и представления информации о них [7, с. 30].

Суть гуманитаризации естественнонаучного образования заключается в приобщении студентов к творческой деятельности и методологии нового открытия. Его смысл состоит в сложном способе усвоения личностно-значимого смысла биологического знания, а также гуманистической направленности биологического знания.

Наиболее продуктивным на современном этапе образования, по мнению большинства специалистов, является системный метод, обусловленный процессами интеграции, междисциплинарности и взаимосвязанности.

Методология междисциплинарности заложена в исследовательском характере естественнонаучного знания. Её сущность состоит в систематизации знаний, развитии интеллектуально-творческого мышления, преобразовании уже известного знания за счет появления новых фактов, формировании нового знания [6, с. 65].

С позиций дидактики системный метод осуществляется путем выделения в процессе обучения части задач, которые решаются с помощью межпредметных связей за счет расширения объема знаний, эффективности обучения и применения знаний, а также умений и навыков на практике [4, с. 169-173].

Активизации творческого потенциала личности в большей степени способствует самостоятельная деятельность, которая предполагает познавательную и поисковую активность, планирование, выбор и структурирование адекватных способов действий в соответствии с замыслом, самостоятельное достижение поставленной цели, осуществление самоконтроля и самокоррекции полученных результатов.

Переход от самостоятельной работы репродуктивного характера к творческой самостоятельной деятельности осуществляется через этап реконструктивно-эвристической активности студентов (самостоятельная работа с элементами творчества).

В основе формирования творческой профессиональной личности будущего специалиста лежит самостоятельная творческая деятельность, отражающая творческую самостоятельность субъекта, которая позволяет обучающимся применять знания в новой ситуации, самостоятельно ставить и решать задачи, уходить от шаблонов, реализовать собственный замысел и осуществлять самоанализ [2, с. 155].

Сравнительный анализ уровня усвоения знаний у студентов-гуманитариев и студентов-биологов позволил определить некоторые специфические особенности форм и методов обучения, используемых в преподавании гуманитарных и биологических дисциплин.

В преподавании гуманитарных дисциплин преобладают:

- рефлексивные технологии;
- анализ теорий, подходов;
- множественность взглядов, подходов;
- овладение теоретическими понятиями;
- анализ ситуаций.

Ведущими способами взаимодействия преподавателя и студентов на учебных занятиях по гуманитарным дисциплинам выступают: диалог, полилог, учебная дискуссия, решение ситуационных и предметных задач, интерактивные методы.

Студенты-гуманитарии хорошо говорят, размышляют, анализируют, сопоставляют подходы, приводят примеры, разбирают ситуации, объясняют понятия и главные идеи. Характерными особенностями мыслительной деятельности студентов-гуманитариев являются: теоретическая рефлексия, глубокий теоретический анализ, открытые вопросы, философствование и размышление.

В преподавании естественнонаучных дисциплин доминируют:

- междисциплинарный подход (например, без знания морфологии, биохимии, физиологии и т. д. не объяснить закономерности функционирования организма с т. з. других наук, например, медицинской генетики, иммунологии);
- визуализация материала (фотографии, изображения, схемы);
- объяснение функциональных механизмов изучаемых явлений;
- точность изложения материала, безошибочность формулировок;
- умение сложное объяснить просто.

Студенты-биологи уточняют информацию, немногословны, внимательно слушают, требуют объяснения, пояснения и детализации информации, сомневаются, задают вопросы о непонятном материале, некоторые понятия или законы понимают буквально, однозначно, испытывают трудности теоретической рефлексии, у них преобладает практико-ориентированное мышление, вопросы носят закрытый характер.

Учитывая то, что юность – это период интенсивного интеллектуального развития, учебные задания должны быть одновременно направлены на разные функции: понимание, осмысление, запоминание, структурирование в памяти студента учебного материала, его сохранения и целенаправленную актуализацию при решении проблемных задач.

Многолетний опыт преподавания как гуманитарных, так и биологических дисциплин показывает, что систематическое применение инновационных технологий, активизирующих совместную активную мыслительную деятельность на учебных занятиях, позволяет не только повышать качество преподавания, но и развивать интеллектуальные способности, самостоятельность; усиливать творческую активность, а также изменять ценностные ориентации и мотивационные установки как студентов, так и преподавателей.

Важной составляющей творческого сотрудничества и инновационного поведения преподавателя и студента является наставничество, обмен опытом, освоение нового, реализуемые в условиях совместной деятельности. Своеобразие педагогического творчества заключается в том, что педагог демонстрирует студентам стиль педагогической деятельности, формы, методы и приемы обучения, коммуникативное поведение и др.

Так, выпускники педагогического вуза приходят в школу с чертами заимствованного у преподавателей вуза стиля преподавания. Для того чтобы

сформировался индивидуальный стиль, понадобится достаточно много времени в профессиональной деятельности, осмысление собственного опыта.

Исследование педагогической продуктивности учителей показало, что большая часть времени на уроке отводится на сообщение информации, на вопросы, диагностирующие уровень подготовки, ответы на эти вопросы. Значительно меньше времени уделяется вопросам, побуждающим к самостоятельности и творчеству, принятию идей учащихся и совместной деятельности. Задачи и задания учителя на уроке ориентированы на развитие конвергентных мыслительных операций. Результатом явились следующие деформации творческого мышления: обеднение оригинальности, сужение инициативы и самостоятельности мышления, ориентация на стандарт, образец и правило. Процесс развития дивергентного мышления требует выхода за шаблонные стереотипы, снятие ограничений, необходима большая свобода в решении задач и заданий [1, с. 109-110].

Условиями и факторами развития творческого стиля деятельности в образовании являются: проблематизация содержания образования, рефлексивная позиция преподавателя и студента в учебном процессе, диалог как форма осуществления субъект-субъектного взаимодействия в учебном процессе, основанном на межличностном, а не на ролевом взаимодействии [5, с. 56].

Таким образом, активизации творческого потенциала студентов в естественнонаучном образовании способствуют действия по выделению и анализу проблемы, самостоятельные суждения и критичность мышления, поиск и генерирование оригинальных идей для решения проблемы, проведение ассоциаций, установление межпредметных связей, перенос знаний и умений в частично измененные или новые ситуации. Личностной основой совместной творческой деятельности выступают особенности эмоционально-волевой сферы личности: интерес, творческие усилия, упорство, независимость в суждениях, вера в результат, высокий уровень самооценки, стремление и потребность внедрять новое и др.

#### **Ссылки на источники**

1. Бостанджиева Т.М. Роль педагогической стратегии учителя в развитии творческого мышления обучающихся // Сборник научных трудов I-ой всероссийской науч.-практ. конф. «Социализация растущего человека в контексте прогрессивных научных идей XXI века: социальное развитие детей дошкольного возраста» / под. общ. ред. Т.И. Никифоровой., Т.И. Гризлик., Л.А. Григорович – Чебоксары: ЦНС Интерактив плюс, 2015. – 796 с.

2. Змеева Т.Е. Формирование самостоятельной творческой деятельности при обучении иностранному языку // Высшее образование в России. – № 11. – 2015. – С. 154-158.
3. Неретина Е.А., Гвоздецкая И.В., Корокошко Ю.В. Имидж и бренд вуза: взаимосвязь, особенности формирования и потенциал развития // Интеграция образования. – Т. 19. – № 1. – 2015. – С. 13-21.
4. Пешкова В.Е. Педагогика: курс лекций. Ч.5 /В.Е.Пешкова. – Майкоп: АдыГУ, 2010. – 288 с.
5. Посталюк Н.Ю. Дидактическая система развития творческого стиля деятельности студентов: дис. ... докт. пед. наук. – Казань, 1993 – 300 с.
6. Чашина Ж.В. Синтез интеллекта и нравственности в современном образовании / Ж.В. Чашина // Интеграция в образовании. – 2014. – № 1(74). – С. 64-70.
7. Якунчев М.А., Волкова О.Н., Аксенова О.Н. и др. Методика преподавания биологии: учебник для студ. высш. учеб. заведений / под ред. М.А.Якунчева. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 320 с.
8. Яцкова О. Ю. Анализ понятия «творческий потенциал» в современной педагогической литературе // Педагогика: традиции и инновации: материалы II междунар. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2012 г.). – Челябинск: Два комсомольца, 2012. – С. 25-27.

© Корощенко Н.А.  
Тюменский государственный университет  
160955@mfil.ru

УДК 371

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ КАК МЕТАПРЕДМЕТНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ УЧАЩИХСЯ ОТДЕЛЕНИЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

## PRACTICAL WORK ON MATHEMATICS LESSONS AS A METASUBJECT APPROACH IN TRAINING OF STUDENTS OF POSTSECONDARY VOCATIONAL DEPARTMENT

**Аннотация:** в статье ставится задача рассмотреть практическую работу на уроках математики как метапредметный подход в обучении учащихся отделения среднего профессионального образования. В результате анализа автор показывает, что практическая работа решает проблему разобщенности и оторванности друг от друга различных предметов, связывает системы понятий одного учебного предмета с другим.

**Abstract:** this article seeks to examine the practical work in the mathematics lessons as a metasubject approach in training of students of postsecondary vocational department. As a result of the analysis, the author shows that the practical work solves the problem of fragmentation and isolation of different subjects from each other and links the term systems of one of the subject with the other.

**Ключевые слова:** метапредметный подход, метапредметное содержание, требования к заданиям, практическая работа по математике.

**Key words:** metasubject approach metasubject content to the requirements of jobs, practical work in mathematics.

Окружающий нас мир одновременно и прост и сложен и в тоже время и органичен и целостен. Для понимания его часто оказывается недостаточно полученных знаний по многим дисциплинам на протяжении многих лет обучения в школе и вузе. Да и полученные знания человек не всегда умеет применить в своей практике. Между изучаемыми предметами и областями знаний отсутствует или присутствует очень слабая, иногда надуманная, нереальная межпредметная и внутripредметная связь.

В образовании метапредметный подход разработан для решения проблемы разобщенности и оторванности друг от друга различных учебных предметов, для связывания системы понятий одного учебного предмета с системой понятий другого [4]. Современные стандарты общего образования содержат требования к метапредметным результатам обучения, понимая под этим универсальные способы деятельности. Освоение универсальных способов деятельности учащимися на базе одного или нескольких учебных дисциплин, а затем применение их происходит в образовательном процессе или при решении проблем в реальных жизненных ситуациях. Учащий должен уметь понимать, в какой конкретной ситуации ему пригодятся знания, полученные в учебном процессе.

Метапредметный подход культивирует новый тип мышления в осознании реальности окружающего мира. В метапредметном обучении учащийся осваивает одновременно два типа содержания: предметной области и деятельности. Метапредмету в образовании дано емкое имя «машина по удвоению производительности труда в рамках того же самого учебного времени» [1].

Математика как учебная дисциплина не только формирует универсальные учебные действия, но и способствует применению полученных знаний для решения возникающих проблем в повседневности. Особенность метапредметного занятия по математике в системе среднего профессионального образования – это специально организованная учебная деятельность с целью освоения способов работы с полученными математическими знаниями. Предъявляемые требования к заданиям метапредметного содержания: практическая направленность, проблемный характер, повышенный уровень сложности, комплекс знаний и умений по нескольким дисциплинам. Занятие с метапредметной направленностью стимулирует освоение новых способов мыследеятельности.

Примеры практических работ по теме «Многогранники. Площадь поверхности и объем многогранников» для учащихся на отделении среднего

профессионального образования направлений «Дошкольное образование», «Физическая культура»:

1. «Планировка моей будущей квартиры. Оклеивание стен обоями». Цели: 1) построить план квартиры; 2) рассчитать площадь стен для оклеивания обоями (без учета окон и дверей). Первая часть практической работы выполняется самостоятельно дома. Учащиеся проектируют расположение жилых комнат, кухни, санитарной совмещенной зоны, коридора; определяют размеры комнат, окон и дверей. Необходимый параметр будущей квартиры – ее высота. Определяют стоимость одного рулона обоев (красивые, практичные и недорогие). Вторая часть работы проводится в учебном кабинете. Учащиеся определяют площадь оклеиваемых стен, стоимость обоев для всей квартиры, количество рулонов обоев.

2. «Планировка моей будущей квартиры. Ремонт пола и потолка». Цели: 1) определить наиболее экономичные способы ремонта пола и потолка; 2) рассчитать площадь пола и потолка, длину потолочных и напольных плинтусов.

Первая часть практической работы обсуждается и дома и на учебном занятии, каждое помещение требует своего специфического покрытия. Вторая часть практической работы более кропотливая и емкая по вычислениям, нахождение площади помещений, периметра плинтусов, расходы по каждому материалу ремонта.

Метапредметная практическая работа способствуют систематизации и прочности математических знаний, формирует осознание необходимости этих знаний в реальной жизни, что дает учащимся понимание целостной картины мира.

#### Ссылки на источники

1. Громько Н.В., Половкова М.В. Метапредметный подход, как ядро российского образования. Электронный ресурс. Режим ввода: <http://teacher-of-russia.ru>

2. Громько Ю.В. Мыследеятельностная педагогика (теоретико-практическое руководство по освоению высших образцов педагогического искусства). – Минск, 2000.

3. Кушнир Т.И. Междисциплинарная интеграция курсов «Математический анализ» и «Геометрия» как фактор повышения качества подготовки бакалавров. Электронный ресурс. Режим ввода: <http://www.science-education.ru/127-21068>

4. Хуторской, А. В. Метапредметное содержание в стандартах нового поколения / А. В. Хуторской // Школьные технологии. – 2012. – № 4. – С. 36-47.

5. Хуторской А.В. Работа с метапредметным компонентом нового образовательного стандарта. Практический аспект // Народное образование. – 2013. – № 5. – С.157-171.

УДК 371

## ИГРА КАК МЕТАПРЕДМЕТНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ УЧАЩИХСЯ ОТДЕЛЕНИЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

### THE GAME AS A META-SUBJECT APPROACH TO TEACHING PHYSICAL EDUCATION IN A SECONDARY SPECIAL EDUCATION

**Аннотация:** в статье ставится задача рассмотреть использование игры на учебных занятиях по физической культуре как метапредметный подход в обучении учащихся отделения среднего профессионального образования. В результате анализа авторы показывают, что игры способствуют формированию общекультурных навыков учащихся, решают проблему разобщенности различных предметов, связывают системы понятий одного учебного предмета с другим.

**Abstract:** the article seeks to examine games in the classroom for physical education as metasubject approach in training of pupils of secondary professional offices. In the analysis the authors show that the games contribute to the formation of common cultural competence of the students, solve the problem of disconnection of various objects, linked system of concepts of one subject with another.

**Ключевые слова:** игры, региональная народные игры, метапредметный подход, игры как компонент учебного занятия.

**Key words:** games, regional national games, transdisciplinary approach games as a component of training sessions.

Необходимость в постоянной тренировке всех видов мышц и внутренних органов, потребность в общении с себе подобными нашли реализацию в игре. Игра и игровая деятельность являются потребностью человека, заложенной самой природой.

Народные игры, спортивные праздники и состязания отражали различную деятельность, которую вели проживающие в данном конкретном регионе люди, в том числе хозяйственный процесс, семейный уклад.

Многонациональное население нашего Тюменского региона во все времена особенно ценило такие личностные качества человека, как смелость, физическая сила, ловкость и выносливость. Существует много легенд, сказок,



былей и других народных произведений, где возносятся и воспеваются эти качества. Например: «...*Лось перепрыгнул через наклоненное дерево, ... попал в снег и прошел через него...и он (младший сын бога) перепрыгнул, на другой стороне оказался...Лось перепрыгнул через изогнутое дерево, оказался с другой стороны.... И он перешагнул через это дерево... Думает (сын бога): "Если этот уйдет от меня, то как же будущий человек его убьет?" ... Пусть устанет лось, когда его будет гонять человек, пусть не сможет отдохнуть. Если медлительный человек его не догонит, то на второй день пусть догонит».*

*«...Так и гремела стрела старичка Торстора семь дней. От летевшей стрелы образовался проход в горе. И по этому проходу совершает свой перелет множество птиц, летящих на север, множество птиц, летящих на юг».*

Игра, в том числе народная, как средство метапредметной технологии формирует общекультурные навыки, личностные качества учащегося. Уличные подвижные игры готовят подростков к жизни: в играх формируются коммуникативные умения, приобретаются навыки физического и трудового воспитания, вырабатывается адекватная устойчивость возможности быть побежденным или победителем, кроме этого различные состязания и единоборства воспитывают нравственные черты благородности. Любая народная игра является импровизацией бытовых и трудовых условий жизни людей.

Метапредметный подход в обучении ориентирован на развитие базовых способностей учащихся, практических навыков использования полученных знаний, в том числе в нестандартных ситуациях, что способствует выходу за рамки преподаваемых дисциплин. Данный подход ориентирован и на определенное приближение изучаемых разрозненных предметов.

В качестве уличных игр на занятиях по физической культуре используются такие игры, как перетягивание через черту или каната, защита своих позиций, оборонительные игры, «бой петухов», игры с элементами бега, сохранения равновесия.

Игра как объект информации понятна, доступна, вызывает позитивные эмоции и чувство удовлетворения, всегда интересна; при наличии определенного алгоритма дает возможность проявить творческую инициативу, индивидуальность.

Кроме основных задач учебных занятий по физической культуре, на отделении среднего профессионального образования через игры решаются такие задачи, как формирование общекультурных навыков, знакомство с

традициями и обычаями коренного населения Тюменского региона. Практические задачи предусматривают выполнение игровых движений и участие в импровизированных народных играх и соревнованиях, имитирующих определенный вид деятельности коренного населения региона, воспитание моральных и волевых качеств учащегося.

#### Ссылки на источники

1. Корощенко Н.А. Использование регионального компонента как одно из направлений повышения общекультурного уровня учащихся Три века сибирской школы. Материалы научно-практической конференции, посвященной 300-летию народного образования в Сибири (21-23 ноября 2001г.). – Тобольск: изд-во ТГПИ им. Д.И. Менделеева, 2001. – 176 с.

2. Кулемэина В.М. Легенды и сказки хантов. Томск: изд-во ТГУ, 1973. – 62 с.

3. Хуторской А.В. Метапредметный подход в обучении: Научно-методическое пособие. – М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2012. – 73 с.

© Курманова Д.М.

МАОУ Ивановская СОШ, Тюменская область

kurmanova.dilyara.1988@mail.ru

© Мукменова Л.А.

МАОУ Новоатъяловская СОШ, Тюменская область

larisa-mukmenova@mail.ru

УДК 371

## АКТИВИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

## ACTIVIZATION OF EDUCATIONAL PROCESS THROUGH INFORMATION TECHNOLOGY

**Аннотация:** в статье рассмотрена значимость информационных технологий в области естественнонаучного образования.

**Abstracts:** in the article meaningfulness of information technologies is considered in area of natural-science education

**Ключевые слова:** информация, информационные технологии, школа, компьютер, естественнонаучное образование.

**Key words:** information, information technology, computer, science.

Современный период развития общества характеризуется сильным влиянием на него компьютерных технологий. Неотъемлемой и важной частью этих процессов является компьютеризация образования. Компьютеризация

школьного образования относится к числу крупномасштабных инноваций, пришедших в образование в последние десятилетия [2].

Современные информационные технологии, используемые учителями, позволяют не только качественно изменять изучаемое содержание, активизировать методы и организационные формы обучения, но также обеспечивают усиление развивающей функции образования, а именно – развитие интеллектуальных возможностей учащихся в информационном обществе, повышение активности познавательной деятельности, углубление межпредметных связей, увеличение объема и оптимизацию поиска нужной информации, подготовку информационно грамотной личности, подготовку пользователя компьютерными средствами [3].

Так как образовательные технологии являются также информационными технологиями в силу того, что их главная цель – передача информации, поэтому важно интегрировать в естественнонаучном образовании информационные и образовательные технологии [1]. Их интеграция позволит оптимизировать и активизировать учебный процесс, создаст условия для качественного усвоения изучаемого материала, для обучения учащихся активным способам получения новых знаний, развития познавательной активности и личностных качеств учащихся [3]. Сочетание информационных и образовательных технологий позволит учителю создать комфортные условия для формирования у учащихся навыков поисковой, исследовательской, экспериментальной деятельности, что в первую очередь важно для естественнонаучного образования.

На сегодняшний день практически все учителя встраивают в свою методическую систему обучения информационные технологии, интегрируют их в образовательные технологии, тем самым обогащают и активизируют процесс обучения естественнонаучным дисциплинам.

#### **Ссылки на источники**

1. Демисенова С.В., Шебанова Л.П. Использование педагогических технологий обучения во внеклассной работе // Наука и образование в XXI веке: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, 2013. – С. 31-32.
2. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / И.Г.Захарова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М.: Академия, 2013. – 208 с.
3. Яркова Г.А., Шебанова Л.П. Проектирование учебного процесса по математике на основе технологического подхода // Наука и образование в XXI веке: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, 2014. – С. 162-163.

УДК 378

## АНАЛИЗ РОЛИ КУРСА ФИЗИКИ В ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

### ANALYSIS OF THE ROLE OF PHYSICS IN THE BACHELOR OF VOCATIONAL TRAINING

**Аннотация:** в статье рассмотрены требования к содержанию курса физики в условиях реализации образовательных стандартов нового поколения для бакалавров профессионального обучения технического профиля. Особое внимание уделено необходимости решения проблемы адаптации курса физики к специфике профессиональной подготовки студентов. Принцип единства фундаментальности и прикладного характера содержания курса физики определяет современную позицию его проектирования.

**Abstract:** the article describes requirements for the content of course of physics in the conditions of realization of educational standards of new generation for bachelors of vocational training of technical profile. Special attention is paid to the need to address the problem of adaptation of a course of physics to the specifics of professional training of students. The principle of unity of fundamental and applied nature of the course contents modern physics defines the position of its projection.

**Ключевые слова:** профессиональное обучение, курс физики, образовательный стандарт.

**Key words:** professional learning, physics, educational standard.

Востребованность рабочих профессий на рынке труда определила образовательную концепцию педагогических вузов по подготовке квалифицированных педагогических кадров для системы среднего профессионального образования. Реализация данной концепции осуществляется в соответствии с требованиями новых стандартов по подготовке бакалавров профессионального обучения разных профилей [2].

Психолого-педагогическая и технико-технологическая составляющие образования выпускника педагогического вуза с квалификацией «бакалавр профессионального обучения» позволяют ему осуществлять профессиональную деятельность в качестве преподавателя специальных дисциплин или педагога-мастера производственного обучения в учебных заведениях, реализующих образовательные программы начального, среднего и дополнительного профессионального образования.

В систему подготовки бакалавров – будущих преподавателей входит обучение по общетехническим, производственно-технологическим дисциплинам, целью которого является формирование теоретической базы знаний и практических умений по общим и специальным видам профессиональной деятельности отрасли экономики. Так, например, в образовательную программу по профилю подготовки «электроника, радиотехника, связь» входят дисциплины: материаловедение, электротехника, радиоэлектроника, электроизмерительные приборы, технологии обслуживания радиоэлектронного оборудования и связи. Неоспоримо, что физика создает универсальную базу для изучения перечисленных дисциплин, сочетание фундаментального и прикладного физического знания определяет методологическую и профессиональную функцию учебного предмета. Целью изучения дисциплины является освоение основных законов физики и возможностей их применения при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности студентов [1].

К сожалению, в последнем варианте учебного плана подготовки бакалавров профессионального обучения физика как учебная дисциплина представлена 36 аудиторными часами: 18 часов лекций, 18 часов лабораторных занятий. В таком объеме часов физика представляет собой вводный курс, основательно отличающийся от традиционного курса физики для технических специальностей. Рассмотрение общей структуры физической теории без логического анализа отдельных вопросов курса создает проблемную ситуацию в преемственности с курсами специализации. Решение проблемы преподаватели находят в следующем: составление программы дисциплины с приоритетным изучением тем курса физики. Например, программа по электротехнике включает первыми такие темы, как электрическое поле и его характеристики, магнитное поле и его характеристики, электрические цепи, законы постоянного тока, электромагнитное поле, переменный ток. Программа по материаловедению предполагает изучение основ молекулярной физики и термодинамики с последующим переходом на темы курса. Таким образом, нарушается традиционный подход обучения физике для студентов, специализирующихся по техническим направлениям. Хотя отмечалось, что трудности, с которыми студенты осваивают полный курс физики, требует пересмотра основных положений его преподавания. Критике подвергалась математизация и излишняя детализация курса, уводящие от главного

физического содержания. Успехи фундаментальных исследований по физике, достигнутые в последние годы, потребности производства в модернизации технологических процессов, возможности информационных технологий привели к необходимости пересмотра как учебной программы по физике, так и предназначенных к внедрению современных технологий обучения.

Однозначно, что объем часов по физике необходимо увеличивать в несколько раз (от 36 часов) и определять новую концепцию ее содержания, отвечающую целям подготовки бакалавров профессионального обучения технического профиля. Исходными положениями являются:

- согласование программ курсов общепрофессиональных и специальных дисциплин с курсом физики;
- отражение в курсе физики профессиональной направленности обучения, что позволяет обеспечить должную мотивацию изучения физики и соответственно требуемый уровень подготовки;
- эффективная организация самостоятельной работы студентов.

#### **Ссылки на источники**

1. Кутумова А.А., Шебанова Л.П. Формирование проекторочных умений у бакалавров профессионального обучения // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=21059> (дата обращения: 12.04.2016).

2. Пескова Е.С. Повышение эффективности профессиональной подготовки бакалавров // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=19889> (дата обращения: 20.02.2016)

3. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования по направлениям бакалавриата. Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1/5>.

© Кушнир Т.И.  
Тюменский государственный университет  
taisyakushnir@mail.ru  
© Шебанова Л.П.  
Тюменский государственный университет  
lora-sheba@mail.ru  
© Демисенова С.В.  
Тюменский государственный университет  
sdemisenova@mail.ru

УДК 371.4

## **ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

### **FORMATION OF STUDENTS' READINESS FOR SCIENTIFIC AND RESEARCH ACTIVITY IN PEDAGOGICAL EDUCATIONAL INSTITUTION**

**Аннотация:** в статье раскрываются направления работы по формированию готовности студентов педагогических вузов к научно-исследовательской деятельности. Готовность будущих учителей математики к научной и научно-исследовательской работе формируется на курсах по выбору, учебных и педагогических практиках, во внеучебной работе.

**Abstract:** the article describes the areas of work on formation of pedagogical institution students' readiness for pedagogical and research activities. Readiness of the future teachers of mathematics to scientific and research work is formed on the elective courses, training and teaching practices, extracurricular work.

**Ключевые слова:** научно-исследовательская деятельность, исследовательская компетенция, педагогическое образование, готовность к научно-исследовательской деятельности.

**Key words:** research activity, research competence, teacher education, a willingness to research activities.

В настоящее время обществу нужны люди, способные принимать нестандартные решения, умеющие творчески мыслить. В связи с этим развитие творческих способностей учащихся и студентов является важнейшей задачей образовательных учреждений и, в первую очередь, школ и вузов. Этот процесс развития творческой личности длительный и пронизывает все этапы развития человека, пробуждает инициативность и самостоятельность принимаемых решений, привычку к свободному самовыражению, уверенность в себе.

В условиях перехода к деятельностно-компетентной концепции высшего образования актуальным становится вопрос формирования компетенций и

компетентностей [3]. Одной из важных компетенций при этом является исследовательская, которая формируется у студентов – будущих учителей математики в период всего обучения в вузе, особенно на старших курсах [2].

Подготовка к научно-исследовательской работе предполагает формирование у студентов умений и навыков наблюдения и анализа педагогических процессов, выдвижения гипотез, планирования и проведения экспериментов, поисково-аналитической работы с литературными и информационными источниками и многое другое. Сегодня нет какой-либо разработанной специальной теории научно-исследовательской деятельности студентов в области физики и математики, которая задавала бы для данного вида деятельности процедуру ее реализации в процессе обучения по направлению «Педагогическое образование». Так, при реализации федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения, особое внимание уделяется формированию комплекса универсальных знаний, умений и способностей (компетенций) у бакалавров; их подготовке к творческому выполнению исследовательских задач и использованию полученных результатов в профессиональной деятельности.

Анализируя профессиональные компетенции, прописанные в ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (уровень бакалавриата), можно обратить внимание на то, что всего две компетенции раскрывают научно-исследовательскую деятельность студента: ПК-11 – готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования и ПК-12 – способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

Эти компетенции эффективны, если во время реализации данного направления студент примет участие в научно-исследовательской деятельности, применяя различные формы и методы ее организации. В практике нашего вуза применяются соответствующие технологии научно-исследовательской работы (такие, как студенческие научные конференции «Менделеевские чтения», научно-практические форумы и проблемные группы: «Форум науки», «Недели науки», круглые столы и др.). Анализ учебных планов подготовки «Педагогическое образование» позволяет выделить три составляющие: теоретическую – связанную с изучением дисциплин профессиональной подготовки; практическую – приобретенные на занятиях



или самостоятельно знания необходимо уметь применить на практике; исследовательскую – реализация полученных знаний в виде элементов научной работы.

В формировании компетенций участвует несколько дисциплин учебного плана (например, математика, физика, история математики, история информатики и вычислительной техники, методика обучения предметам по профилю(-ям), и др.). Этот процесс происходит в три этапа:

Первый этап (1-2 курс) реализуется в процессе изучения дисциплин математического и естественнонаучного цикла. Он направлен на формирование представлений о теоретических и практических заданиях в рамках физической картины мира, математических подходов к решению физических задач.

Второй этап (3-4 курс) реализуется в процессе изучения дисциплин профессионального цикла: методика обучения предметам по профилю (-ям). Он направлен на формирование у студентов представлений и навыков использования различных теоретических и практических заданий в рамках профиля подготовки: построение системы различных заданий; формирование навыков применения различных заданий для решения исследовательских задач в области образования, организации исследовательской деятельности учащихся; формирование умения разрабатывать уроки, предполагающие исследовательскую деятельность учащихся с использованием данных заданий.

Третий этап (5 курс) реализуется в процессе изучения дисциплин вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла, профессионального цикла и направлен на завершение систематизации различных теоретических и практических заданий в рамках профиля подготовки.

Учебным планом вуза предусмотрены курсы по выбору: «Основы исследований в физико-математическом образовании» и «Организация педагогического исследования учителя», на которых студенты анализируют современные актуальные проблемы в математическом образовании, учатся видеть новые стратегические ориентиры и направления развития современного математического образования, знакомятся с методами организации и проведения исследовательской работы, получают знания об этапах экспериментальной работы, знания и умения необходимые для обработки и анализа результатов научно-исследовательской работы [1].

При работе над формированием исследовательских компетенций у студентов преподаватель сам становится и экспериментатором и исследователем, потому что он преобразует учебную и внеклассную деятельность обучающихся. Главная задача преподавателя – вовлечение студентов в активную научно-исследовательскую деятельность, оказание помощи им в овладении необходимой системой знаний и умений. Преподаватель организует самостоятельную, познавательную, исследовательскую, творческую деятельности обучающихся. Работа над формированием исследовательской деятельности студентов позволяет вовремя выявить способности студента и при необходимости оказать ему соответствующую помощь.

Далее полученные умения совершенствуются в ходе учебной практики, которая логически связана с этими дисциплинами и называется «Учебно-исследовательская». Среди основных целей практики можно указать формирование у студентов готовности к исследовательской деятельности в области, связанной с процессом овладения учащимися общеобразовательной школы содержанием дисциплины, данная деятельности включает в себя сбор, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

Во время педагогических практик студенты получают возможность проявить себя и в качестве учителя-исследователя, который может и должен помочь ученику раскрыть его творческий потенциал, создать условия для развития творческих способности учащихся в различных видах деятельности. Осуществить исследовательскую деятельность можно в урочное и внеурочное время. Такая работа должна носить системный характер: это может быть самостоятельная работа над решением проблемной задачи урока; исследовательская работа, которую можно осуществить в домашних условиях; а также разного рода конкурсы, олимпиады, интеллектуальные марафоны, научно-исследовательские конференции, детские творческие объединения и др.

Итак, чтобы развивать творческие способности школьников учителя сами в полной мере должны овладеть определенными навыками [5]. В рамках учебного процесса научно-исследовательская работа студентов представляет собой комплекс мероприятий учебного, научного, методического и организационного характера, направленных на обучение умениям и навыкам научных исследований применительно к избранному направлению подготовки.

### Ссылки на источники

1. Епишева О.Б. Технологические проблемы современной дидактики: учебное пособие для слушателей институтов и факультетов повышения квалификации, преподавателей, аспирантов и других профессионально-педагогических работников / О.Б. Епишева, Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. – 163 с.
2. Интеграция инновационных подходов к обучению в математическом образовании: вопросы теории и практики: коллективная монография / под общ. ред. О.Б. Епишевой, Тобольск: ТГПИ им. Д.И. Менделеева, 2008. – 200 с.
3. Клюсова В.В., Кушнир Т.И., Шебанова Л.П., Яркова Г.А. Об инновационных направлениях исследовательской деятельности коллектива научно-методической школы // Актуальные проблемы современного образования: опыт и инновации материалы научно-практической конференции (заочной) с международным участием. Ответственный редактор А.Ю. Нагорнова. 2014. С. 390-393.
4. Демисенова С.В., Шебанова Л.П. Использование педагогических технологий обучения во внеклассной работе // Наука и образование в XXI веке сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 34 частях. 2013. С. 31-32.
5. Кушнир Т.И., Терентьева Н.А., Шебанова Л.П. Формирование творческой активности учащихся 5-6 классов при обучении математике // Наука сегодня: теоретические и практические аспекты сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции в 3 частях. Научный центр «Диспут». 2015. С. 35-37.
6. Корощенко Н.А., Кушнир Т.И., Шебанова Л.П., Яркова Г.А. Формирование УУД у учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике в условиях реализации регионального компонента // Концепция развития математического образования: проблемы и пути реализации материалы XXXIV Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов. Научный руководитель семинара Александр Григорьевич Мордкович. 2015. С. 90-92.

© Маллабоев У.М.

Тюменский государственный университет  
umallaboev@rambler.ru

УДК 548.0:532.793

## НИЗКОЧАСТОТНАЯ ДИСПЕРСИЯ ДЛЯ ОТРИЦАТЕЛЬНО И ПОЛОЖИТЕЛЬНО АНИЗОТРОПНЫХ ЖИДКИХ КРИСТАЛЛОВ В МЕЗОФАЗЕ И ИЗОТРОПНОЙ ФАЗЕ

### LOW-FREQUENCY VARIANCE FOR NEGATIVE AND POSITIVE ANISOTROPIC LIQUID CRYSTALS IN THE MESOPHASE AND ISOTROPIC PHASE

**Аннотация:** в работе исследованы низкочастотные дисперсии диэлектрической проницаемости ( $\varepsilon_{эфф}$ ) и тангенс угла диэлектрической потери ( $tg\delta$ ) в нематической и изотропной фазах жидких кристаллов. Получены зависимости  $\varepsilon_{эфф}$  и  $tg\delta$  от частоты электрического поля, для ряда температур существования мезофазы и изотропной фазы жидких кристаллов. Установлено, что возрастание  $\varepsilon_{эфф}$  и  $tg\delta$  при низких частотах электрического поля обусловлено влиянием сквозной электропроводности.

**Abstract:** low-frequency dispersion of the dielectric constant ( $\varepsilon_{\omega\phi\phi}$ ) and the dielectric loss tangent ( $tg\delta$ ) in the nematic and isotropic phases of liquid crystals/ The dependences of  $\varepsilon_{\omega\phi\phi}$  and  $tg\delta$  of the frequency of the electric field, for a number of temperatures existence of mesophase and isotropic liquid crystal phase are studied. It has been established that the increase of  $\varepsilon_{\omega\phi\phi}$  and  $tg\delta$  at low frequencies due to the influence of an electric field through the electrical conductivity.

**Ключевые слова:** низкочастотная дисперсия, диэлектрическая релаксация, диэлектрическая проницаемость, сквозная электропроводность, нематическая фаза, мезофаза, изотропная фаза.

**Key words:** low-frequency dispersion, dielectric relaxation, dielectric constant and conductivity of a cross-cutting, the nematic phase, mesophase, isotropic phase.

Дипольно-ориентационные процессы, связанные с разными молекулярными механизмами, дают информацию об энергетических спектрах жидкокристаллических веществ, которые традиционно являются жидкими анизотропными объектами физики конденсированных сред.

Диэлектрические параметры жидких кристаллов (ЖК), связанные с дебаевскими релаксационными процессами, довольно подробно исследованы [1, 2]. Что касается потерь, связанных со сквозной проводимостью при низких частотах электрического поля, то этот вопрос требует специального анализа и изучения, потому что во многих ЖК при низких частотах наблюдается заметный рост сквозной проводимости, которая непосредственно влияет на действительную и мнимую части диэлектрической проницаемости. Увеличение сквозной электропроводности приводит к сглаживанию частотных зависимостей, как мнимых частей комплексной диэлектрической проницаемости, так и тангенса угла диэлектрических потерь, что затрудняет, а при достаточно больших величинах сквозной электропроводности и вовсе делает невозможным определение молекулярных механизмов дипольно-ориентационной поляризации [3, 4]. Во многих экспериментальных работах по дипольно-ориентационным процессам, протекающим в диапазоне радиочастот, наличие электропроводности признается фактором, мешающим исследованиям. Поэтому работ по экспериментальному изучению влияния сквозной электропроводности на диэлектрические спектры ЖК достаточно мало.

В настоящей работе изучены низкочастотные дисперсии  $\varepsilon_{\omega\phi\phi}$  и  $tg\delta$  для одного отрицательно ЖК-I ( $\Delta\varepsilon = \varepsilon_{\parallel} - \varepsilon_{\perp} < 0$ ) и двух положительно ЖК-II, III ( $\Delta\varepsilon = \varepsilon_{\parallel} - \varepsilon_{\perp} > 0$ ) анизотропных ЖК в диапазоне частот  $10^1 \div 10^5$  Гц в мезофазе и изотропно-жидкой фазе (табл. 1). Как известно, при наличии сквозной

проводимости ( $\sigma_{скв}$ ) температурная и частотная зависимость тангенс угла диэлектрических потерь ЖК ( $tg\delta$ ) при низких частотах усложняется. Разработанная методика и сконструированная измерительная ячейка, которые описаны [1], вполне отвечают требованиям [5] для измерения электропроводности жидких кристаллов.

Таблица 1.

Химические названия, температуры фазовых переходов и электропроводность в направлении параллельной оптической оси ( $\sigma_{||}$ ) исследованных ЖК веществ

№	Химическое название	$t$ , °C фаз. пер. Кр.- Нем.- Из.	$t$ , °C	$\bar{\sigma}$ , См/м	$t$ , °C	$\bar{\sigma}$ , См/м
ЖК-I	4-н-амил-4'-н-гексокси $\alpha$ -цианстильбен	38,0 – 46,0	39,0	$6,6 \cdot 10^{-10}$	45,0	$1,04 \cdot 10^{-9}$
ЖК-II	4-цианофениловый эфир 4'-н-октилокси-бензойной кислоты	72,0 – 85,5	74,0	$4,1 \cdot 10^{-9}$	80,0	$8,25 \cdot 10^{-9}$
ЖК-III	4-гептилокси-4'-циано- стильбен	82,0 – 127,5	88,5	$3,3 \cdot 10^{-8}$	126,6	$2,06 \cdot 10^{-7}$

В случае, когда время дипольной релаксации очень мало по сравнению с периодом приложенного напряжения,  $tg\delta$  определяется отношением сквозной проводимости к диэлектрической проницаемости при бесконечной частоте ( $\epsilon_{\infty}$ ) [6] по формуле:

$$tg\delta = \frac{4\pi\sigma_{скв}}{\omega\epsilon_{\infty}} \quad (1).$$

При этом низкочастотная зависимость  $tg\delta$  вполне подобна низкочастотной зависимости  $\sigma_{скв}$ , т. к.  $\epsilon_{\infty}$  от частоты почти не зависит. Поэтому кривые  $\sigma_{скв}$  и  $tg\delta$  аналогично и экспоненциально растут с уменьшением частоты.

Если  $\sigma_{скв}$  выражается в  $(\text{Ом}\cdot\text{см})^{-1}$ , то  $tg\delta = \frac{k\sigma_{скв}}{\omega\epsilon_{\infty}}$ , где  $k = 4\pi \cdot 9 \cdot 10^{11}$ ,

$\omega = 2\pi f$ , то

$$tg\delta = 1,8 \cdot 10^{12} \frac{\sigma_{скв}}{f \cdot \epsilon_{\infty}} \quad (2).$$

Из выражения (2) следует, что  $tg\delta$  уменьшается с увеличением частоты ( $f$ ) по гиперболическому закону. Однако потеря на электропроводность

существенна лишь при низких частотах, а при высоких частотах она становится величиной незначительной. С увеличением частоты  $tg\delta$  снижается, так как возрастает  $I_r$  ( $tg\delta = I_a / I_r$ ).

Из последнего уравнения можно определить  $\sigma_{сжв}$  :

$$\sigma_{сжв} = 0,55 \cdot 10^{-12} \cdot tg\delta \cdot f \cdot \varepsilon_{\infty}, (\text{Ом}\cdot\text{см})^{-1} \quad (3).$$

Таким образом, согласно формуле (3), используя экспериментально полученные данные для  $tg\delta$  и  $\varepsilon_{\infty}$ , вычислялась собственная электропроводность ЖК как функция частоты электрического поля (табл. 1).

Из таблицы 1 видно, что электропроводность изученных ЖК оказалась различной и изменяется в интервале от  $10^{-10}$  до  $10^{-7}$  См/м. Диапазон изменения значений собственных электропроводностей определяется степенью чистоты вещества, так как в зависимости от способа химического синтеза ЖК содержат в себе следы – остатки органических веществ. Величина собственных электропроводностей также изменяется с изменением температуры мезофазы более чем на порядок. В общем случае диэлектрические потери  $\varepsilon''$  ( $tg\delta$ ) складываются из потерь, связанных с собственной электропроводностью образца  $\varepsilon''_{\sigma}$  ( $tg\delta_{\sigma}$ ), и потерь при дипольной релаксации  $\varepsilon''_{or}$  ( $tg\delta_{or}$ ).

На рис. 1 и 2 представлены зависимости  $\varepsilon_{эфф}$  и  $tg\delta$  от частоты при нескольких температурах существования мезофазы и изотропной фазы для исследованных ЖК. Из приведенных кривых видно, что диэлектрическая проницаемость для каждого изученного ЖК в зависимости от значения собственной электропроводности при средних частотах, т. е. когда  $\omega\tau < 1$ , имеет равновесные значения. Далее с понижением частоты электрического поля обнаружен рост составляющей диэлектрических проницаемостей  $\varepsilon_{||}$  и  $\varepsilon_{\perp}$  в мезофазе (в качестве примера на рис.1 приведено для  $\varepsilon_{||}$  и  $tg\delta_{||}$ ), а также  $\varepsilon_{IS}$  в изотропной фазе (рис.2). При этом рост  $\varepsilon_{||}^1$ ,  $\varepsilon_{\perp}^1$  и  $\varepsilon_{IS}^1$  сопровождается потерями проводимости  $\varepsilon''_{||}(tg\delta_{||})$ ,  $\varepsilon''_{\perp}(tg\delta_{\perp})$  и  $\varepsilon''_{IS}(tg\delta_{IS})$ , значение которых также зависят от собственной электропроводности ЖК. Зависимости  $\varepsilon_{эфф}$  и  $tg\delta$  от частоты в мезофазе и изотропной фазе изученных ЖК наглядно иллюстрируют, что для ЖК с меньшей собственной электропроводностью (ЖК–I и ЖК–II) рост  $\varepsilon_{эфф}$  и  $tg\delta$  начинается при более низких частотах, чем для ЖК с большой удельной электропроводностью (ЖК–III).

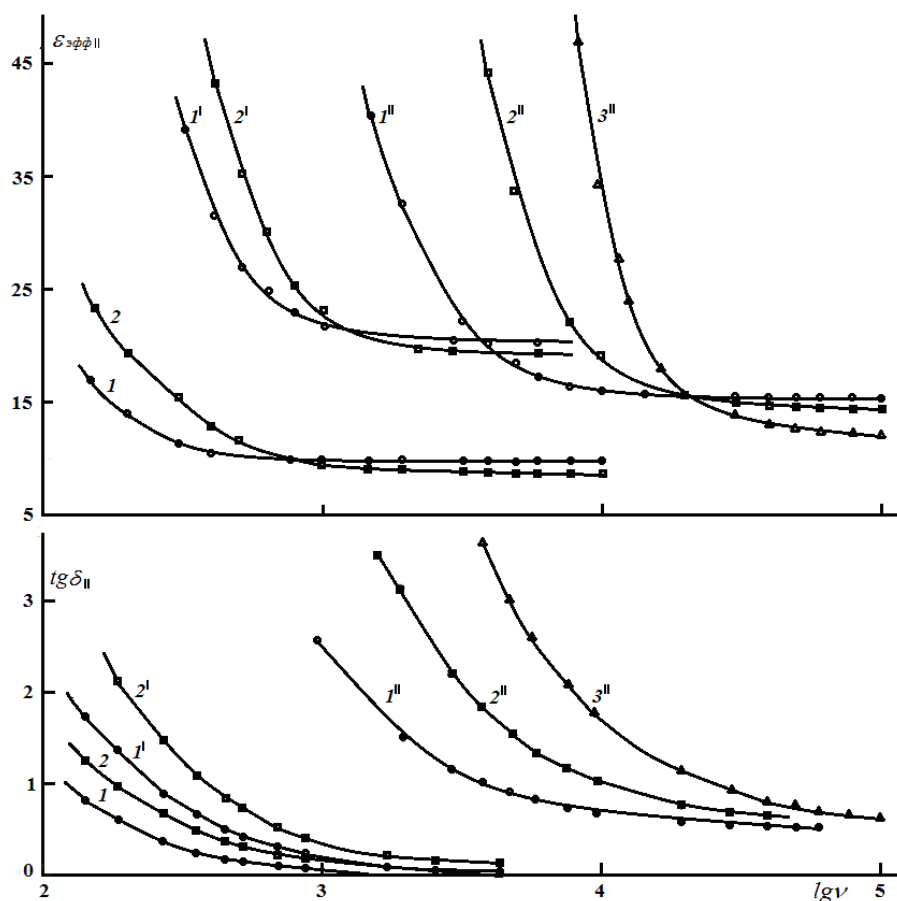


Рис. 1. Зависимости  $\varepsilon_{эфф}$  и  $tg\delta$  от частоты в мезофазе для исследованных образцов: ЖК–I, 1 –  $39^\circ C$ , 2 –  $45^\circ C$ ; ЖК–II, 1' –  $74^\circ C$ , 2' –  $83^\circ C$ ; ЖК–III, 1'' –  $88,5^\circ C$ , 2'' –  $107,6^\circ C$ , 3'' –  $126,6^\circ C$ .

Таким образом, полученные экспериментальные результаты показывают, что в области низких частот рост величин  $\varepsilon_{эфф}$  и  $tg\delta$  непосредственно зависит от собственной электропроводности ЖК [7].

Также полученные результаты свидетельствуют о том, что ширина интервала равновесных значений диэлектрической проницаемости жидких кристаллов в переменном электрическом поле непосредственно зависит от величины собственной электропроводности  $\sigma_{cm}$ . Действительная  $\varepsilon'$  и мнимая  $\varepsilon''$  ( $tg\delta$ ) части диэлектрической проницаемости при низких частотах в значительной степени зависят также от температуры образца. На рис. 1 и 2 видно, что рост  $\varepsilon$  и  $tg\delta$  при низких температурах начинается при более низких частотах электрического поля. С увеличением температуры мезоморфного образца частота, при которой начинается рост  $\varepsilon'$  и  $tg\delta$ , смещается в область более высоких частот. Это связано с тем, что при низких температурах

значение электропроводности мало и поэтому его влияние на частотный ход кривой  $\varepsilon_{эфф}$  и  $tg\delta$  значительно меньше, чем при высоких температурах.

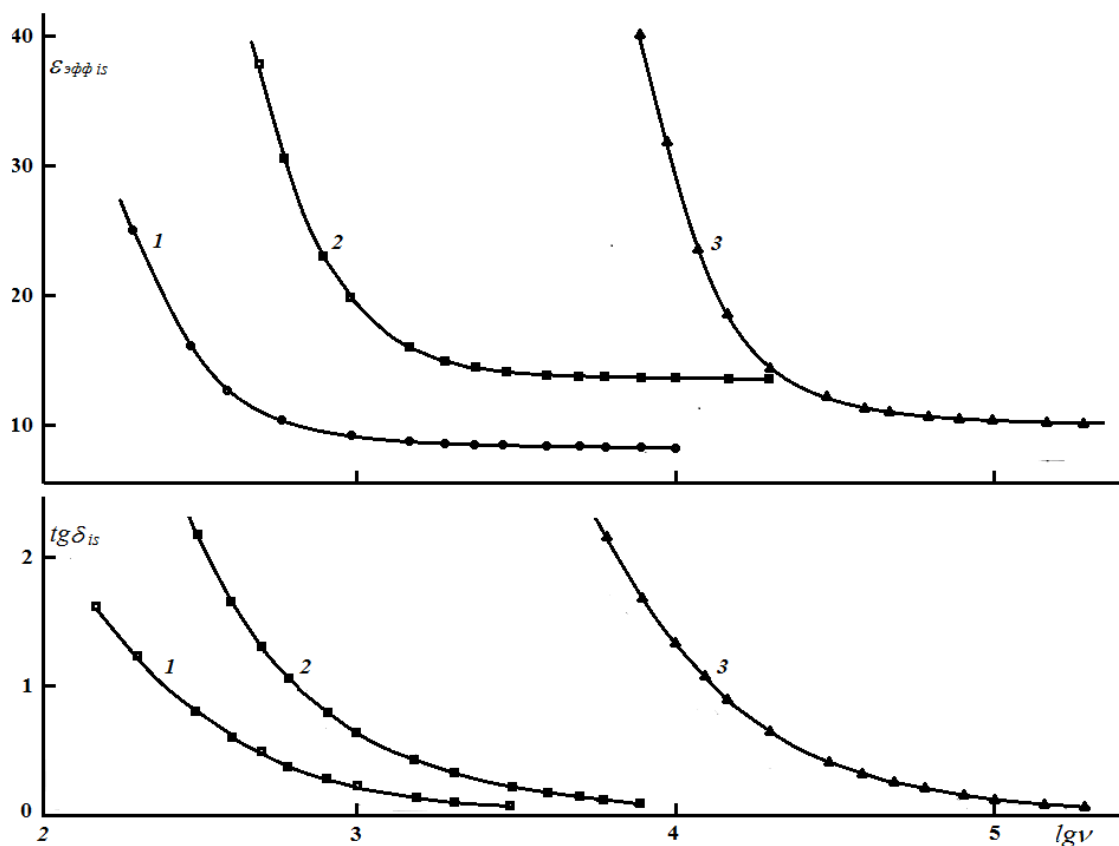


Рис. 2. Зависимости  $\varepsilon_{эфф}$  и  $tg\delta$  от частоты в изотропной фазе для исследованных образцов: ЖК-I, 1–48°С; ЖК-II, 2–86°С; ЖК-III, 3–128,1°С.

Метод, предложенный в работе [7], позволяет исключить влияние сквозной проводимости на диэлектрическую проницаемость. Согласно этому методу построение зависимости действительной части диэлектрической проницаемости  $\varepsilon_{эфф}$  от  $1/\nu^2$  показывает, что рост  $\varepsilon_{эфф}$  связан только с влиянием сквозной проводимости, и позволяет определить равновесное значение диэлектрической проницаемости в мезофазе и изотропной фазе.

В качестве примера на рис. 3 представлена зависимость  $\varepsilon_{эфф}$  от  $1/\nu^2$  для ЖК-II в нематической (1, 2 и 1' 2') и изотропно-жидкой (3) фазах. Точка, где пересекается прямая с осью ординаты  $\varepsilon_{эфф}$ , дает равновесное значение диэлектрической проницаемости. Равновесные значения  $\varepsilon^1$ , полученные согласно методу [8], достаточно хорошо совпадают со значениями, полученными при средних частотах электрического поля.



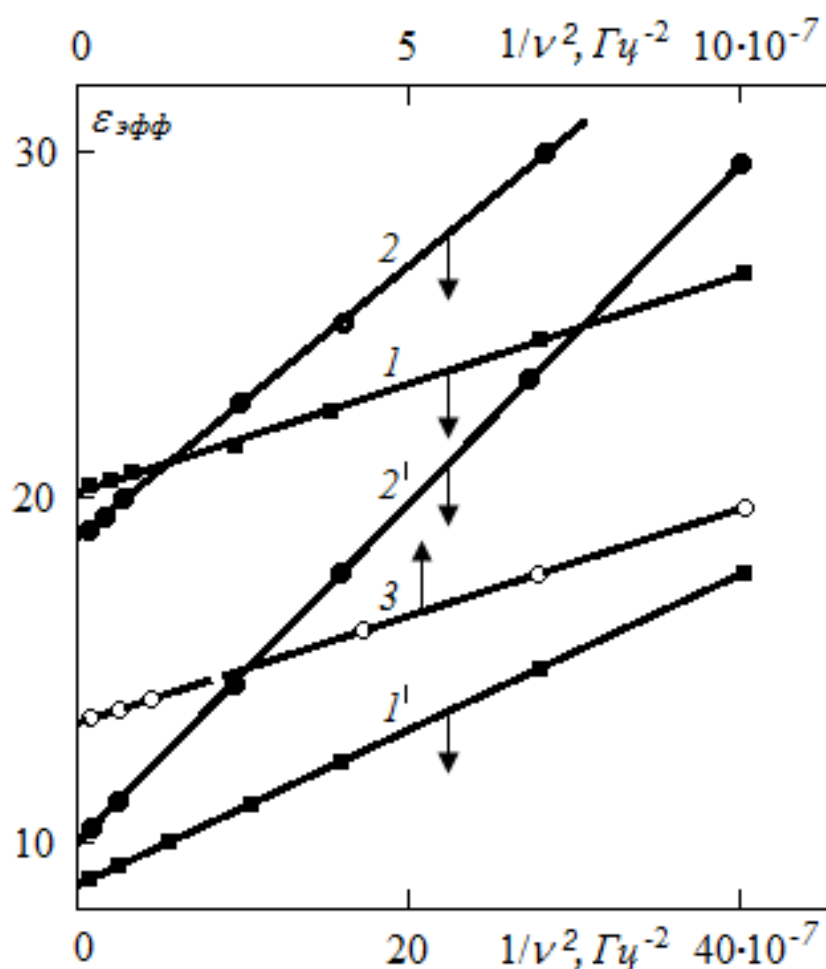


Рис. 3. Зависимости  $\varepsilon_{эфф}$  от  $1/\nu^2$  в мезофазе и изотропной фазе для ЖК-II при температурах  $t, ^\circ\text{C}$ : 1,1' – 74,0; 2,2' – 83,0; 3 – 86,0.

#### Ссылки на источники

1. Сабуров Б.С., Маллабоев У.М., Ковшик А.П., Рюмцев Е.И. Молекулярные механизмы дипольной поляризации термотропных жидких кристаллов в радиочастотном диапазоне // ДАН Тадж.ССР. – 1987. – Т. 30. – № 2. – С. 99 – 102.
2. Адхамов А.А., Рюмцев Е.И., Сабуров Б.С., Маллабоев У.М., Раджаб И.У., Адоменас П.В. Дипольная структура молекул и диэлектрическая релаксация в жидкокристаллическом 4-п-нитротиофенил-4-гексилоксибензоате // ДАН СССР. – 1989. – Т.306. – № 6. – С. 1393 – 1396.
3. Богатин А.С., Турик А.В., Ковригина С.А, Андреев Е.В. Влияние сквозной проводимости на описание релаксационной поляризации в недебаевских диэлектриках // Известия РАН. Серия физическая. – 2010. – Т.74. – № 9. – С. 1266 - 1267.
4. Богатин А.С., Лисица И.В., Богатина С.А. Влияние сквозной проводимости на определение характеристик процессов релаксационной поляризации // Письма в ЖТФ. – 2002. – Т.28. – № 18. – С. 61–66.
5. Клейман И.А. Жидкие кристаллы // Под ред. С.И. Жданова. М.: Химия. 1979. – С. 66–86.
6. Saburov B.S., Mallaboev U.M., Tulloev H.T. Effect of electric conductivity on low frequency dielectric polarization of liquid crystal // European Conference on Liquid Crystals science and Technology. Zokopane (Poland).–1997. – P. 37.
7. Sprokel G.J. Conductivity, Permittivity and the Electrode space-charge of Nematic Liquid Crystals. Part.II // Mol.Cryst. Liq. Cryst.–1974. – V.26. –N 1.–2. – P. 45–57.

УДК 371.398

## ОСОБЕННОСТИ ПРОПАЕДЕВТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ОСНОВАМ ЭЛЕКТРОСХЕМОТЕХНИКИ

### FEATURES OF PROPAEDEUTIC TEACHING FUNDAMENTALS ELECTROSCHEME TECHNIQUE OF STUDENTS

**Аннотация:** в статье рассмотрены проблемы, возникающие на пропедевтическом этапе обучения школьников основам электросхемотехники (4-6 класс), связанные с возрастными особенностями детей, их уровнем подготовки и организацией методического сопровождения учебного процесса.

**Abstract:** the article deals with the problems arising in the propaedeutic stage of teaching students the basics of electrocircuit technique (grades 4-6) related to the age characteristics of children, their level of training and the organization of methodological accompaniment of educational process.

**Ключевые слова:** пропедевтика, обучение электросхемотехнике, практико-ориентированная технология обучения, конструирование, электронный конструктор.

**Key words:** propaedeutics, electrocircuit technique teaching, practice-oriented education technology, engineering, electronic designer.

В наше время существует большое количество разнообразных конструкторов, наборов для творчества, которые предназначены для развития исследовательских и конструкторских способностей детей разного возраста. Но если для формирования общих пространственных представлений и развития мелкой моторики достаточно просто дать ребенку конструктор для игры, то для формирования более абстрактных понятий, например, связанных с электрическими явлениями и цепями, одного конструктора недостаточно. Развивающие игры без целенаправленной организации, хаотичное конструирование не несут эффективной образовательной нагрузки.

Любой конструктор, каким бы удобным и привлекательным он ни был, – это только средство для возможного обучения. Если мы хотим, чтобы ребенок не только играл, но и учился, нужно, чтобы освоение понятий было системным, психологически и научно обоснованным. Поэтому данный процесс должен быть организован и осуществлен квалифицированным специалистом.

В систематических предметных курсах школьники изучают основы схемотехники в 8-9 классах (физика, технология) [1]. При конструировании процесса пропедевтического обучения школьников 4-6 классов необходимо учитывать ряд возрастных особенностей. Выделим связанные с ними основные трудности при организации занятий по электронике и схемотехнике.

Во-первых, неспособность детей в течение долгого времени сосредотачиваться на умственной деятельности. Занятие по электросхемотехнике проводится, как правило, в течение 1-2 уроков. С помощью конструктора можно чередовать теоретическую нагрузку с практическими заданиями, которые требуют определенных умственных усилий и напряженного внимания, со свободным конструированием «для души».

Во-вторых, неспособность осваивать в большом количестве теоретический материал, новые термины и понятия. На данном этапе обученности школьникам в большей степени свойственно обыденное представление о принципах действия электрических приборов и цепей, а также вольное использование терминологии, связанной с электричеством. Для запоминания новых терминов можно использовать следующие приемы: во-первых, в начале каждого занятия проводить опрос или давать небольшие практические задания для повторения материала; во-вторых, использовать прием повторения особенно трудных терминов хором; в-третьих, тщательно следить за правильным произношением и использованием терминологии; в-четвертых, электрические схемы дети должны не только собирать, но и каждую из них обязательно описывать: какие компоненты, какое действие данный компонент оказывает в схеме и т.п.

В-третьих, методическое сопровождение электронных конструкторов не всегда соответствует тому возрасту детей, для обучения которых вы хотели бы использовать это средство. Например, учебные материалы занятий к электронному конструктору «Знаток 999» доступны по уровню сложности материала учащимся 8-9 классов. Поэтому для обучения детей 4-6 классов учитель должен с особой внимательностью делать отбор материала, основываясь на сочетании принципов доступности и наглядности, с одной стороны, и научности и системности, с другой стороны. В связи с этим учебный материал целесообразно разделить на модули, на изучение каждого из которых отводится 2-3 занятия (4-6 часов): «Знакомьтесь, электрическая цепь!», «Источники питания», «Лампочки и светодиоды», «Резисторы», «Катушки

индуктивности», «Электродвигатель», «Измерительные приборы», «Конденсаторы», «Микрофон и динамики», «Диоды и транзисторы», «Семисегментный индикатор», «Логические элементы».

Каждый модуль изучается по практико-ориентированной технологии освоения электросхемотехники [2], суть которой заключается в том, что представления об электрических и электротехнических понятиях и явлениях обучающиеся получают, наблюдая и исследуя действие электрических компонентов на протекание тока в цепи. При этом необходимость в более глубоком изучении строения и свойств компонентов электрической цепи возникает в процессе конструирования более сложных схем и устройств с заданными параметрами.

#### **Ссылки на источники:**

1. Кутумова А.А. К формированию информационной компетентности учащихся на уроках физики // Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Международные тенденции в образовании и науке»: в 14 частях. Тамбов: Изд-во ООО «Консалтинговая компания Юком», 2014. С. 74-76.

2. Малышева Е.Н., Галиева Ф.М. Пропедевтический курс «Занимательная схемотехника» в условиях реализации компетентностного подхода к обучению // Инновационные процессы в современном образовании. Коллективная монография; [под ред. Т.Н. Леван]. Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. 142 с.

© Манакова И.Н.

Тюменский государственный университет  
min51@yandex.ru

© Абышева Н.Ю.

Тюменский государственный университет  
nad 2288@yandex.ru

УДК 371.4

## **МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА К ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОЦИАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

### **MECHANISMS OF FORMATION OF READINESS OF FUTURE TEACHER TO PROVIDING SOCIAL SECURITY**

**Аннотация:** в статье рассматриваются основные механизмы подготовки будущего педагога к обеспечению социальной безопасности. Отмечается, что подготовка студентов педагогических вузов в данном направлении обеспечит интеграцию знаний и навыков в единую систему. Данная система подготовит будущих педагогов к личностно-профессиональной деятельности по обеспечению социальной безопасности.

**Abstract:** the article examines directions of preparation of future teacher to providing social security. It is noted that the preparation of students of pedagogical universities in this area will integrate knowledge and skills into a single system. This system will prepare future teachers for personal and professional activities to ensure social security.

**Ключевые слова:** студент, будущий учитель, личностно-профессиональная деятельность.

**Key words:** student, future teacher, personal and professional activities.

Сегодня проблема обеспечения безопасности России и ее граждан приобрела ключевое, решающее значение. Происходящие изменения в обществе, в частности в социально-экономической, политической, духовно-нравственной, информационной сферах, с одной стороны, создают качественно новые возможности выбора жизненного пути, с другой, – оказывают деструктивное воздействие, вызывающее у многих людей дезориентацию в современной социальной ситуации, негативно отражаясь на планах, целях и качестве жизни, повышают социальную напряженность и приводят к нарастанию социального неблагополучия, росту аддикций, криминализации социальной среды, ухудшению социального здоровья общества. Обеспечение социальной безопасности населения, особенно подрастающего поколения, в условиях повседневной жизнедеятельности является приоритетным направлением как государственной политики, так и деятельности общественных организаций, профессиональной деятельности людей в предметной сфере, прежде всего образовательной.

Подготовка студентов педагогических вузов в данном направлении обеспечит интеграцию знаний и навыков в единую систему, которая обусловит готовность будущих педагогов к лично-профессиональной деятельности по обеспечению социальной безопасности. В структуру готовности к данной деятельности входят теоретические знания о факторах, сущности и структуре безопасности жизнедеятельности в социуме; мировоззренческие основы современных проблем безопасности личности, общества и государства; умения и навыки выявления и предотвращения опасностей социального характера, обеспечения личной и общественной безопасности; готовность к безопасному и здоровому образу жизни [1, 3].

Одна из актуальных жизненных и профессиональных проблем на сегодняшний день – это проблема здоровья и социальной безопасности человека и общества в целом. Угрозы социального характера в современном

обществе актуализировали идею самоценности человека, понимание его как цели, а не средства экономической, политической и культурной жизни страны. Особое значение в этой связи приобретает готовность специалистов в области образования осуществить требования, заложенные в Концепции национальной безопасности, законах РФ «О безопасности», «О борьбе с терроризмом», «О противодействии экстремистской деятельности», «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних» и других нормативных актах, предусматривающих подготовку учащихся к безопасной жизнедеятельности в социуме, прежде всего к адекватным действиям в различных экстремальных и чрезвычайных ситуациях социального происхождения [2,4].

Федеральный закон РФ «Об образовании» в качестве одного из принципов государственной политики в области образования зафиксировал гуманистический характер образования, приоритет общечеловеческих ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности. Необходимость профессиональной подготовки будущих педагогов к безопасной жизнедеятельности в социуме отмечается и в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 «Педагогическое образование» (утвержден 22.12.2009 г.). Так, в число профессиональных компетенций будущего педагога включены следующие: умение создавать педагогически целесообразную и психологически безопасную образовательную среду, владение способами предупреждения девиантного поведения и правонарушений, умение соблюдать основные требования информационной безопасности и др.

Готовность будущего педагога к обеспечению социальной безопасности нами понимается как совокупность личностно-профессиональных качеств, формирующихся в процессе целенаправленной подготовки и позволяющих в перспективе осуществлять профессиональную деятельность по обеспечению социальной безопасности образовательного учреждения и определяющих безопасный и здоровьесберегающий стиль его жизнедеятельности [3,4].

Формирование готовности к обеспечению социальной безопасности осуществляется в рамках обучения студентов по следующим направлениям:

- подготовка к обеспечению безопасности в социальной среде – система взаимодействия личности со средой, включающая осознание личностью

негативных воздействий социальной среды; умения и навыки самозащиты, обеспечивающие успешное взаимодействие личности с другими людьми;

- подготовка к обеспечению личной безопасности в условиях опасной, экстремальной ситуации социального характера (теракт, насилие, ограбление, массовые беспорядки и т.д.) – правила поведения человека, при которых незапланированные (неожидаемые) изменения не приводят к потере жизни, здоровья или имущества;

- подготовка к обеспечению информационно-психологической безопасности – осознание личностью негативных информационно-психологических воздействий (социальные конфликты, политический и религиозный экстремизм) и владения способами информационно-психологической самозащиты, соблюдение правил психогигиены;

- подготовка к обеспечению социально-криминальной безопасности – защищенность от физического насилия, защищенность личного имущества;

- формирование безопасного и здорового образа жизни – соблюдение физиологически оптимального режима труда и отдыха, рациональное питание, достаточный уровень физической активности, соблюдение правил личной и общественной гигиены;

- обеспечение социальной безопасности образовательного учреждения – сохранения жизни и здоровья обучающихся, воспитанников и работников, а также материальных ценностей образовательного учреждения от возможных несчастных случаев, опасных и чрезвычайных ситуаций социального характера.

Формирование готовности к обеспечению социальной безопасности происходит за счет психолого-педагогического механизма достижения желаемого результата.

Данный механизм реализуется в учебно-воспитательном процессе в вузе и представляет собой функциональное взаимодействие следующих звеньев:

- побуждение интереса и формирование потребности в безопасном и здоровом образе жизни – представляет собой начальное звено механизма и связано, в первую очередь, с развитием ценностно-мотивационного компонента готовности к обеспечению социальной безопасности. Система ценностно-мотивационных ориентаций выражается в таких показателях, как приоритет ценности безопасности и здоровья в системе взглядов будущего педагога, мировоззренческие основы современных проблем безопасности личности, общества и государства, желание заниматься работой по обеспечению

социальной безопасности образовательного учреждения, формированию здоровья и здорового образа жизни, потребность в соблюдении правил безопасности, основ здорового образа жизни, желание служить наглядным примером безопасного и здоровьесберегающего поведения для окружающих. Успешная реализация данного звена возможна при наличии убедительных примеров необходимости быть готовым к обеспечению безопасности личной и окружающих в социуме;

- достижение грамотности по вопросам обеспечения безопасности в тревожных и экстремальных ситуациях социального характера, в том числе в условиях образовательного учреждения – формирование когнитивного компонента готовности (вооружение знаниями на занятиях и во время самостоятельной работы студентов) [1,4]. Показателями качества знаний по вопросам обеспечения социальной безопасности являются уровень теоретических, практических и методических знаний будущего педагога по вопросам безопасности жизнедеятельности в целом, знания о факторах, сущности и структуре безопасности жизнедеятельности в социуме, степень владения основными понятиями, категориями и закономерностями в области обеспечения социальной безопасности образовательного учреждения, знания факторов, отрицательно влияющих на здоровье участников образовательного процесса, и технологий их предупреждения. Данный компонент готовности включает в себя также профессионально-прикладные знания будущих педагогов по вопросам формирования безопасного и здорового образа жизни субъектов образовательного процесса;

- обучение умениям и навыкам обеспечения социальной безопасности, в том числе в условиях образовательного учреждения – формирование деятельностного компонента (отработка навыков на практических занятиях). Деятельностный компонент характеризуется такими показателями, как умения и навыки выявления и предотвращения опасностей социального характера, обеспечения личной и общественной безопасности; реализация безопасного и здорового образа жизни; способность к деятельности по укреплению собственного здоровья и здоровья окружающих; умение перевести знания по вопросам обеспечения социальной безопасности образовательного учреждения в область практического применения, преподнести информацию по безопасному и здоровому образу жизни в качестве учебно-воспитательного материала;



- формирование готовности к деятельности по обеспечению социальной безопасности образовательного учреждения предполагает сформированность всех выше названных структурных компонентов готовности и апробацию сформированных знаний и умений в период педагогической практики в образовательном учреждении;

- рефлексия – анализ собственной деятельности (самоконтроль и самооценка) и при необходимости самокоррекция деятельности по обеспечению социальной безопасности (рефлексивный компонент готовности). Показателями развития рефлексивного компонента являются способность будущих педагогов к адекватной оценке себя как личности, как субъекта образовательного процесса в области социальной безопасности, осознание своей ответственности за обеспечение собственной безопасности и безопасности учащихся, сохранение и укрепление здоровья; адекватная самооценка своего образа жизни. Развитый рефлексивный компонент создает возможность для формирования деятельностного компонента готовности, так как рефлексия позволяет определиться в образовательной деятельности, установить пространство для собственного активного учения, сформировать направленность на эффективное образование, осознать возможные препятствия, проблемы и ошибки;

- с помощью адекватной самооценки происходит регуляция поведения, направленная на саморазвитие будущего педагога как профессионала и личности безопасного типа; формирование безопасного и здорового образа жизни – совокупности биологически и социально целесообразных форм и способов жизнедеятельности, способствующих сохранению жизни, сохранению и укреплению здоровья, а также успешному обучению, воспитанию и личностно-профессиональному развитию студента;

- сохранение и укрепление здоровья – гармоничное единство биологических и социальных свойств индивида, позволяющих ему эффективно выполнять задачи образования и развиваться личностно-профессионально.

Решение данной задачи необходимо осуществлять в контексте трех проекций:

- во-первых, студент является индивидом юношеского возраста, с присущими ему анатомо-физиологическими особенностями, уровнем здоровья и накопленными факторами риска;

- во-вторых, студент – будущий педагог, который в перспективе должен проектировать социально-безопасную среду образовательного учреждения, быть носителем эталонов безопасного и здорового образа жизни для учеников, а также иметь хорошее физическое, психическое и нравственное здоровье, необходимое для успешной профессиональной деятельности;

- в-третьих, студент – субъект образовательного процесса, испытывающий комплекс негативных воздействий психологического, биоритмологического, биомеханического, информационного и социального характера [2,3].

#### Ссылки на источники

1. Абышева Н.Ю. Компетентностный подход как составная часть личностно-ориентированной парадигмы/ Н.Ю. Абышева. - Региональное образование XXI века: проблемы и перспективы. - Тюмень: ТОГИРРО, 2009. – № 1. – С.11 – 12.

2. Андюсев Б.Е. Кейс-метод как инструмент формирования компетентностей / Б.Е. Андюсев. - Директор школы. – 2014. – № 4.

3. Архипова С.Д. Особенности подготовки будущих педагогов к овладению ситуационным методом обучения / С.Д.Архипова. – Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 6.

4. Кузьмина Н.В. Методы акмеологического исследования качества подготовки педагогов: методическое пособие / Н.В. Кузьмина - М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2012. – 68 с.

© Медяков Ю.В.

МАОУ Буньковская СОШ, Тюменская область

kyosi83@mail.ru

© Деденко Н.И.

МАОУ Новозаимская СОШ, Тюменская область

nikolaj.dedenko@mail.ru

УДК 371

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ШКОЛЬНОМ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

### INFORMATION TECHNOLOGY IN SCHOOL SCIENCE EDUCATION

**Аннотация:** в статье рассмотрены функции информационных технологий, которые применяют в естественнонаучном образовании при обучении в основной и старшей школе.

**Abstract:** the article describes the function of information technology which is used in science education in primary and high school.

**Ключевые слова:** информация, информационные технологии, школа, компьютер, естественнонаучный.

**Key words:** information, information technology, school, computer, science.

В настоящее время в связи со стремительным появлением компьютерных инноваций всё большее применение информационных технологий происходит в системе общего и среднего образования [1]. Если говорить о естественнонаучном образовании, то использование данных технологий имеет особую роль при обучении школьников.

У информационных технологий большие потенциальные возможности для личностно-ориентированного и развивающего обучения. Но для того, чтобы ими воспользоваться, необходимо ставить конкретные цели их применения.

Наиболее часто применяются компьютерные обучающие программы, включающие в себя электронные учебники, тренажёры, лабораторные работы, программы для тестирования и др. Но в последнее время широкое распространение получили программные продукты, которые работают в сети Интернет [3].

Информационные технологии в естественнонаучном образовании должны обладать, на наш взгляд, следующими функциями:

- 1) активизировать использование различных ресурсов для получения новых знаний, что является важным фактором для получения информации;
- 2) оптимизировать многие процессы в деятельности педагогического коллектива;
- 3) давать возможность учащимся наблюдать окружающую нас действительность;
- 4) способствовать развитию учащихся.

Информационные технологии сегодня играют огромную роль в современном динамичном мире, и применение различных программных продуктов должно помогать адаптироваться подрастающему поколению и формировать его естественнонаучное мировоззрение [2].

#### **Ссылки на источники**

1. Артюхин О. И., Ефимович Я. А. Возможности информационных технологий в школьном курсе физики // Молодой ученый. – 2015. – №14. – С. 432-435.
2. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / И.Г.Захарова. – 8-е изд., перераб. и доп. — М.: Академия, 2013. – 208.
3. Информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе: монография / Ю. А. Поляков, Т. С. Жилинская, М. С. Помелова и др.; под общ. ред. Н. В. Лалетина. – Красноярск: Центр информации, 2011. – 172 с.

© Мусаев Г. А.  
© Алиева Р. М.  
МБОУ СОШ № 2 г. Тарко-Сале  
© Алиев И. М.

ГБПОУ Тарко-Салинский профессиональный колледж  
bainer@inbox.ru

© Камбулатова Ш. М.  
ГБПОУ Тарко-Салинский профессиональный колледж

УДК 377

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ**

### **THE RELATIONSHIP OF GENERAL AND PROFESSIONAL EDUCATION IN PROFESSIONAL TRAINING**

**Аннотация:** в данной статье рассматриваются взаимосвязь общего и профессионального образования в профессиональной подготовке, начиная со школы и заканчивая высшим образованием.

**Abstract:** this article discusses the relationship of general and professional education in professional training starting from school and ending with higher educational institution.

**Ключевые слова:** бакалавр, магистр, самообразования, профессиональное образование.

**Key words:** bachelor, master, self-education, professional education.

Подготовка подрастающего поколения к жизни требует тесного сочетания, взаимосвязи общего и профессионального образования. Вооружая учащихся знаниями основ наук, школа обеспечивает их умственное развитие, познание законов и закономерностей природы, общества и гуманного мышления, раскрывает перед ними силы науки и учит практически пользоваться приобретенными навыками в жизни, то есть дает им общее образование.

Сегодня, когда основная задача – не получать, а «строить» свое образование, которое и после вуза не заканчивается, а продолжается «через всю жизнь», – важно в процессе обучения в вузе создавать условия для развития у студента потребности в непрерывном самосовершенствовании и самообразовании [1].

Образование мыслится как образование опережающее. «Оно призвано готовить к жизни в том обществе, которое будет существовать в России завтра

и даже послезавтра, – считает Ю.И.Калиновский. – Оно должно учить решать те проблемы, которые еще только возникают сегодня».

Современная образовательная парадигма, которая представлена в Законе РФ «Об образовании» такими аспектами, как приоритет человеческих ценностей, свобода развития личности, единство образовательного пространства с учетом федерального и регионального компонентов, предъявляет новые требования к современной подготовке студентов.

На сегодняшний день образовательная система в плане профессиональной подготовки предусматривает два уровня образования:

- 1) уровень бакалавра естественнонаучного образования с нормативным сроком освоения основной образовательной программы подготовки бакалавра при очной форме обучения – 4 года;
- 2) уровень магистра естественнонаучного образования с нормативным сроком освоения основной образовательной программы подготовки магистра при очной форме обучения – 6 лет.

Выпускник, получивший степень (квалификацию) бакалавра естественнонаучного образования, должен быть готов решать образовательные и исследовательские задачи в рамках основной общеобразовательной школы, использовать современные технологии сбора и обработки экспериментальных данных в соответствии с проблемой исследования в области естественных наук и образования, осуществлять обучение и воспитание обучающихся с учетом специфики области предметных знаний, формированию общей культуры личности, осознанному выбору и последующему освоению профессиональных образовательных программ [3].

Взаимосвязь общего и профессионального образования состоит в следующем.

Общее образование представляет собой целенаправленный процесс и результат воспитания и обучения в интересах человека, общества, государства [2]. Цель общего образования: становление и развитие личности обучаемого, его познавательных способностей; формирование обобщенных знаний и способов учебных действий.

Профессиональное (специальное) образование – это процесс обучения в образовательном учреждении определенного профиля и результат этого процесса как совокупность систематизированных знаний и практических и навыков. Соответственно, цель специального образования – это формирование

систематизированных знаний и практических и навыков, которые позволяют решать теоретические и практические задачи по профессиональному профилю.

Таким образом, во время общего образования происходит социализация индивида, которая представляет собой процесс усвоения индивидом образцов поведения и ценностей, знаний, навыков, позволяющих ему успешно функционировать в обществе, к которому он принадлежит, тогда как во время специального образования происходит подготовка к профессиональной деятельности.

Специальное образование основывается на общем образовании и напрямую зависит от его качества. Чем эффективнее общее образование, тем выше успешность специального. Вместе с тем, специальное образование расширяет и углубляет общее образование.

Во время общего образования происходит становление и развитие:

- 1) познавательной сферы личности;
- 2) потребностно-мотивационной;
- 3) эмоционально-волевой сферы;
- 4) нравственно-ценностной.

Специальное образование опирается на данный результат и обогащает указанные сферы.

#### **Ссылки на источники**

1. Некрасова И.И. Взаимосвязь общего и профессионального образования в формировании познавательной активности студентов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 Омск, 2004. – 229 с.

2. Общая и профессиональная педагогика: Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Профессиональное обучение»: В 2-х книгах / Под ред. В.Д. Симоненко, М.В. Ретивых. – Брянск: Изд-во Брянского государственного университета, 2003.– Кн.1. – 174 с.

3. Словарь по социальной педагогике: Учеб. пособ. для студ. высш. учеб. заведений / авт.-сост. Л.В. Мардахаев. – М., 2002. – 420 с.

© Навильников А.Г.  
Тюменский государственный университет  
barabashka115@inbox.ru  
© Абышева Н.Ю.  
Тюменский государственный университет  
nad 2288@yandex.ru

УДК 371.4

## РОЛЬ МЕТОДА «ИГРОТЕХНИКИ» ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРЕДМЕТУ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

### THE ROLE OF THE METHOD OF «GAME TECHNIQUE » IN TEACHING «LIFE MANAGEMENT IN EMERGENCY»

**Аннотация:** в статье рассматривается возможность применения метода «игротехники» в учебном процессе. Отмечается, что данный метод обучения может стать эффективным при обучении предмету «Безопасность жизнедеятельности».

**Abstract:** the article discusses the possibility of applying the method of «game technique» in the educational process. It is noted that this method of training can be effective in teaching the subject «Life management in emergency».

**Ключевые слова:** личность, опасность, метод «игротехника», безопасность жизнедеятельности.

**Keywords:** identity, danger, method of «game technique», life management in emergency.

Для повышения уровня усвоения знаний, умений и навыков в области безопасности жизнедеятельности (БЖД), а также для воспитания личности безопасного типа чаще всего применяются уроки-лекции, на которых обучающиеся получают необходимые теоретические знания [2], но начало XXI столетия создало достаточно сложную среду обитания для человека: не проходит и дня, чтобы мы не получили информации об очередной аварии, катастрофе, стихийном бедствии, теракте. К сожалению, гибнут люди и большинство из них – дети [1]. Из этого можно сделать вывод, что теоретические формы обучения для проведения уроков не достаточно эффективны. Поэтому мы предлагаем ввести в процесс обучения предмету «Безопасность жизнедеятельности» элементы метода «игротехники», так как при использовании игры и правильной мотивации к ней у обучающихся повысится не только интерес к изучаемому предмету, но и появится положительная мотивация на его дальнейшее изучение.

Во-первых, одной из самых главных целей БЖД является сохранение жизни и здоровья обучающихся, а как следствие, и общества в целом. Чтобы достигнуть этой цели, необходимо использовать игровые «динамические минутки», которые нивелируют уровень здоровья во время учебного процесса.

Во-вторых, не менее важная цель обучения БЖД – полнота усвоения знаний, умений и навыков личной и коллективной безопасности, возможность их правильного применения. Согласно возрастным особенностям обучающихся, наиболее целесообразны «игровые» практические занятия. Они менее официальные, чаще всего не имеют оценки в виде отметки в журнал и направлены на развитие творческого и критического мышления (коллективное обсуждение, рефлексия и т.п.). Например, в форме ролевой игры можно научить как вести себя в криминальной ситуации на примере собственных действий, самостоятельно (и при помощи учителя) выявить наиболее частые ошибки, которые происходят в данной ситуации.

В-третьих, метод «игротехники» можно применять и для контроля знаний вместо различных тестов, проверочных и контрольных работ. Примером могут стать такие игры, как «Что? Где? Когда?», «Своя игра», «Крокодил» и т.п.[3]

Исходя из выше сказанного, подведем итог: с помощью метода «игротехники» в процессе обучения как БЖД, так и других дисциплин, можно сохранить здоровье обучающихся, повысить их учебную мотивацию и, как следствие, его результат – создание безопасного общества и формирование личности безопасного типа.

#### **Ссылки на источники**

1. Абрамов А. В. На крыльях Галактики /А. В. Абрамов. – Тобольск: РПФ «Персона», 2008. – 52 с.
2. Байбародова Л. В. Методика обучения ОБЖ /Л.В. Байбародова. - М.:ВЛАДОС. – 2004. – 274 с.
3. Пилипец Л.В., Абышева Н.Ю. Семинарские занятия в общеобразовательном процессе школы/ Л.В. Пилипец, Н.Ю. Абышева. – Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6. – 326 с.



УДК 371.4

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ГРУППОВОЙ РАБОТЫ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

### FEATURES OF THE ORGANIZATION OF GROUP WORK AT BIOLOGY LESSONS

**Аннотация:** в статье рассматриваются особенности организации групповой деятельности учащихся на уроке биологии, которые позволяют выстроить процесс обучения как совместную исследовательскую деятельность учеников.

**Abstract:** in the article the features of the organization of group activity at a Biology lesson which allow to build training process as cooperative research activity of pupils are considered.

**Ключевые слова:** групповая работа, этапы, ученик.

**Key words:** group work, stages, pupil.

Умение успешно работать в группе стало одним из основных требований при приеме на работу не только аналитиков, программистов и журналистов, но и людей различных других профессий. Без навыков кооперации с другими людьми, успешной работы в коллективе сегодня трудно представить себе современного человека. Способность эффективно кооперироваться с другими людьми – составная часть гражданского образования, подготовки к жизни в демократическом обществе. Все это не может не отразиться на требованиях к современному образованию. Школа должна отвечать на этот вызов, а обучение техникам продуктивной совместной работы должно занять подобающее место среди обязательных элементов содержания общего образования [3]. Еще одна причина, по которой обучение эффективно работать в группах особенно актуально сегодня, – изменяющийся на наших глазах опыт детей, приходящих в школу. Сейчас они проводят больше времени перед компьютером и телевизором, чем в играх со сверстниками. Зона социального окружения, которое раньше помогало приобрести опыт группового взаимодействия в условиях самостоятельного детского коллектива, существенно сократилась. Поэтому навыки кооперации, которые ранее стихийно формировались социальной средой, теперь надо осваивать в школе.

В связи с этим организация групповой формы деятельности учащихся является перспективным направлением в современной школе. Учебный процесс, который строится как исследовательская деятельность при групповой работе, вполне соответствует современному уроку. Работая в составе группы, учащиеся на собственном опыте убеждаются в пользе совместного планирования, распределения обязанностей, приучаются действовать согласованно, испытывают чувство ответственности за результаты совместной деятельности.

По мнению М. Новик, групповая работа преследует следующие цели:

1. Улучшение информированности членов группы, при этом развиваются горизонтальные коммуникации и взаимопонимание.
2. Разработка новых идей, решений, повышение активности членов группы и стимулирование их к нахождению новых вариантов.
3. Создание коллектива единомышленников, способных к сотрудничеству и взаимопомощи.
4. Осуществление экспертизы любой идеи – путем коллективного поиска аргументации ее защиты, критическому анализу, реальному осмыслению и прогнозированию потенциальных проблем [1].

Главными особенностями организации групповой работы учащихся, по мнению Г.К. Селевко, являются:

1. Класс на данном уроке делится на группы для решения конкретных учебных задач.
2. Каждая группа получает определенное задание (либо одинаковое, либо дифференцированное) и выполняет его сообща под непосредственным руководством лидера группы или учителя.
3. Задания в группе выполняются таким способом, который позволяет учитывать и оценивать индивидуальный вклад каждого члена группы.
4. Состав группы непостоянный, он подбирается с учетом того, чтобы с максимальной эффективностью для коллектива могли реализоваться учебные возможности каждого члена группы, в зависимости от содержания и характера предстоящей работы [2].

Групповая форма предполагает организацию обучения биологии при объединении учащихся по определенным признакам. Она имеет психологическое и социологическое обоснование. Решение многих важных проблем в обществе носит коллективный характер, так как совместный труд

наиболее рационален. Эта форма стимулирует познавательные мотивы. Они выступают в общественной форме как групповые ценностные ориентации, которые позволяют создавать в классе структуру межличностных отношений. Точкой опоры в групповой работе является общение, объединяющее школьников и ориентирующее их на овладение содержанием материала на основе выбора соответствующих способов. При обучении биологии используются несколько видов групповой работы: работа в парах, работа в малых группах. Группы могут формироваться по желанию школьников, могут создаваться как постоянные объединения, так и временные, только на один урок. Учителю лучше организовать их самому с учетом успеваемости и индивидуальных особенностей с тем, чтобы в группе были школьники с различными учебными возможностями – высокими, средними и низкими. Лидера в группе могут выбрать сами учащиеся. Он организует в группе всю работу: распределяет роли, организует обсуждение вариантов решений, обобщает высказывания товарищей и предлагает члену группы обосновать перед классом окончательный ответ.

Групповая работа требует соблюдения нескольких этапов. На подготовительном этапе учащиеся в количестве от 4 до 6 распределяются в группы, определяется лидер, ставится познавательная задача, проводится инструктаж о порядке выполнения работы. На основном этапе выполняется самостоятельная групповая работа по конкретному заданию, оформляются рабочие записи, принимается и формулируется групповое решение. На третьем этапе представляется результат выполненной работы (в виде схемы, проекта, презентации и др.) с его обсуждением, постановкой вопросов выступающей группе и рецензированием презентации. На обобщающем этапе подводятся итоги работы групп, оценивается решение учебной задачи, а при необходимости вносятся соответствующие коррективы. Специальная подготовка кабинета необходима на усмотрение учителя. Чаще всего для групповой формы работы учащихся рассаживают так, чтобы иметь возможность вместе работать, видеть друг друга, рассматривать дидактический материал, объекты. Учителем планируется время работы.

Для групповой работы подойдут темы, которые включают в себя несколько относительно самостоятельных вопросов, в курсе биологии таких тем достаточно. Рассмотрим обобщающий урок по теме «Роль птиц в природе, их значение для человека и охрана» с применением групповых форм обучения.

1. Прочитайте текст.... Ответьте на вопросы и выполните задания по прочитанному тексту. Парная работа. Первый учащийся. Прочитайте текст и выберите из него предложения, отражающие роль птиц в природе. Составьте связанный рассказ о них для соседа по парте. Второй учащийся. Прочитайте текст и выберите из него предложения, отражающие значение птиц для человека. Составьте связанный рассказ о них для соседа по парте. Подумайте и вместе решите: для чего ученые выясняют роль птиц в природе и их значение для человека? Сформулируйте два вывода: о роли птиц в природе и их значении в жизни общества. Нужно рассказать об этом по просьбе учителя.

2. Далее учитель организует фронтальную работу по выяснению основных причин, сокращающих численность и видовое многообразие птиц. Для этого учащиеся читают текст учебника и отвечают на вопросы учителя.

В результате поисковой беседы на доске появляются записи, обобщающие ответы учащихся – нарушение правил охоты, истребление птиц, браконьерство, сбор яиц, разорение гнезд, разрушение и загрязнение мест обитания. Возникает вопрос: что необходимо сделать для охраны птиц?

Групповая работа. С использованием обозначенных записей на доске, а также дополнительных материалов, предложенных учителем, каждой группе необходимо составить мини-проект «Меры охраны птиц». Он должен включать 4-6 письменных предложений, которые отражали бы в обобщенном виде совокупность мер по регулированию численности птиц и охране их видового разнообразия. Она должна быть прокомментирована в ходе защиты проекта. Группе необходимо быть готовой к ответам на вопросы. В конце принимается коллективное решение о лучшем проекте.

#### **Ссылки на источники**

1. Новик М. Технология групповой работы // Новые знания. – 2000. – №3. – С. 14-19.
2. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие / Г.К. Селевко. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
3. Уваров А.Ю. Кооперация в обучении: групповая работа: Учебно-методическое пособие. – М.: МИРОС, 2001. – 224 с.

УДК 378.025.7

**ОБ АКТУАЛЬНОСТИ И МЕТОДОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ  
АБСТРАКТНОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ УНИВЕРСИТЕТОВ**

**ON TOPICALITY AND METHODOLOGY OF FORMATION  
OF ABSTRACT THINKING OF STUDENTS OF  
NATURAL-SCIENCE DEPARTMENTS OF UNIVERSITIES**

**Аннотация:** в методологии развития абстрактного мышления студентов естественнонаучных факультетов университетов фундаментальную роль играют понятия и факты языка математических структур, лежащие в основе математического аппарата исследований в избранной профессиональной области.

**Abstract:** in methodology of development of abstract thinking of students of natural-science university departments a fundamental role is played by the concepts and the facts of language of mathematical structures which are the cornerstone of mathematical apparatus of researches in the chosen professional area.

**Ключевые слова:** студенты естественнонаучных факультетов, абстрактное мышление, методология развития.

**Key words:** students of natural-science department, abstract thinking, development methodology.

В новых ФГОС высшего образования различных естественнонаучных направлений подготовки на уровне магистратуры требуется, чтобы магистр физики, химии, биологии и т.д. обладал «способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу» (см. первую общекультурную компетенцию стандартов ОК-1). Эта способность играет фундаментальную роль в научно-исследовательской и других видах деятельности магистров. Поэтому является актуальным формирование абстрактного мышления студентов естественнонаучных факультетов университетов. Это особенно важно учесть в исследовании психологических аспектов реализации различных подходов к модернизации содержания естественнонаучного образования в условиях внедрения новых ФГОС.

Как известно, «на различных этапах познавательной деятельности формируются различные уровни научной абстракции, отражающие соответственно разные типы взаимосвязей между компонентами объекта» [1,

с. 111]. Поэтому абстрактное мышление, в отличие от конкретного мышления, символизирует собой высокий уровень научно-теоретического мышления [1], позволяющий проникнуть в сущность объекта познания и выявить качественные характеристики объекта и другие его важные особенности.

Способности человека в познании истины «во многом определяются уровнем сформированности интеллектуальных операций» [5, с. 253]. Поэтому в методологии развития абстрактного мышления фундаментальную роль играет классификация основных интеллектуальных операций в научно-теоретическом мышлении. Основными интеллектуальными операциями являются абстрагирование, сравнение, классификация, анализ, синтез, обобщение, систематизация, идентификация, кодирование, категоризация, различение, сопоставление, логические операции, рассуждение, суждение, умозаключение и некоторые другие [5, с. 221].

Теоретической основой формирования этих интеллектуальных операций в мышлении учащихся является язык математических структур и схем (в общенаучной терминологии средств, методов математического познания). В подтверждение этому достаточно сослаться на то, что в результате тысячелетней истории формирования операций *абстрагирования* и *сравнения* (упорядочения) в мышлении человека постепенно возник важнейший терминологический «абстракт» [5, с. 159], совершенно удаленный от своих «чувственных» корней и представляющий собой алгебраическую структуру – упорядоченное множество натуральных чисел с операцией сложения. Благодаря этому человеку удалось с большим трудом выйти за рамки длившейся многие тысячелетия эпохи именованных натуральных чисел (эпохи «мамонтов»). Уже само понятие алгебраической структуры (системы) [3] как множества с заданными на нем операциями и отношениями *данного типа* играет такую же системообразующую роль в классификации видов моделирования в физике, химии и многих других естественных науках, какую играет понятие атомного *веса* элемента в периодической таблице химических элементов Менделеева.

Анализ языка доминирующих в современной математике алгебраических, порядковых, топологических структур и логических, комбинаторных и алгоритмических схем показывает [4], что для *любой* интеллектуальной операции существуют терминологические абстракты этого языка, имеющие фундаментальное значение в формировании этой операции в мышлении.

Например, для операции сравнения существуют ее терминологические абстракты – частичный порядок и порядковая (упорядоченная) структура и др., для операции классификации – изоморфизм, отношения эквивалентности, частичного порядка и т.д.

Как следует из изложенного, в методологии формирования абстрактного мышления студентов естественнонаучных факультетов университетов фундаментальную роль играют понятия и факты языка математических структур, лежащие в основе математического аппарата исследований в *избранной* профессиональной области. Например, такими понятиями в подготовке будущих физиков являются понятия языка абстрактных алгебраических структур, а именно понятия теории полей, являющиеся основой  $r$ -адического анализа в математической физике, в том числе в теории струн, квантовой теории поля. В подготовке будущих химиков такими понятиями являются понятия групп, на основе которых «получено много полезных теоретических концепций, значение которых для современной химии трудно переоценить [2, с. 4].

Отметим, что понятия языка абстрактных порядковых структур лежат в основе исследования порядка и хаоса (беспорядка) в природе, в том числе и в исследовании строения физических и химических объектов (молекул, атомов, кристаллов и др.). Понятия языка абстрактных топологических структур обеспечивают формирование и связанность пространственных физических образов в мышлении, непрерывность их трансформаций, мысленное конструирование («вылепление») в сознании пространственного объекта, что особенно важно в физике, химии, биологии и других естественных науках.

Важную роль в развитии абстрактного мышления студентов естественнонаучных направлений подготовки, особенно в преодолении барьера между математическим, естественнонаучным и другими областями знания, играют классические понятия абстрактной (современной) алгебры и их основные свойства, имеющие общекультурное значение. Такими понятиями, наряду с понятием группы, являются понятия полугруппы, кольца, модуля, поля и решетки, которые в обыденном сознании обычно ассоциируются, например, с половиной группы (учащихся), обручальным кольцом, модулем (автономно управляемой частью космического корабля), засеянным полем и оконной решеткой.

### Ссылки на источники

1. Брушлинский А.В. Субъект: мышление, учение, воображение. – М.: Институт практической психологии, Воронеж: НПО «Модэк», 1996. – 392 с.
2. Кобычев В.Б., Витковская Н.М. Основы теории групп для химиков: учеб.-метод. пособие. – Иркутск: Иркут. гос. ун-т, 2006. – 52 с.
3. Мальцев А.И. Алгебраические системы. – М.: Наука, 1970. – 392 с.
4. Перминов Е.А. О психологических аспектах реализации дискретной линии в модернизации математического образования // Инновации в образовании. – 2014. – № 10. – С. 140 – 150.
5. Шадриков В.Д. Ментальное развитие человека. – М.: Аспект Пресс, 2007. – 288 с.

© Петраченко П.М.  
Тюменский государственный университет  
petrachenko.95@mail.ru

УДК 373.1

## ПРИЕМЫ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

## METHODS OF MOTIVATION FOR LEARNING ON MATH LESSONS

**Аннотация:** в статье описываются некоторые методы и приемы учебной мотивации, которые учитывают особенности учебной деятельности современного школьника, что особенно актуально в условиях реализации новых стандартов.

**Abstract:** this article describes some of the methods and techniques of learning motivation, which take into account the peculiarities of educational activity of the modern student, which is especially important in the conditions of implementation of the new standards.

**Ключевые слова:** мотивация, учебная деятельность, учебная математическая деятельность, приемы учебной мотивации.

**Key words:** motivation, educational activity, educational mathematical activity, methods of motivation for learning.

Великий педагог К.Д. Ушинский считал, что учение, лишённое всякого интереса и взятое только силой принуждения, убивает в ученике охоту к овладению знаниями, приохотить ребенка к учению – гораздо более достойная задача, чем приневолить. На современном педагогическом языке это означает, что для успешного овладения знаниями необходимо мотивировать ученика для изучения предмета. Для детей изучаемый предмет должен быть интересен. В младших классах интерес поддерживается с помощью игровых моментов, сказок [1]. У учащихся среднего и старшего звена можно использовать мини-исследования на уроке. Хотя данный метод применим и у младших школьников. При изучении темы «Движение по течению и против течения реки» урок можно начать с чтения задачи: «Найти, с какой скоростью будет



двигаться лодка по течению и против течения, если ее собственная скорость 15км/ч, а скорость течения реки 4 км/ч». Ученики не знакомы с понятием «скорость по течению», «скорость против течения», «скорость течения», «собственная скорость». Для введения эти понятий необходимы знания по географии. Берем модель рельефа земной поверхности с реками, например, модель водораздела. Рассматриваем строение реки, отвечаем на вопрос, почему вода в реке течет и от чего зависит скорость ее течения. Отдельно создаем модель, показывающую перемещение судна по реке. Интересно, что двигаться лодочка начинает только когда, когда вода вытекает из посуды. Дети, видя этот факт, делают вывод о том, что такое скорость движения по течению и как ее найти, и догадываются, что такое скорость против течения и как ее найти. Для поддержания мотивации в данном случае использованы не только исследовательский метод, но и межпредметные связи [2].

Проведя анкетирование по выявлению мотивов учебной деятельности среди учащихся шестых классов школ города Тобольска, мы выявили, что у 38% учащихся мотивы престижности и собственного благополучия – наименее осознаваемые мотивы. Этот факт необходимо учитывать при формировании позитивной учебной мотивации. Здесь важное значение имеет система оценивания достижений учащихся. В данном вопросе главное – полная ясность для учителя и ученика, за какие достижения какие оценки он получит. Обычно в каждом кабинете вывешены критерии и нормы оценивания работ по данному предмету. Главное для учителя – придерживаться этих норм, не допуская ни малейших отклонений. Когда предлагается какая-либо работа, заранее оговариваются нормы оценок за нее (дифференцированность). Для ученика есть выбор, на какую оценку он будет выполнять эту работу. То есть от полученной оценки зависит моральная удовлетворенность: что сделал, то и получил. Недопустимо со стороны учителя занижать или завышать оценку. Также необходимо анализировать работу ученика и пояснять выставленный балл. В этом случае всегда у ученика будет доверие к учителю, так как оценка для ребенка – один из важнейших факторов при формировании мотивации.

#### **Ссылки на источники**

1. Демисенова С.В., Шебанова Л.П. Использование педагогических технологий обучения во внеклассной работе // Наука и образование в XXI веке: сб. научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 34 частях. 2013. С. 31-32.
2. Шебанова Л.П., Яркова Г.А. О проблемах комплексной профессиональной ориентации обучающихся // Вестник научных конференций. 2015. № 2-5 (2). С. 161-163.

УДК 371.4

## АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ

### ASTRONOMICAL KNOWLEDGE IN FORMATION OF ECOLOGICAL CULTURE OF STUDENTS

**Аннотация:** в статье представлены основные возможности использования астрономических знаний в формировании экологической культуры студентов, показана роль подготовки будущего педагога, выходящая за пределы узконаправленной предметной компетенции и мера его ответственности за результаты экологического образования молодого поколения, отмечена особая роль в их формировании технологии проблемного обучения, исследовательской деятельности.

**Abstract:** the article presents the main features of the use of the astronomical knowledge in the formation of ecological culture of students. The role of training of future teachers that goes beyond the narrow subject focus competence and a measure of teaching responsibility for the results of environmental education of the younger generation is discussed. The special role in its formation is given to problem-based learning and research activity.

**Ключевые слова:** экологическая культура, формирование компетенций, проблемное обучение, межпредметные связи.

**Key words:** ecological culture, forming competence, problem-based learning, interdisciplinary connections.

Человек, его существование и развитие всегда являлись поводом задуматься о том, что ждет его впереди. И, как следствие, вставал вопрос о сохранении окружающей среды и методов, которые необходимы для этого. Проблема сохранения природы Земли в настоящее время является главной. Поэтому учреждения образования должны формировать экологическую культуру обучающихся.

Сегодня экологическая культура должна стать показателем общественной активности и сознательности личности [4]. Целью экологического воспитания являются формирование и развитие экологической культуры. Одна из основных задач педагога заключается в формировании у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, а его роль и содержание деятельности

характеризуется большей ответственностью за результаты экологического образования молодежи.

Будущие педагоги изучают дисциплину «Естественнонаучная картина мира». Она содержит достаточное количество астрономических знаний, которые можно будет использовать в профессиональной деятельности [3].

Современное образование использует разнообразные методы и формы обучения. Одним из наиболее эффективных является проблемное обучение. Его главное достоинство заключается в освоении самого процесса получения знаний. Также оно способствует формированию познавательной самостоятельности, развитию логического, рационального, критического и творческого мышления [2].

В будущем космос будет рассматриваться как расширенная среда обитания человечества, а знания о нем должны стать одним из основных элементов образованности людей. Анализ экологических проблем дает возможность обосновать освоение космоса и проанализировать общество и природу в их взаимодействии. Например, проблема, связанная с понятием «космического мусора», должна привести человека к решению задач, связанных с «космической экологией».

Анализируя учебный материал данной дисциплины, мы выделяем следующие направления, которые будут способствовать формированию экологической культуры студентов: изучение физической природы тел Солнечной системы; изучение физических условий на планетах, которое позволяет обратить внимание на атмосферу планет; изучение Солнца как источника жизни на Земле и пр. Также необходимо отметить, что особая роль в формировании экологической культуры студентов принадлежит межпредметным связям [1].

Формирование экологической культуры студентов является междисциплинарным направлением, в котором участвуют все учебные предметы независимо от форм образования.

#### Ссылки на источники

1. Абышева Н.Ю., Пилипец Т.С., Пилипец Л.В. Использование межпредметных связей предметов естественнонаучного (химия, физика) и гуманитарного (иностранные языки) циклов обучения для формирования практических языковых навыков // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2; (добавлена) [Url: www.science-education.ru/122-18890](http://www.science-education.ru/122-18890) (Дата обращения: 30.04.2015).

2. Пилипец Л. В. Проблемное обучение физике на основе парадоксов и софизмов учащихся 7-9 классов. Дисс. ... канд. пед. наук. – Челябинск, 2010. – 170 с.

3. Садыкова Э.Ф., Пилипец Л.В. Использование астрономических знаний курса «естественнонаучная картина мира» в формировании экологической культуры студентов //

Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15403> (дата обращения: 10.04.2016).

4. Экологическое воспитание школьников/ Под ред. И.Д. Зверева и Т.И. Суравегиной. М.: Педагогика, 1983. – 160 с.

© Платонов П.В.

Тюменский государственный университет  
pavl.platonov@gmail.com

УДК 004.356.2

## АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ 3D-ПЕЧАТИ

### HARDWARE AND SOFTWARE FOR 3D-PRINTING

**Аннотация:** в статье представлены результаты исследования, которые позволяют утверждать, что для образовательных целей и университетских лабораторий возможно самостоятельное создание 3D-принтера силами студентов. В связи с этим приводится подробное описание характеристик программного обеспечения и технических средств, необходимых для реализации модели 3D-принтера.

**Abstracts:** the article presents the results of a study that suggest that for educational purposes and University laboratories may self-create 3D-printer by students. In this regard, a detailed description of the characteristics of software and technical means needed to implement the model of 3D-printer.

**Ключевые слова:** 3D-принтер, Arduino, быстрое прототипирование, программное обеспечение.

**Key words:** 3D-printer, the Arduino, rapid prototyping, software.

За последнее десятилетие цифровые технологии шагнули далеко вперед. Сегодня изготовление различных деталей стало возможно не только на производстве, но и дома, благодаря трехмерной печати. Несмотря на то, что 3D-принтеры появились совсем недавно, они находят все более широкую сферу применения: техника, быт, медицина, получение композитных материалов. Широкое поле применения трехмерной печати диктует необходимость создания лаборатории быстрого прототипирования, оснащенной графической станцией и 3D-принтером. Однако промышленные и серийные 3D-принтеры достаточно дороги для студенческой лаборатории [1]. Указанное противоречие и определяет актуальность данного исследования.

Для реализации выбрана модель типа RepRap – семейство недорогих принтеров, которые можно собрать самостоятельно из доступных материалов. За основу разработки была выбрана модель Prusa Mendel i2. Основным материалом

для печати – пластик, метод печати – экструзия. В данном проекте в качестве управляющей электроники выбрана платформа Arduino Mega, т. к. это надежное устройство, имеет удобную поддержку, в том числе и вне RepRap-community, отличается простотой в получении помощи, имеется большое количество дополнительной периферии. Для управления моторами использован контроллер RAMPS 1.4, который устанавливается на Arduino сверху, а на него, в свою очередь, закрепляются драйверы моторов, обслуживающие периферию. В конструкции использованы 4 драйвера.

Для обеспечения работоспособности принтера использовано бесплатное ПО с открытым кодом: программное обеспечение для прошивки Arduino; Sprinter – программное обеспечение, которое формирует прошивку (firmware) для Arduino; Repetier Host – программа, используемое для преобразования STL-файлов в G-коды.

Для создания 3D-моделей используется программа OpenSCAD, предназначенная для программирования твердотельных САПР-моделей. Программа является кроссплатформенным программным продуктом. Представляет собой трехмерный компилятор, который читает файл сценария, описывающего объект, и строит трехмерную модель согласно этому сценарию.

Принтер был представлен на II Инновационном форуме молодёжи в г. Тюмени, используется в учебном процессе по дисциплине «Компьютерная геометрия» и на курсах дополнительного образования для школьников и студентов.

#### **Ссылки на источники**

1. Буслова Н.С., Ечмаева Г.А., Клименко Е.В. НИР бакалавров педвуза в области информатики: от идеи к итогам. Международный журнал экспериментального образования - 2014. № 3-2. – С. 188-190.
2. Колесов Ю. Б., Сениченков Ю. Б. Моделирование систем. Практикум по компьютерному моделированию. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007.
3. Норенков И. П. Автоматизированное проектирование. Учебник. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. – 188 с.

## СОЗДАНИЕ БЮДЖЕТНОГО 3D-СКАНЕРА

### CREATING A 3D-SCANNER

**Аннотация:** данная статья посвящена описанию разработки программно-аппаратного комплекса для 3D-сканирования. В работе проведен подробный анализ существующих технологий 3D-сканирования, на основании которого была выбрана пассивная технология с помощью многократной фотосъемки объекта со всех сторон с дальнейшей обработкой этих фотографий в программе Autodesk 123D Catch. Для создания действующего прототипа использованы возможности конструктора Lego MindStorms EV3. Полученные результаты позволяют утверждать, что для образовательных целей и университетских лабораторий возможно самостоятельное создание 3D-сканера силами студентов.

**Abstracts:** this article is devoted to the description of the development of software and hardware for 3D scanning. The paper presents a detailed analysis of existing technologies of 3D scanning, based on which was selected a passive technology using multiple photography of the object from all sides with the further processing of these photos to the Autodesk 123D Catch. To create a functional prototype used the capabilities of Lego MindStorms EV3. The obtained results allow to claim that for educational purposes and University laboratories is possible to build a 3D scanner with the help of students.

**Ключевые слова:** 3D-сканер, LegoMindStorms EV3, программное обеспечение.

**Key words:** 3D scanner, the LegoMindStorms EV3, rapid prototyping, software.

Лаборатории 3D-печати сегодня испытывают большую нужду в наличии 3D-сканеров, которые позволяют получить цифровую модель объекта с высокой точностью. 3D-сканеры используются во многих областях промышленности, науки, медицины, искусства и культуры.

Сегодня есть ряд промышленно выпускаемых 3D-сканеров различного назначения. В рамках исследования мы изучили принципы их работы и пришли к выводу, что они бывают стационарные и ручные. По методу сканирования их можно поделить на два типа: контактные и бесконтактные. Наиболее широко используются бесконтактные 3D-сканеры. Изучение технологий, на которых они работают, показало, что есть активные и пассивные сканеры. Значительное большинство реализуют активную технологию, т. е. сканер излучает на объект направленные волны. Это может быть лазер, инфракрасный свет, ультразвук или даже рентгеновские лучи. Сканер фиксирует их отражение от объекта.

Полученные данные затем обрабатываются средствами специальных компьютерных программ.

В последнее время все большим спросом пользуются персональные 3D-сканеры бытового назначения. Изучение этого сегмента рынка показало, что такие сканеры могут быть как ручными, так и стационарными. Все они реализуют активную технологию сканирования. Изучение ценовой политики показало, что стоимость сканеров, которые могут быть использованы в лабораториях прототипирования, колеблется от 45 000 руб. до 250 000 руб.

Как показали результаты нашего исследования, действующий стационарный 3D-сканер можно создать и самому. Для создания действующего прототипа мы использовали возможности конструктора Lego MindStorms EV3. В основу работы нашего сканера положена пассивная технология с помощью многократной фотосъемки объекта со всех сторон с дальнейшей обработкой этих фотографий программе Autodesk 123D Catch. Для реализации данного проекта нами создан 3D-сканер, стоящий из устойчивой платформы, на которой размещается столик для сканируемых объектов, и поворотной стрелы, на которой закрепляется фотокамера с сервоприводом. Сервопривод используется для нажима на кнопку фотоаппарата. Для плавности работы серводвигателя, приводящего эту конструкцию в движение, сконструирован редуктор с тремя понижающими передачами червячного типа. Для управления работой 3D-сканера создана программа в среде «EV3», управляющая двигателями.

Для создания цифровой модели объекта по фотографиям используется программа 123D Catch – новый облачный сервис, позволяющий прямо из программы отправить на обработку снимки и получить 3D-модель объекта. Использование данной программы бесплатное. Данный прототип прошел апробацию – был представлен на Всероссийском робототехническом фестивале «РобоФест – 2016» (г. Москва).

#### **Ссылки на источники**

1. Буслова Н.С., Ечмаева Г.А., Клименко Е.В. НИР бакалавров педвуза в области информатики: от идеи к итогам. Международный журнал экспериментального образования - 2014. № 3-2. – С. 188- 190.
2. Колесов Ю. Б., Сениченков Ю. Б. Моделирование систем. Практикум по компьютерному моделированию. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007.
3. [http://www.mindstorms.ru/img/file/8547\\_Mindstorms.pdf](http://www.mindstorms.ru/img/file/8547_Mindstorms.pdf) – LEGO MINDSTORMS Руководство пользователя.

© Плесовских С.И.  
Тюменский государственный университет  
Senechka\_ru@mail.ru  
© Дронова А.М.  
Тюменский государственный университет  
Anastasia.Dronova@bk.ru

УДК 379.8

## НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

### SCIENTIFIC RESEARCH POTENTIAL OF EDUCATIONAL ECO- TOURISM

**Аннотация:** в статье рассматривается проблема повышения значимости туризма в условиях перехода к инновационному образованию, обуславливающему необходимость поиска принципиально новых возможностей развития экологического туризма, выделения его перспективных видов с учетом региональных особенностей, которые на основе интенсивного использования имеющегося туристского потенциала могут стать источником увеличения поступлений от туризма.

**Abstracts:** the article deals with the problem of raising the profile of tourism in the conditions of transition to innovative education determining the necessity of search of new possibilities of development of ecological tourism, for identification of promising types taking into account regional characteristics, which are based on the intensive use of existing tourism potential can be a source of increased revenues from tourism.

**Ключевые слова:** экологический туризм, памятники природы, биологическое разнообразие.

**Keywords:** ecological tourism, nature sanctuaries, biological diversity.

В современном контексте под экотуризмом понимают такой вид туристической деятельности, который включает путешествия в места с относительно нетронутой природой, который не нарушает целостности экосистем и создает экономические условия для сохранения биологического разнообразия и устойчивого развития региона [1, с.772]. При проведении экотуров могут решаться также и образовательные и научные задачи, при этом возможно проведение наблюдений и исследований природы в естественных условиях.

Ресурсами экотуризма могут стать компоненты природой среды, а также объекты антропогенной деятельности, которые обладают свойствами уникальной неповторимости, художественной или исторической ценности, эстетической привлекательности или оздоровительной значимости.



Развитию образовательного экологического туризма в окрестностях города Тобольска может, в частности, способствовать наличие памятников природы. В настоящее время на территории города зарегистрировано три памятника природы:

- комплексный памятник природы регионального значения "Киселевская гора с Чувашским мысом", основан решением Тюменского областного Совета депутатов трудящихся от 22.08.1968 [2, с. 49];
- ландшафтный памятник природы "Окрестности дома отдыха "Тобольский", основан решением Тюменского областного Совета депутатов трудящихся от 22.08.1968 [2, с. 56];
- комплексный памятник природы регионального значения «Панин бугор», основан в 1998 распоряжением администрации Тюменской области [2, с. 61].

Преимуществами любых особо охраняемых природных территорий, к которым относятся и памятники природы, является высокое биологическое разнообразие, возможность наблюдать естественный ход природных процессов, познавать законы природы, осуществлять сравнительную оценку природных комплексов с природно-антропогенными и антропогенными.

Привлекательность нашего региона, с точки зрения образовательного экотуризма, обусловлена несвойственным для других территорий сочетанием растений, которые характерны и для подзоны южной тайги, а так же типичных степных растений. Региональная флора насчитывает 864 дикорастущих вида и подвида растений, которые относятся к 5 отделам, 7 классам, 96 семействам и 399 родам, 82 вида произрастают только на данной территории [3, с. 85].

Несмотря на биологическое разнообразие и высокий рекреационный потенциал региона, экологический туризм развивается медленно. В качестве основных причин можно отметить слабо развитую транспортную сеть, достаточно большие площади территории, следовательно, значительную пространственную удаленность туристических объектов друг от друга, не всегда благоприятные климатические условия. Важной проблемой является и отсутствие информационного сопровождения экотуризма.

Развитию образовательного экологического туризма в окрестностях города Тобольска должна способствовать развитая сеть ООПТ, включающая помимо названных выше памятников природы заказники регионального и областного значения, в частности «Абалакский природно-исторический комплекс», расположенный в окрестностях г. Тобольска[4]. Это позволяет оптимизировать

процесс сохранения биоразнообразия природных комплексов и одновременно занять достойное место в структуре образовательного туризма в регионе.

Подводя итог, можно сказать, что наша территория должна занять достойное место в структуре образовательного экологического туризма Тюменской области.

**Ссылки на источники:**

1. Sheshukova L., Klimenko E., Miryugina T., Olshteyn A., Vychuzhanina A. Ecotourism in western siberia: issues and topical solutions/ // Middle east journal of scientific research. – 2014. – №19 (1) – pp. 105-109.

2. Мирюгина Т.А., Шешукова Л.А., Харитонцев Б.С. Памятники природы Тобольска и Тобольского района. – Тобольск: Полиграфист, 2009. – 228 с.

3. Экологическое состояние, использование природных ресурсов, охрана окружающей среды Тюменской области // Департамент недропользования и экологии Тюменской области. Тюмень, 2009. – 212 с.

4. Мирюгина Т.А., Савельев П.А., Шешукова Л.А. Электронный ресурс «Экологический атлас Тобольского района» // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов наука и образование. 2014. – № 6 (61) – 45 с.

© Плесовских С.И.

Тюменский государственный университет

Senechka\_ru@mail.ru

УДК 631.811

**ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ  
КАРТОФЕЛЯ В АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ТАЁЖНОЙ  
ЗОНЫ**

**APPLICATION OF COMPLEX FERTILIZERS DURING POTATO  
CULTIVATION IN AGROCLIMATIC CONDITIONS OF TAIGA ZONE**

**Аннотация:** в статье представлены результаты исследования по проблеме использования комплексных удобрений Картофельная формула и Фертика в технологии выращивания картофеля сортов Розара, Розалинд и Кураж. Описаны показатели роста, урожайности и фенология картофеля данных сортов.

**Abstract:** the article during the use of «Potato formula» and «Fertika» complex fertilizers in Rozara, Rozalind and Courage potato crop cultivation the quantity and weight of tuber, crop yield of potato breeds under study has improved. Describes the growth, yield and phenology data of potato varieties.

**Ключевые слова:** картофель, комплексные удобрения, агроклиматические условия, таёжная зона.

**Key words:** Potato, Complex fertilizers, Agroclimatic conditions, Taiga zone.

Тобольский район расположен в таёжной зоне Тюменской области. Климатические условия района подвержены резким колебаниям в течение вегетационного периода, что сказывается на урожайности сельскохозяйственных культур, в том числе и картофеля. Повышение устойчивости растений возможно различными технологическими агроприемами. Одним из приемов является использование комплексных удобрений, в состав которых входят и регуляторы роста [1]. Регуляторы роста позволяют реализовать сортовой потенциал в сложных агрометеоусловиях [2]. Удобрения Картофельная формула и Фертика относятся к числу комплексных препаратов. Их влияние на картофель в условиях таёжной зоны практически не исследовалось, что и определяет актуальность данного исследования.

Объект исследования – картофель трёх сортов: Розара, Розалинд, Кураж. Исследования проводились в полевых условиях агробиостанции Тобольского педагогического института им. Д.И. Менделеева филиала ТюмГУ в г. Тобольске. Посадка была проведена вручную при температуре почвы +10+15°C. Сорта высаживали по схеме 70×25 см. Глубина заделки клубней 5-6 см. Размер делянок – 5 м<sup>2</sup>, повторность трехкратная. Предшественник – яровая пшеница. При проведении опытов соблюдали общепринятую технологию выращивания. Внесение комплексных удобрений проводили при посадке по 15 г в каждую лунку. В ходе эксперимента определялись показатели роста, урожайности и фенологии.

Под действием Картофельной формулы возросло количество стеблей (25,0 – 33,3%), количество крупных клубней (33,3 – 50,0%), масса крупных клубней (34,2 – 90,9%), урожайность (20,0 – 38,5%). Под влиянием Фертики увеличилось количество стеблей (25,0 – 66,6%), количество крупных клубней (25,0–75,0%), масса крупных клубней (45,4– 95,4%), урожайность (38,8– 54,4%).

Исследуемые сорта, относящиеся к разным категориям спелости, в целом положительно отреагировали на подкормку комплексными удобрениями, особенно среднеранний сорт Кураж и раннеспелый сорт Розара.

#### Ссылки на источники

1. Сивцова А.М. Роль фитогормонов в реакции растений на уровень минерального питания: автореф... дис. канд. биол. наук. – М., 1993. – 24 с.
2. Сивцова А.М. Применение биорегуляторов / А.М. Сивцова, А.Р. Аминова, С.Г. Карасёв. Естественные и математические науки в современном мире: Сборник статей по

© Плеханов А.С.  
Тюменский государственный университет  
liveevil404@yandex.ru

УДК 004.451.9

## **ВЫБОР ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ**

### **CHOOSING AN OPERATING SYSTEM FOR THE DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL MOBILE APPLICATIONS**

**Аннотация:** статья посвящена анализу операционных систем и сред для разработки мобильных приложений образовательного характера.

**Abstract:** the article analyzes the operating systems and environments to develop mobile applications of educational nature.

**Ключевые слова:** мобильные технологии, образование.

**Key words:** mobile technology, education.

В XXI веке в связи с переходом общества на постиндустриальный путь развития и усовершенствованием информационных технологий все большую популярность набирают мобильные технологии: смартфоны, планшеты, смарт-часы и т. д. На сегодняшний момент практически не осталось сфер деятельности человека, способных полноценно функционировать без использования данного вида технологий. Так как образование является неотъемлемой и одной из самых продолжительных областей человеческой жизнедеятельности, то внедрение в нее мобильных технологий является насущной и актуальной задачей.

Данная технология предполагает использование как технической, так и программной составляющей. Техническая составляющая может быть решена за счет использования гибридных малобюджетных устройств ноутбук/планшет, таких, как XO Laptop, Classmate, Infinity, Lenovo и др., разработанные специально для системы образования. То, что касается программного обеспечения, здесь проблем, как показывают результаты исследования, гораздо больше. Современные студенты, обучающиеся по направлению

«Информатика». «Математика и компьютерные науки» и др. обладают достаточными знаниями в области программирования и использования мобильных приложений. Именно это и определило актуальность данного студенческого проекта – создание математического справочника для мобильных устройств, ориентированный на использование школьниками и студентами [1].

Для реализации данного проекта необходимо определиться с операционной системой, на которой будет функционировать это приложение. Сейчас можно выделить три основных операционных системы на рынке мобильных технологий: iOS, Android и Windows Phone. Операционная система Windows Phone в связи с её малой популярностью в работе не рассматривается.

iOS – операционная система для смартфонов, электронных планшетов и проигрывателей, разрабатываемая и выпускаемая американской компанией Apple. Была выпущена в 2007 году; первоначально – для iPhone и iPod touch, позже – для таких устройств, как iPad и Apple TV. В отличие от Windows Phone (Microsoft) и Android (Google), выпускается только для устройств, производимых фирмой Apple. В iOS используется ядро XNU, основанное на микроядре Mach и содержащее программный код, разработанный компанией Apple, а также код из операционной системы NeXTSTEP и FreeBSD. Ядро iOS почти идентично ядру настольной операционной системы Apple OS X. Начиная с самой первой версии, iOS работает только на планшетных компьютерах и смартфонах с процессорами архитектуры ARM [2]. Другие приложения могут быть разработаны с помощью Xcode для Mac и iPhone, iPod Touch и iPad.

Android – операционная система для смартфонов, интернет-планшетов, электронных книг, цифровых проигрывателей, наручных часов, игровых приставок, нетбуков, смартбуков, телевизоров и других устройств. Основана на ядре Linux и собственной реализации виртуальной машины Java от Google. Так же Google инициировала создание альянса Open Handset Alliance (ОНА), который сейчас занимается поддержкой и дальнейшим развитием платформы. Android, позволяет создавать Java-приложения, управляющие устройством через разработанные Google библиотеки. Android Native Development Kit позволяет импортировать библиотеки и компоненты приложений, написанные на Си и других языках [3].

В ходе нашего исследования выбор был сделан в пользу Android, т. к.:

- Xcode, на котором разрабатываются приложения для iOS, не является кроссплатформенной и устанавливается только на устройства под управлением MacOS.

- среда разработки, Android Studio, работает на устройствах с любой операционной системой, включая Linux-подобные операционные системы, на которых работают указанное выше оборудование.

#### Ссылки на источники

1. Буслова Н.С., Ечмаева Г.А., Клименко Е.В. НИР бакалавров педвуза в области информатики: от идеи к итогам. Международный журнал экспериментального образования – 2014. № 3-2. – С. 188-190.

2. IOS // Википедия: свободная энциклопедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/IOS> (дата обращения: 14.04.2016).

3. Android // Википедия: свободная энциклопедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Android> (дата обращения: 14.04.2016).

© Попова Е.М.

Тюменский государственный университет

rem1051@ya.ru

© Чабарова Б.М.

Тюменский государственный университет

bchabarova@mail.ru

УДК 371.4

## МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ АКТИВИЗАЦИИ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ХИМИИ

### MODELING AS ONE OF THE WAYS OF ACTIVIZATION OF COGITATIVE ACTIVITY OF PUPILS AT CHEMISTRY LESSONS

**Аннотация:** в статье обозначена роль моделирования как одного из способов повышения уровня успеваемости учащихся, способности учащихся самостоятельно и нестандартно мыслить; представлены пути внедрения моделирования в учебный процесс; приведены некоторые направления использования способа моделирования на уроках химии.

**Abstract:** the article outlines the role of modelling as a means of improving student's achievements level, student's ability to think independently and outside the box. The way of implementing modelling into the educational process is described. Some of the areas of use of the modeling method at chemistry lessons are given.

**Ключевые слова:** моделирование, мыслительная деятельность, химия.

**Key words:** modeling, mental activity, chemistry.

Отличительной чертой изучения химии является высокая абстрактность и теоретичность изучаемого материала. Например, методика изучения строения вещества на атомном и молекулярном уровнях химической организации вещества обусловлена невозможностью наблюдать природу атомов, молекул, ионов, механизма образования их связей и взаимодействий. Поэтому ведущим средством обучения здесь являются модели, а основными методами – модельное конструирование, модельное описание и теоретическое объяснение. В Большом Энциклопедическом Словаре определение модели сформулировано, как «образ или прообраз, какого-либо объекта или системы объектов («оригинала» данной модели), используемый при определенных условиях в качестве их «заместителя» или «представителя» [1].

Представить изучаемый объект в образе модели можно в разных формах относительно классификации моделей: по назначению геометрические, аналоговые, математические; по форме: объемные, шаростержневые, пространственные.

Модели широко используют в научных исследованиях и в учебных целях. В учебном процессе моделирование играет важную роль в активизации мыслительной деятельности учащихся [3]. Мыслительная деятельность формируется, естественно, по множеству направлений, а умение моделировать, наблюдать, осмысливать является одной из ее сторон.

Для того чтобы способ моделирования был эффективным, необходимо разработать направления его использования. Способ моделирования должен применяться не от случая к случаю, а системно. Предлагаем некоторые направления использования способа моделирования на уроках химии:

1. Подготовить систему заданий по моделированию исходя из дидактических возможностей уроков химии. Учитель отбирает темы уроков, типы способов (конструктивное моделирование, модельное описание и др.); разрабатывает задания по моделированию и методику их использования (как самостоятельная работа учащихся, как демонстрация моделей, как отдельные формы уроков («урок-моделирование»), как творческие задания (создания фокальных объектов, изобретение по методу синектики, функциональное конструирование приборов и др.)).

2. Выяснить, на какие стороны мыслительной деятельности будет влиять тот или иной подход с использованием способов моделирования (развитие умений исследовательской деятельности, умение моделировать и др.).

### 3. Определить диагностику и анализ полученных результатов.

Рассмотрим некоторые примеры, раскрывающие предложенные направления.

Конструктивное моделирование: создание самодельного оборудования, приборов, изготовление атомно-молекулярных моделей (шаростержневые, объемные, пространственные), моделирование процессов (рисунки).

Модельное описание: составление модели изучения вещества, изучение организации живой и неживой природы, развитие основных признаков понятия «элемент» (выделение этапов изучения в виде схемы) и др.

Самостоятельная работа на уроке может быть организована на основе перечисленных заданий или в другой форме, например: распознавание веществ по соответствию с предложенными моделями; классификация моделей веществ по классам; выбор соответствия моделей формулам и др.

При демонстрации более эффективными являются динамические модели, на примере которых можно наглядно показать подвижность связей и взаиморасположение атомов. Их изготовление подробно описано в методической литературе, но к этому процессу можно привлечь и учащихся, реализуя творческий подход, который подразумевает создание принципиально нового. При этом имеется в виду, что если создание нового осуществляется общеизвестными методами, то это начальный этап творчества. Творчество же полноценное несет на себе яркий отпечаток индивидуальности. Логические рассуждения при этом необходимы лишь для подхода к вспышке творчества и для практических выводов.

Такой подход к моделированию можно реализовать через систему знаний: создание фокальных объектов – это моделирование случайных объектов (моделирование структуры вещества по его свойствам нестандартными методами); метод синектики – соединение разнородных элементов в изобретении (создать модель «соединив несоединимое») [4].

При использовании этих методов забываются проторенные пути мышления, формируется умение забыть о всевластии законов, преодолевается психологический барьер осуждения сделанного («нравится» – «не нравится»). Моделирование можно реализовать не только в элементах урока, но и в разработках целых уроков.

Например, на уроке-моделировании по теме «Периодическая система химических элементов» учащиеся проходят путь научного исследования



Менделеева, раскладывая карточки с химическими элементами по возрастанию атомных масс, создавая модель периодического закона. При использовании формы «урок-фантастика» учащиеся работают по фантастическим заданиям: моделирование несуществующего в природе вещества с заранее заданными свойствами; изобретение прибора из подручных средств (провода, стекло, пластмасса, предметы быта и др.) и др.

Внедрение способа моделирования в учебный процесс идет поэтапно – от простого к сложному:

- знакомство с моделями;
- демонстрация и описание моделей на разных этапах урока;
- самостоятельная работа учащихся с моделями;
- конструирование моделей и приборов, определение их назначения в науке;
- творческий подход к изобретению моделей.

Уровень активности мыслительной деятельности можно определить, проведя диагностику умений вести исследовательскую деятельность, наблюдать, умений моделировать.

Диагностику можно осуществить при помощи листов наблюдений за учащимися, которые заполняются в течение уроков. Например, для определения у учащихся способности наблюдать в лист вносят следующие критерии: умение вычлнить объект для наблюдения; умение мысленно разбить объект на составные части; умение описать важность каждой части; умение грамотно использовать экспериментальные навыки; умение описать происходящие явления; умение определить условия, влияющие на процесс; умение объяснить происходящие явления.

Напротив каждой фамилии ученика выставляется отметка: выполняет – «+», не выполняет – «0», частично выполняет – «^». По полученным данным проводится анализ, подсчитывается процент выполненных операций.

После внедрения способа моделирования в учебный процесс проведенная нами диагностика показала, что возрос процент выполняемых учащимися операций, значительно выше стал проявляться интерес к предмету, повысился уровень успеваемости, способность учащихся самостоятельно и нестандартно мыслить.

### Ссылки на источники

1. Большой Энциклопедический Словарь [Электронный ресурс]: – режим доступа: <http://www.vedu.ru/bigenedic/>.
2. Попова Е. М. Способы формирования стиля научного мышления при реализации дидактических возможностей курса химии: Дис. канд. пед. наук. – Тобольск: ТГПИ, 1998. – 204 с.
3. Чабарова Б.М. Развитие наглядно-образного мышления учащихся при изучении дисциплин образовательной области «Естествознание»: Дисс... канд. пед. наук. – Омск, 2005. – 150с.

Сафарметова Р.И.

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

rufina.safarmetova@yandex.ru

УДК 377.5

## ЗНАЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА» ПРИ ОСВОЕНИИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 22.02.06 СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

### THE MEANING OF THE MATHEMATICS SUBJECT FOR MASTERING WELDING ENGINEERING WITH SPECIALTY 22.02.06

**Аннотация:** в данной статье внимание уделяется примерам использования математических знаний для освоения специальности 22.02.06 Сварочное производство.

**Abstract:** in this article great attention is payed to the use of mathematic knowledge in mastering welding engineering specialty 22.02.06.

**Ключевые слова:** математика, сварочное производство.

**Keywords:** mathematics, welding engineering.

Бесспорным является утверждение, что математика – основа практической деятельности инженеров, техников, а также представителей многих квалифицированных рабочих профессий. Подробнее остановимся на значении этой дисциплины в сварочном производстве.

В своей работе специалисту данной области практически каждый день приходится сталкиваться с решением тех или иных проблем, вопросов, задач, ситуаций или еще каких-либо процессов, для решения которых ему необходимы математические знания. Можно составить список примеров практического использования математических знаний и умений, необходимых специалисту сварочного производства: разработка мер предупреждения образования дефектов сварных соединений и технология их устранения;

выполнение необходимых теоретических и экспериментальных исследований по профилю специальности и составление отчетов по работе; конструирование технологических моделей типовых конструкций; построение чертежей будущего изделия; исследование свойств будущих конструкций с оценкой применимости полученных результатов; изучение и анализ информации, технических данных, показателей и результатов работ, обобщение и систематизация, проведение необходимых расчетов с использованием современной электронно-вычислительной техники; осуществление экспертизы технической документации, надзор и контроль над состоянием и эксплуатацией оборудования.

Обратим внимание на необходимость знаний геометрии в рассматриваемой специальности.

Создание сварной конструкции, полностью отвечающей своему служебному назначению, надежной в эксплуатации, представляет собой комплексную задачу, которая включает проектирование, расчет, рациональное построение технологии изготовления.

Геометрическое проектирование сварочной конструкции помогает уменьшить время, затрачиваемое на создание изделия, позволяет практически исключить ошибки и улучшить качество изделия.

Продемонстрируем наглядно необходимость иметь в запасе определенный набор геометрических знаний, таких, как понятия перпендикулярности, перпендикуляра и наклонной, параллельности, радиуса, диаметра, линейных размеров и др. при чтении чертежей. Допуск перпендикулярности оси отверстия относительно поверхности  $\ominus 0,1$  мм (допуск зависимый) (рис. 1).

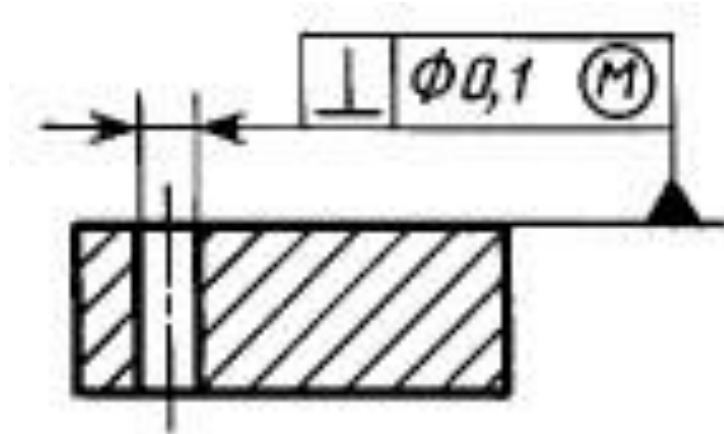


Рис. 1. Допуск перпендикулярности оси отверстия относительно поверхности

При изучении темы «Многогранники» производим расчет площадей и объемов изделий, имеющих форму многогранников; расчеты количества материала, идущего на изготовление изделия; изменение размеров фигур с учетом подобия. Приведем примеры профилированных задач применительно к специальности «Сварочное производство».

1. Сколько квадратных метров конструкционной стали потребуется для изготовления емкости для воды, имеющей форму прямоугольного параллелепипеда с линейными размерами 2,3, 4 и 2,5 м.

2. Найдите массу стальной двутавровой балки длиной 5 м, шириной 2 см, высотой 10 см (плотность стали  $\approx 7,8 \text{ г/см}^3$ ).

Все это требует определенных математических знаний – вычислительных навыков, знания правила пропорции, умения нахождения неизвестного и, конечно же, немало знаний из области геометрии.

Таким образом, можно сделать вывод о необходимости использования задач, которые показывают преемственность между общим и профессиональным образованием, для того чтобы обучение стало более функциональным, индивидуализированным и эффективным.

#### **Ссылки на источники**

1. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка: учебник для нач. проф. Образования / В.С. Виноградов. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 230 с.

2. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б.Г. Маслов, А.П. Выборнов. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.

3. Молчанов С.Г. Предпрофильное и профильное образование (терминологический словарь): Учебное пособие / С.Г. Молчанов, Р.Я. Симонян. – Самара: Издательство «Учебная литература», 2006. – 48 с.

© Седых Н.Э.

МКОУ Чантырская СОШ

nadiya\_sedyh@mail.ru

© Буслова Н.С.

Тюменский государственный университет

buslova\_n@mail.ru

УДК 372.8

## **ИЗ ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕВЫХ СЕРВИСОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ**

### **EXPERIENCE OF USING SOCIAL NETWORK SERVICES IN THE PROCESS OF TEACHING COMPUTER SCIENCE**

**Аннотация:** в статье описан опыт и результаты экспериментального обучения школьному курсу информатики по методике, основанной на использовании возможностей сетевых социальных сервисов.

**Abstract:** the article describes the experience and results of an experimental training school course of Information Technology with the method based on the use of social network services.

**Ключевые слова:** методика обучения информатике, информационные технологии, социальные сетевые сервисы.

**Key words:** methods of teaching computer science, information technology, social network services.

В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью обучения, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных предметов. Поэтому формирование компетентностей обучающихся достигается инновационными технологиями и методами обучения [1]. В то же время изменения в сфере социальных сервисов Интернета столь значительны и стремительны, что разработка методики их использования в процессе обучения информатике представляется весьма актуальной задачей, обусловленной рядом факторов [3]. Учебная деятельность, реализуемая на занятиях по информатике с использованием социальных сетевых сервисов (ССС), способна обеспечить безграничные возможности саморазвития: использование готовых учебных материалов, возможность организации обмена информацией между участниками учебного процесса, участие в тематических группах и организация

on-line или off-line обсуждения в рамках различного рода конференциях, форумах, чатах и др.

Опытно-экспериментальная работа по внедрению данной методики проводилась в МКОУ Чантырская СОШ. В эксперименте принимали участие 38 учащихся 8-9 классов. Для оценки результатов обучения были сформированы экспериментальная и контрольная группы. При проверке эффективности разработанной методики выявляли уровень развития познавательной активности и качества знаний учащихся (рис. 1, 2).

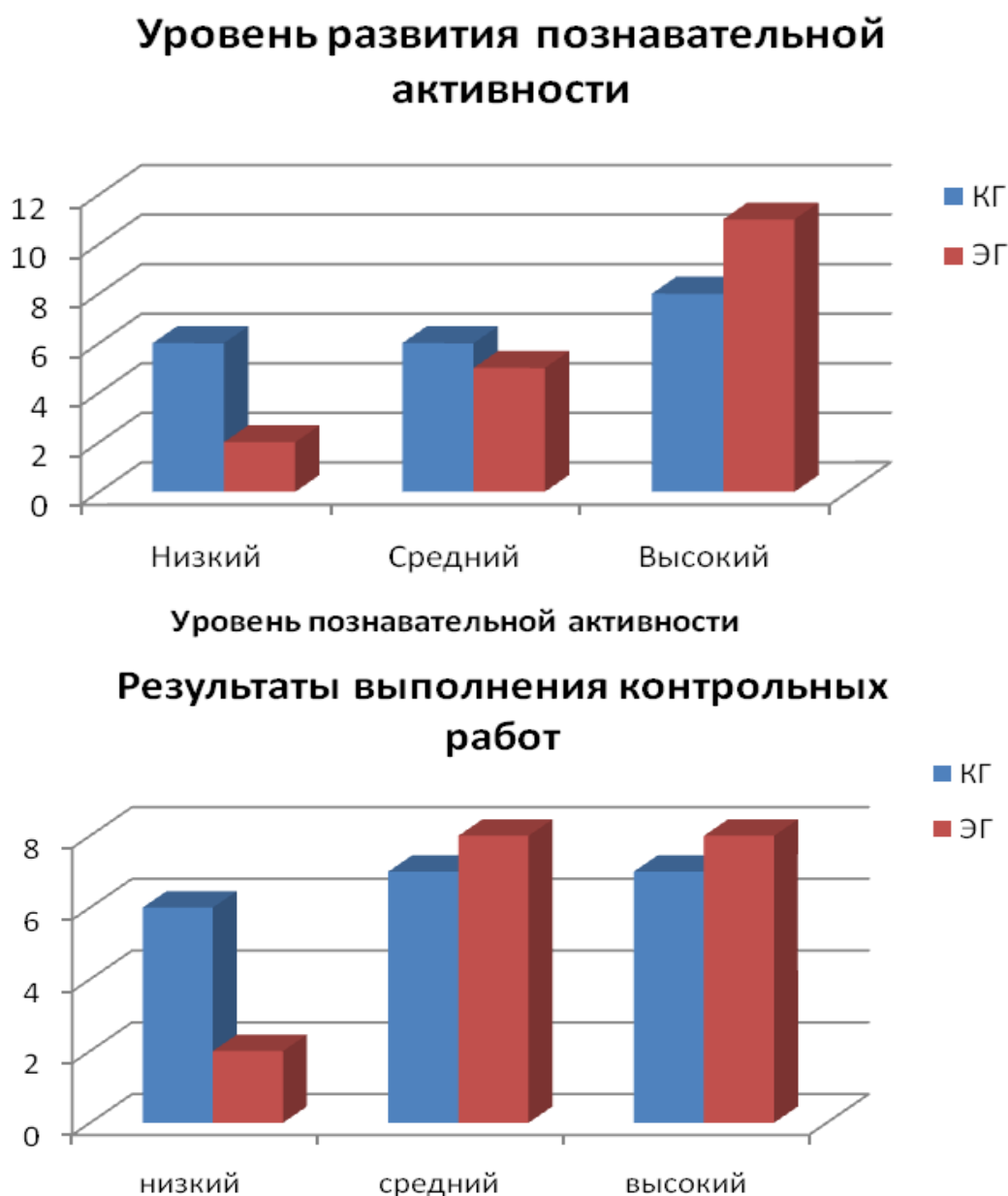


Рис. 1-2. Результаты эксперимента

В результате решения задач эксперимента подтвердился факт стимулирования познавательного интереса учащихся, повышения мотивации к

обучению [2], возрастания эффективности самостоятельной работы, что позволяет дифференцировать процесс обучения, более рационально сочетать формы работы в классе.

#### Ссылки на источники

1. Буслова Н. С., Клименко Е.В., Пилипец Л.В. Проблемное обучение: от Сократа до формирования компетенций // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5. – Часть 4. – стр. 860-864.

2. Буслова Н. С. Системно-деятельностный подход как средство повышения качества обучения теоретическим основам информатики в условиях информационно-предметной среды педагогического вуза / Автореферат дис. ... к.п.н. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2006. – 21 с.

3. Мнацаканян О. Л. Методика использования социальных сетевых сервисов в школьном курсе информатики / Автореферат дис. ... к.п.н. – М.: Изд-во МПГУ, 2012. – 22 с.

© Смирнова В.В.  
Тюменский государственный университет  
svv-03-95@ya.ru

УДК 371.4

## РЕШЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ МЕТОДАМИ ОРИГАМИ

## SOLVING GEOMETRIC PROBLEMS BY THE METHOD ORIGAMI

**Аннотация:** в статье рассматривается возможность использования оригами для решения геометрических задач при изучении математики в школе.

**Abstract:** the article discusses the possibility of using origami to solve geometric problems in the study of mathematics at school.

**Ключевые слова:** оригами, методы решения геометрических задач.

**Key words:** origami, methods for solving geometric problems.

Сегодня математика проникает во все области науки и техники, в производство. Однако на практике наблюдается спад интереса к изучению математики. Особые трудности возникают при обучении школьников геометрии. Школьная геометрия изучает геометрические фигуры, их размеры, взаимное расположение, преобразования на плоскости и в пространстве. Такое простое действие с листком бумаги как перегибание дает возможность производить некоторые геометрические построения, не прибегая к циркулю и линейке. Искусство складывания фигур из бумаги – оригами (от "ори" – сложенный, "ками" – бумага) – имеет большую историю. В таких развитых

странах как Япония, США и др. давно практикуется использование оригами при обучении геометрии [3].

В процессе обучения геометрии с помощью оригами сначала необходимо ознакомить учащихся с основами техники оригами, научить читать схемы (показать условные обозначения), дать представление об основных геометрических фигурах (треугольник, прямоугольник, квадрат, четырехугольник), их составляющих (сторона, угол, вершина угла, центр, диагональ) и свойствах. Затем переходим к работе со схемами, складывая фигуры на плоскости. Эта деятельность способствует концентрации внимания, развитию восприятия, операционного и творческого мышления. Выполняя последовательно действия по схеме, ученики не только следят за правильностью исполнения, но и за качеством получившегося изделия, учатся выполнять обратные задания: по готовому изделию составить его схему. Со временем появляется возможность выйти за пределы плоскости – в пространство – и решать уже задачи, связанные с развитием пространственного мышления и воображения. Особое место занимает метод решения задач на построение, который позволяет строить правильные многоугольники и многогранники без помощи циркуля и линейки. Нередко решение задачи методом оригами воспринимается проще, легче и нагляднее, это же можно отнести и к восприятию математических утверждений, теорем, к формулированию гипотез исследования [4].

Рассмотрим пример решения задачи при изучении темы «Замечательные точки треугольника». Задача: «Построить центр описанного треугольника».

Математическое доказательство:

Построим произвольный треугольник  $ABC$ . Стороны треугольника  $ABC$  получаем путем перегибания листа бумаги.  $MN$  – серединный перпендикуляр к  $AC$ ,  $PK$  – серединный перпендикуляр к  $AB$ ,  $O$  – точка пересечения  $MN$  и  $PK$  (по построению).  $A$  точка пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника – это центр описанной окружности [1, 2].

Активное использование оригами на уроках геометрии позволяет разнообразить учебную деятельность. Оригами дает возможность передавать информацию ученику через наглядность: помогает установить отношения между частями фигур, позволяет выяснить свойства этих фигур.



### Ссылки на источники

1. Афонькин С.Ю., Афонькина Е.Ю. Весёлые уроки оригами в школе и дома: Учебник. – СПб.: Издательский дом «Литера», 2001. – 208 с.: ил.
2. Афонькин С.Ю., Афонькина Е.Ю. Энциклопедия оригами. – СПб.: ООО «Издательский дом «Кристалл»», М.: ЗАО «Издательский дом ОНИКС», 2000. – 272 с., ил.
3. Демисенова С.В. Проектирование программы курса по выбору «Оригами во внеклассной работе по математике» для студентов педагогических специальностей / Современные проблемы и тенденции развития физико-математического образования: Всеросс. научно-практ. конф. – Тобольск: филиал ТюмГУ в г. Тобольск, 2015. – С.58-61.
4. Кунихико Касахара, Тоши Такахама. Оригами для знатоков. – СПб.: ALSIO, 1988.

© Смирнова М.В.

Тюменский государственный университет

strannik406@mail.ru

© Балахнина Л.В

Тюменский государственный университет

89091812006@mail.ru

УДК 7.06

## РОЛЬ ВЫСТАВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ ПРОВИНЦИИ

### THE ROLE OF EXHIBITION ACTIVITY IN THE ARTISTIC LIFE OF THE PROVINCE

**Аннотация:** в статье рассматривается роль выставочной деятельности, которая в провинции в настоящее время выполняет функцию восстановления и развития духовно-нравственной связи между поколениями, функцию сохранения национального своеобразия в художественном творчестве.

**Abstract:** the article discusses the role of exhibition activity in the province. Currently they have a function of reconstruction and development of spiritual and moral connection between generations and preservation of national identity in art.

**Ключевые слова:** художественная жизнь, провинциальные галереи, выставка, элемент бизнеса, Тобольск.

**Key words:** artistic life, provincial gallery, exhibition, business element, Tobolsk.

Художественная жизнь – это особая область духовной жизни общества, содержанием которой является производство, распространение и усвоение художественных ценностей. К числу форм художественной жизни относится выставочная деятельность [3].

Показ произведений искусства публике, организованный на определенный срок, именуется художественной выставкой. Существуют большие и малые

выставки. Экспонируются они в специально отстроенных, приспособленных помещениях или залах, занимаемых временно, например, в залах музеев, Дворцов культуры, фойе театров, учреждений художественного образования. Выставки имеют разнообразную направленность: например, освещают произведения мастеров прошлого или настоящего, а также посвящаются творчеству одного художника или творчеству группы, школы, направления [1]. При этом изображения подбираются по темам и сюжетам, видам и жанрам. Выставочная деятельность имеет международный, национальный, региональный характер, а также бывают стационарные и передвижные выставки.

Российская наука XX в. не рассматривала провинциальные галереи современного искусства как организации, оказывающие значительное влияние на формирование и развитие гуманитарного знания. Однако в условиях демократизации на рубеже XX-XXI столетий активизировался процесс становления и развития галерейного дела в Сибири: галереи стали не только элементами бизнеса, предоставляющими рабочие места специалистам – гуманитариям, арт-менеджерам, выпускникам вузов, но и организаторами художественной жизни региона, посредниками между художником и покупателем, заказчиком произведений изобразительного искусства [3]. Галереи выступают просветителями и пропагандистами национального культурного наследия, они участвуют в формировании художественного вкуса. В начале XXI в. сформировалась типология галерей, возникло разнообразие приоритетных задач и функций галерей различных видов [4].

Особенностью галерей Тюменского региона становится результативное сочетание коммерческого интереса и просветительства. Таким образом, можно констатировать, что к настоящему времени галереи выполняют гуманитарные и экономические функции. Уровень выставочного движения в Западной Сибири стал возрастать, что указало на необходимость увеличения количества галерей, т. к. велика их роль в развитии культуры, искусства и художественной жизни Тюменского региона. Галереи влияют на формирование российского и регионального художественного рынка, на развитие культурного туризма.

Данные обстоятельства позволяют рассматривать галереи как предмет, во многом определяющий развитие современного изобразительного искусства, особенно провинциального, отдаленного от столичных центров, таких как Тобольск [2].

Так, например, знакомство со «столичным» искусством, произведениями областных и местных художников происходит благодаря немногочисленным тобольским галереям некоммерческих организаций: фойе Детской художественной школы им. В.Г. Перова; выставочному залу кафедры прикладного искусства Тобольского педагогического института им. Д.И. Менделеева, а также организациям коммерческого характера: художественные галереи, находящиеся в торговом комплексе «Ермак», в здании Судебной управы и Дворце Наместника Тобольского историко-архитектурного музея-заповедника. Для многих мастеров выставка часто является одной из возможностей реализации своих произведений, заработка. В связи с этим современный художественный рынок имеет проблемы взаимосвязи бизнеса и культуры, возможности применения маркетинга.

Специфика современных провинциальных выставок, в основном, заключается в обращении к реалистическому искусству, ориентированному на духовные и культурные ценности населения, особенно в районах, отдаленных от центра России. Становление региональных галерей является важной частью художественного рынка, особенность которого заключена в просветительской функции, отражающей интересы как профессиональных мастеров, так и самодеятельных, начинающих художников.

#### **Ссылки на источники**

1. Артемова, А.Н. Культурное наследие Сибири: сборник научных трудов / под. Ред. Т.М. Степанской, – Вып.14. – Барнаул: Изд-во Алт. Ун-та, 2013. – 192с.
2. Балахнина, Л.В. Национальное наследие – источник своеобразия и духовности современной российской культуры Научный журнал «APRIORI. Серия: Гуманитарные науки», 2014, №2 apriori - journal.ru СМИ Эл № ФС 77-54982 ISSN 2309-9208.
3. Балахнина, Л.В. Понятийный аппарат вестиментарной моды: исторический аспект. Мир науки, культуры, образования. – Горно-Алтайск, 2012. – №4. – С. 21 – 24.
4. Черняева И.В. Художественные галереи западной Сибири в конце XX - начале XI вв.

УДК 372.8

## МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВЛИЯНИЯ УРБАНИЗАЦИИ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

## INTERSUBJECT COMMUNICATIONS WHEN STUDYING INFLUENCE OF THE URBANIZATION ON QUALITY OF LIFE POPULATION

**Аннотация:** в представленных материалах описан методический подход к формированию системного мышления у студентов-экологов, реализация которого невозможна без установления межпредметных связей.

**Abstract:** in the article the methodological approach to the formation of systemic thinking of students-ecologists is described. Its implementation is not possible without establishing interdisciplinary connections.

**Ключевые слова:** методика обучения экологии, экологические проблемы, урбанизация

**Key words:** method of environmental education, environmental issues, urbanization

Многие экологические проблемы мира связаны с процессом урбанизации – повышением роли городов в жизни общества. Поэтому тема влияния урбанизации на качество жизни населения обязательно затрагивается в рамках различных дисциплин, преподаваемых студентам направления «022000.62 – Экология и природопользование», например, в курсе геоэкологии.

Профессиональные экологи умеют мыслить системно. Для формирования системного мышления у студентов-экологов можно использовать методические схемы или метод проектов, когда студенты сами создают и представляют методическую схему по той или иной экологической проблеме. Во время изучения экологических проблем урбанизации может быть использована методическая схема «Влияние урбанизации на качество жизни населения» (Рис. 1.).

Для изучения или построения подобных методических схем требуются знания различных наук. Рассмотрим области науки, затрагиваемые при изучении методической схемы.



Рис. 1. Влияние процессов урбанизации на качество жизни населения

В блоке 1 используются биологические и географические понятия. Для анализа следующего блока требуются знания по биологии, физике и химии. При изучении третьего блока необходимо понимать сущность ландшафта (ландшафтоведение), знать общую, прикладную и социальную экологию. Кроме того, для общего понимания проблемы (видения взаимосвязи всех блоков, их частей) необходимы знания концепций современного естествознания, социальных и других наук.

#### Ссылки на источники

1. Таратынов Д.В. Системный подход в формировании понятий об экологических проблемах урбанизации у учащихся общеобразовательных школ / Молодежь XXI века: образование, наука, инновации: материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: Ч. 2. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2013. – 204 с.

УДК 159.9

**НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ  
БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПРОФИЛЯ  
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**NERVOUS AND PSYCHICAL RESISTANCE OF STUDENTS WITH THE  
SPECIALIZATION OF «LIFE MANAGEMENT IN EMERGENCY»**

**Аннотация:** статья посвящена изучению нервно-психической устойчивости студентов профиля «Безопасность жизнедеятельности» как одной из важных составляющих безопасного поведения в опасных и экстремальных ситуациях.

**Abstract:** the article is devoted to the study of nervous and psychical force of students specialized in Life management in emergency as one of the important components of safe behavior in dangerous and extreme situations.

**Ключевые слова:** нервно-психическая устойчивость, безопасность жизнедеятельности, профессиональная подготовка.

**Key words:** nervous and psychical resistance, life management in emergency, professional training.

В современных условиях жизни и деятельности человек должен обладать такими качествами, как активность, мобильность, устойчивость и прочими. Профессия накладывает отпечаток на личность современного специалиста, тем более если она связана с экстремальностью. Профессии в области безопасности жизнедеятельности являются определяющими при выборе жизненной стратегии профессионала. Выбор жизненной стратегии приводит либо к профессиональному развитию, либо профессиональной деструкции.

Для эффективности профессиональной деятельности будущих специалистов в области безопасности жизнедеятельности уже на этапе их подготовки необходимо подробно изучать нервно-психическую устойчивость (НПУ) и способствовать развитию данного феномена, как важной составляющей будущей профессии, основы профессиональной пригодности, помогая подготовиться специалисту к решению различных профессиональных задач в условиях экстремальности.

Проблема устойчивости в профессиональной деятельности первоначально находит подробное описание в работах К.К. Платонова. В научной литературе

встречаются упоминания как о профессиональной устойчивости, так и об эмоциональной устойчивости, стрессоустойчивости. Описание же НПУ появилось сравнительно недавно. НПУ, по определению П.Б. Зильбермана, рассматривается как интегративное свойство личности, характеризующееся таким взаимодействием эмоциональных, волевых, интеллектуальных и мотивационных компонентов психической деятельности индивидуума, которые обеспечивают оптимальное успешное достижение цели деятельности в сложной стрессорной обстановке [1]. Во многих научных трудах понятия эмоциональной устойчивости, стрессоустойчивости и нервно-психической устойчивости рассматривают в тесной взаимосвязи.

Эмоциональную составляющую нервно-психической устойчивости ученые подчеркивают неслучайно, поскольку «эмоции являются незаменимым регулятором деятельности, частью психической жизни человека, основой построения отношений между людьми» [2. С. 38].

Анализируя НПУ и синдром профессионального выгорания можно проследить взаимозависимость, которая находит свое отражение в работах различных ученых (В.В. Аюшев, З.Н. Курлянд и др.). Данную взаимосвязь, на наш взгляд, можно рассматривать двояко: во-первых, человек, обладающий НПУ устойчив к различным трудным жизненным ситуациям, в том числе и «сгоранию на работе», во-вторых, способность личности противодействовать синдрому профессионального выгорания позволяет сохранять и повышать НПУ.

Компетентному специалисту, работающему в условиях экстремальных ситуаций, например, специалисту по технике безопасности, учителю ОБЖ, отвечающему за безопасность образовательной среды, и особенно сотруднику МЧС, необходимо формировать высокий уровень эмоциональной и нервно-психической устойчивости, а также устойчивость к профессиональному выгоранию, поскольку это повысит его работоспособность и продлит профессиональную пригодность (вследствие улучшения психического здоровья).

#### **Ссылки на источники**

1. Зильберман, П.Б. Особенности и развитие эмоциональной устойчивости будущих работников правоохранительных органов в процессе обучения / Под. ред А.С. Хромова. – 2008. – 108 с.
2. Ковязина И.В. Особенности эмоционального слуха у детей с общим недоразвитием речи. Дисс....канд. псих. наук. – Нижний Новгород, 2010. – С. 38.
3. Методики военного профессионального психологического отбора / Под ред. В.И. Лазуткина, Н.Н. Зацарного, Г.М. Зараковского. – М.: МОРФ, Научно-практический центр Генерального штаба, 2010. – 84 с.

УДК 372.851

## ИНТЕГРИРУЮЩИЕ СВЯЗИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВЕЛИЧИН В ШКОЛЕ

### THE INTEGRATING CONNECTIONS IN THE STUDY OF VALUES AT SCHOOL

**Аннотация:** в статье рассматриваются интегрирующие связи понятия величины при изучении математики, физики и других предметов. Показано, как обеспечить согласование изучения этого понятия на разных этапах.

**Abstract:** the article discusses the integrating connection of the notion of the value in learning Mathematics, Physics and other subjects. It is shown how to ensure coordination of the study of this notion at different stages.

**Ключевые слова:** скалярная величина; интегрирующие связи; поэтапность изучения.

**Key words:** scalar value; integrating communications; phased study.

Одним из интегрирующих стержневых понятий при изучении математики, физики, астрономии, химии и других предметов является понятие величины. Исторически положительные скалярные величины в качестве обобщения таких понятий, как длина, площадь, объем, масса, температура и т.д., стали использоваться в научном знании одними из первых. По мнению видного американского математика Г. Биркгоффа, идея величины является более глубокой и более важной, чем понятия и логика арифметики [1, с.61].

Величины существуют не сами по себе, а как отражение различных свойств реальных объектов. Так, свойству инертности соответствует величина, называемая массой, свойству пространственной протяженности – длина и т.д. В первом приближении величины – это такие свойства объектов, которые можно сопоставлять, сравнивать для разных объектов одного и того же рода. Например, в экономике величинами являются такие понятия, как рентабельность, прибыль и т.д. Известный французский математик Жан Дарбу предпочитал основываться на следующем старом определении Л. Эйлера: "величина есть все то, что способно увеличиваться или уменьшаться". К такому определению величины другие математики (например, А. Лебег) относились критически из-за его чрезмерной широты, хотя дидактически целесообразно это



определение взять за основу на определенном этапе развития мышления ребенка. Величины тесно связаны с измерениями, которые являются одним из путей познания человеком окружающего мира. Результат измерения выражается числовым значением величины.

В процессе исторического развития роль измерений непрерывно возрастает. Но не каждое свойство объектов, явлений можно измерить. "Надо помнить, – писал академик А.Н. Крылов, – что есть множество "величин", т. е. того, к чему приложены понятия "больше" и "меньше", но величин точно не измеримых, например, ум и глупость, красота и безобразие, храбрость и трусость, находчивость и тупость и т. д. Для измерения этих величин нет единиц, эти величины не могут быть выражены числами..." [2, с.3]. Такие неизмеряемые величины, в отличие от привычных измеряемых величин, называют латентными. Сравнение таких величин возможно лишь на некоторой интуитивной основе. Однако с развитием науки и накоплением знаний многие величины, ранее причислявшиеся к латентным, стали измеряемыми. Так многие психические качества человека (память, внимание и т.д.) ныне измеряются с достаточной степенью достоверности с помощью психологического тестирования. Аналогичные процессы происходят с понятиями в экономике, социологии и т.д. Можно сказать, что величины возникают в процессе развития и последующей математизации человеческих знаний, при переходе от описательного к количественному изучению свойств объектов окружающего мира.

Понятие величины имеет ясно выраженную прикладную направленность и поэтому в школьном курсе математики наряду с изучением конкретных величин важно, чтобы учащиеся получили достаточно полное и в то же время доступное представление об этом понятии, каковы свойства величины и как ее измерить. В связи с этим необходимо обратить внимание на разработку согласованного подхода к трактовке понятия величины и смежных с ним понятий в курсах математики и физики. В практике преподавания наблюдается некоторая изолированность этих дисциплин. Многие из этих понятий (величина, измерение величин, число, погрешность и др.) получают неоднозначную трактовку в различных разделах математики и физики, имеются различия в терминологии и символике этих учебных предметов. Такое

положение объясняется тем, что математика и физика рассматривают один и тот же объект (в данном случае понятие величины) с различных точек зрения.

Поэтому особое внимание при изучении величин следует уделить интегрирующим взаимосвязям математики и физики. Если в математике величина рассматривается как понятие абстрактное, определенное косвенно или непосредственно через ту или иную систему аксиом, то в физике понятие величины считается интуитивно ясным, поэтому ограничиваются описательными определениями, не претендующими на высокую степень строгости. Поэтому следует обеспечить согласование, прежде всего, по следующим аспектам: введение общих представлений о скалярных величинах, их отличий от векторных величин, о действиях с величинами; общность подходов к терминологии и символике; общность подходов к измерению величин.

Весьма важным является продолжение изучения величин и в вузе, особенно педагогическом. Учитель математики должен быть всесторонне подготовлен к изложению различных аспектов этого понятия, знать современные научные подходы к этому понятию, его математические и логические тонкости. К сожалению, этот вопрос выпал из программы математических курсов педвузов. Вопросы измерения геометрических величин оказались разбросанными по разным математическим дисциплинам. Как совершенно верно отметил Г. Фройденталь, у математиков есть склонность стричь все скалярные величины под одну гребенку. Между тем нужно помнить о различном происхождении и характере отдельных величин и понимать зависимости между ними [4, с.123-124].

Однако, несмотря на усилия ряда известных ученых-педагогов, приводимые в учебной математической литературе определения этого понятия даются с различных позиций, на разном уровне строгости, к тому же и сами величины бывают разной природы (скалярные, векторные, тензорные). Основным недостатком изучения величин, на наш взгляд, состоит в том, что не выделены четко этапы, уровни формирования этого понятия. Все это приводит к тому, что учащиеся не имеют четкого представления об этом понятии [3].

Разумеется, на ранних этапах нецелесообразно давать определение величины в явном виде, однако о свойствах скалярной величины учащиеся должны иметь представление. Лишь после того как учащиеся изучат отрицательные числа и начнут изучать физические величины, целесообразно

познакомить их с отрицательными скалярными величинами. На этом этапе в основу определения величины могут быть положены аксиомы упорядоченной группы, которые, как отмечал Г. Биркгофф, могут рассматриваться как эмпирические свойства величины [1, с. 61]. При введении конкретных геометрических величин (длина отрезка, площадь, объем) следует специально выделять те их свойства, которые являются фундаментальными. Особенно важным при рассмотрении величин является изучение длины – одного из основных понятий геометрии, она более математична, более осязаема для учащихся, чем температура или масса. Длина является конкретной моделью понятия величины, на которой можно вполне наглядно изучить все основные свойства этого понятия.

Такое изложение теории скалярных величин весьма полезно как для школьников, так и для будущих учителей математики и позволяет устранить пробелы в изучении величин, отмеченные выше.

#### **Ссылки на источники**

1. Биркгофф Г. Математика и психология. – М.: Советское радио, 1977. – 96 с.
2. Крылов А.Н. Прикладная математика и ее значение для техники. – М.–Л., 1931.
3. Тестов, В.А. Величины, числа, неравенства: стратегия обучения. Учеб.-метод. пособ. – Вологда: Изд. Центр ВИРО, 2005. – 132 с.
4. Фройденталь Г. Математика как педагогическая задача. – М.: Просвещение, ч. 1, 1982. – 208 с.; ч. 2, 1983. – 192 с.

© Третьякова Т. В.

Тюменский государственный университет

Tretyakowa\_tw@mail.ru

УДК 378

## **АКТИВИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ПРАКТИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ**

### **ACTIVATION OF INDEPENDENT WORK IN PRACTICAL TRAINING**

**Аннотация:** в данной работе рассмотрены методы, стимулирующие самостоятельную работу учащихся. Способствуют формированию компетенций по профилю подготовки: вариативность учебных материалов, проведения экспериментальных работ, интерактивность обучения, обратная связь с производственной практикой, использование электронных образовательных ресурсов, организация самостоятельной исследовательской деятельности.

**Abstract:** In this paper the methods of stimulating independent work of students are shown. The formation of competences on the area of training is influenced by the variability of educational

materials, experimental work, interactive learning, feedback and work experience, the use of electronic educational resources, organization of independent research.

**Ключевые слова:** самостоятельная работа, методы обучения, практическое обучение.

**Key words:** independent work, methods of teaching, practical training.

Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева как филиал Тюменского государственного университета на основе имеющейся материальной базы, организации практической и производственной деятельности отвечает основным требованиям современной образовательной среды [1]. Созданы условия, стимулирующие самостоятельную работу и готовность повышать свое профессиональное мастерство и имеющийся опыт самообразования. На примере направления 022000.62 – «Экология и природопользование» [2], рассмотрим ключевые методы по организации самостоятельной работы (таблица 1):

Таблица 1.

Методы по организации самостоятельной работы

Показатель	Методы реализации
Использование электронных образовательных ресурсов (ЭОР)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка заданий для самостоятельной работы с элементами поиска информации в базе электронных информационных систем;</li> <li>– использование открытых онлайн курсов нового поколения (Лекториум – академический образовательный проект MOOC (MassiveOpenOnlineCourse));</li> <li>– поддержка контрольно-измерительных материалов образовательных программ следующими видами: демонстрационные программы, программы-тренажеры, моделирующие, контролирующие программы</li> </ul>
Вариативность учебных материалов в соответствии с программой изучения дисциплины	освоение методик проведения экспериментальных работ – расширить тематику практических заданий с использованием инструментальных методов исследования
Продуктивность реализации компетентного подхода обучения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– развивать качество системы подготовки обучающихся, используя обратную связь с производственной практикой;</li> <li>– интерактивность обучения (консультации по заданиям, диалог, обсуждение, проверка тестовых заданий)</li> </ul>
Создание условий для внеурочной деятельности обучающихся и организации дополнительного образования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обобщение и распространение собственного научно-педагогического опыта (мастер-классы, семинары, конференции, круглые столы);</li> <li>– прохождения курсов повышения квалификации</li> </ul>
Освоение современных методов	организация исследовательской деятельности –

Показатель	Методы реализации
решения профессиональных задач	проведение комплексных учебно-исследовательских практик (совместно несколькими руководителями в комплексе, изучение объекта исследования с использованием системного подхода)
Вовлечение в решение конкретных практических задач	– участие в общественных слушаниях, экологическом общественном движении, поддержке общественных инициатив и др.;
Развитие творческих способностей студентов	– использование метода проектов при организации самостоятельной работы студентов
Создание летних образовательных школ	– разработка инновационных форм воспитательного процесса (кейс-технологии, метода проектов, дистанционного обучения);
	– проведение творческих конкурсов, экскурсий, олимпиад, интерактивных занятий
	привлечение к работе студентов

Инновационная учебно-методическая работа преподавателя отражается в содержании учебно-методического комплекса. С использованием информационных технологий разрабатываются задания, направленные на развитие интеллектуального и общекультурного уровня и навыков самостоятельности в приобретении новых знаний. Инновационная направленность учебно-методической работы поможет более продуктивно и интересно организовать учебный процесс, оптимизировать контроль знаний, проводить виртуальные экскурсии и применять другие инструменты визуализации объектов, разнообразить виды самостоятельной работы и способствовать формированию компетенций по профилю подготовки.

#### Ссылки на источники

1. Приказ Минобрнауки РФ от 13.08.2015 №823 «Об утверждении Положения об управлении реализацией Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 25.08.2015 №38608).

2. Приказ Минобрнауки РФ от 22.12.2009 №795 (ред. от 31.05 2011) «Об утверждении и введении в действие федерального образовательного государственного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 022000 Экология и природопользование (квалификация (степень) «бакалавр»)» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 02.02.2010 №16209).

© Туркбенова Д.С.  
Павлодарский государственный педагогический институт  
turdina@yandex.ru  
© Муканова Р.Ж.  
Павлодарский государственный педагогический институт  
rozam14@mail.ru  
© Туркбенов Т.К.  
Павлодарский государственный педагогический институт  
turkbenovtk@yandex.ru

УДК 542.943.4

## ЖИДКОФАЗНОЕ ОКИСЛЕНИЕ УГЛЕВОДОРОДОВ

### LIQUID-PHASE OXIDATION OF HYDROCARBONS

**Аннотация:** процессы жидкофазного окисления алканов в связи с их низкой реакционной способностью на сегодняшний день не достаточно изучены, поэтому разработка оптимальных методов каталитического окисления предельных углеводородов является актуальным и востребованным вопросом современности. В данной работе представлены результаты использования марганцевых и кобальтовых каталитических систем в сравнительном аспекте.

**Abstract:** alkane liquid phase oxidation processes due to their low reactivity are not well understood at present. In this connection, the development of optimal methods of catalytic oxidation of saturated hydrocarbons is relevant and topical question of today. This paper presents the results of the use of manganese and cobalt catalytic systems in a comparative characteristic.

**Ключевые слова:** каталитическое окисление, углеводороды.

**Keywords:** catalytic oxidation of hydrocarbons.

Процессы жидкофазного окисления углеводородов играют большую роль в технической деятельности человека. С их помощью получают такие важные полупродукты органической химии, как формальдегид, акролеин, акриловая кислота, карбоновые кислоты и др. [1]. Окисление углеводородов в жидкой фазе является основой многих высокоэффективных технологических процессов. Устойчивое увеличение в последние годы объемов данного производства делает актуальной задачу более эффективного использования этих соединений, позволяющего расширить ассортимент получаемых из них продуктов. С этим связана практическая значимость процессов жидкофазного окисления углеводородов молекулярным кислородом [2].

В промышленности органического синтеза широко распространены процессы получения различных полимерных материалов из нефтяных углеводородов окислением воздухом [3, 229].

Селективное окисление алканов в карбоновые кислоты является важной промышленной задачей. Но, будучи реализованным на практике, этот процесс имеет ряд недостатков, главный из которых – низкая энергоэффективность. Прежде всего, это связано с большим количеством побочных продуктов и вытекающими отсюда трудностями их разделения, а также с относительно невысокой производительностью солевых катализаторов. Кроме того, такие параметры как селективность и конверсия зависят от природы используемого катализатора [4]. В реакциях каталитического окисления алканов могут образовываться спирты, альдегиды, карбоновые кислоты. Окисление также может осуществляться воздухом. Процесс проводится в жидкой или газообразной фазе. В промышленности так получают высшие жирные спирты и соответствующие кислоты.

Карбоновые кислоты могут быть использованы в качестве исходных материалов при получении алкенилкарбоксилатов. Так, например, уксусную кислоту используют при получении винилацетата, который в промышленности получают введением этилена и уксусной кислоты в контакт с молекулярным кислородом в присутствии катализатора, эффективного при получении винилацетата. Приемлемый катализатор может включать палладий, ацетат щелочного металла в качестве промотора и необязательный сопромотор (например, золото или кадмий), нанесенные на каталитический носитель. Уксусная кислота может быть получена каталитическим окислением этилена или этана.

В европейской заявке на патент EP-A 0877727 описан объединенный способ получения уксусной кислоты и/или винилацетата в любых заданных соотношениях и в варьируемых пропорциях из газообразного сырья, включающего этилен и/или этан. Этот объединенный способ включает первую стадию, на которой этилен и/или этан в первой реакционной зоне каталитически окисляют с получением первого продукта, включающего уксусную кислоту, воду, этилен и необязательно этан, монооксид углерода, диоксид углерода и/или азот. Далее уксусную кислоту и этилен, полученные в этой первой реакционной зоне, во второй реакционной зоне вводят в контакт с содержащим молекулярный кислород газом в присутствии катализатора с получением второго продукта, включающего винилацетат, воду, уксусную кислоту и необязательно этилен. Упоминание о каком-либо регулировании соотношения между получаемыми этиленом и уксусной кислотой в результате каталитического окисления этана и/или этилена отсутствует.

В исследовательской работе 2244, опубликованной в июне 1992 г., №338, описан способ окисления этана и/или этилена с получением уксусной кислоты, при осуществлении которого получаемый в качестве побочного продукта монооксид углерода окисляют до диоксида углерода. В соответствии с этим документом уксусную кислоту, непрореагировавший этан (если он содержится) и этилен с диоксидом углерода или без него и удаляемой водой направляют в реактор, содержащий подходящий для получения этилацетата катализатор, или с добавлением кислорода для получения винилацетата. В этом документе упоминание о регулировании соотношения между получаемыми на стадии окисления этиленом и уксусной кислотой также отсутствует [5].

Неразветвленные алканы являются одними из наиболее трудноокисляемых органических соединений. Обычные окислители (например,  $\text{KMnO}_4$ ) при комнатной или повышенной температуре не действуют на них. Лишь горячая хромовая смесь окисляет алканы. Реакция, по-видимому, идет по радикальному механизму и сопровождается образованием большого числа продуктов, а потому практически не используется для направленного синтеза БАВ.

В настоящей работе проведено жидкофазное окисление гексана с использованием цеолитсодержащих композитных катализаторов. Уникальная структура катализатора позволяет вести процесс окисления при более низких температурах, что приводит к увеличению селективности по ценным продуктам окисления. В качестве цеолита использовали глину Кемертузского месторождения. Модельную реакцию жидкофазного окисления гексана пероксидом водорода проводили при постоянном перемешивании при комнатной температуре в присутствии УФ излучения. В процессе окисления образовывалось два слоя – углеводородный и водно-кислотный. Хроматографический и спектрометрический анализ нижнего (водно-кислотного) слоя показал наличие капроновой кислоты.

Серия каталитических экспериментов показала, что при использовании марганцевого комплекса общая конверсия гексана и селективность по кислотам увеличивается примерно в 1,5 раза. При переходе от кобальта к марганцу пропорционально увеличивается и селективность по каждой из кислот.

Таким образом, в данной работе использовались комплексы кобальта и марганца с одинаковым лигандным окружением, поэтому полученные результаты позволяют сделать вывод, что преимущественное влияние на параметры окисления оказывает природа металла, входящего в состав комплекса.



### Ссылки на источники

1. Hoenicke D. Method for preparation of epoxides by gas phase oxidation / Hoenicke D., Duma V., Krysmann W. – DE Pat. 19854615, 1998.
2. Рубайло В. Л. Жидкофазное окисление непредельных углеводородов / Рубайло В. Л., Маслов С. А. – Москва: Химия, 1989. – 224 с.
3. Розловский А. И. Основы техники взрывобезопасности при работе с горючими газами и парами / Розловский А. И. – Москва: Химия, 1980. – 376 с.
4. Швыдкий Н.В., Маерле А.А., Маерле К.В. Особенности жидкофазного окисления гексана на полядерных комплексах кобальта// Тезисы к докладу XXIX Всероссийского симпозиума молодых ученых по химической кинетике, Московский регион, 2011. – С. 58.
5. Пат. 2356884 РФ, МПК С07С51/215, С07С53/08, С07С69/15, С07С51/25. Способ окисления для получения карбоновых кислот и алкенов и необязательно алкенилкарбоксилата или алкилкарбоксилата / ФергусонЮэн Джеймс (GB), Луси Эндрью Ричард (GB), Робертс Марк Стивен (GB), ТЕЙЛОР Дайана Рейчел (GB), Уилльямс Брюс Лео (GB); заявитель и патентообладатель БП КЕМИКЭЛЗ ЛИМИТЕД (GB); заявл. 13.05.2004; опубл. 27.05.2009. – 3с.

© Утяшева М.Д.

Тюменский государственный университет

milya-1997@mail.ru

УДК 378

## ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПАЙКИ

### PHYSICAL FOUNDATIONS OF BRAZING TECHNOLOGY

**Аннотация:** в статье рассмотрены требования к теоретическому содержанию производственного обучения при подготовке по рабочим специальностям. Особое внимание уделено необходимости решения проблемы адаптации курса физики к специфике профессиональной подготовки.

**Abstract:** the article considers the requirements for theoretical content of industrial training in the preparation of working specialties. The main idea of the article is the decision of the problem for the adaptation of Physics course in the particularity of professional training.

**Ключевые слова:** профессиональное обучение, курс физики.

**Keywords:** professional education, Physics.

Пайка является одним из важных технологических процессов в выполнении радиомонтажных работ, и поэтому тема формирования практических умений различных видов пайки у обучающихся средних профессиональных заведений является актуальной. Любое обучение производственной деятельности технического направления начинается с выявления физических закономерностей, лежащих в основе технологических процессов [1]. Без осознанного понимания будущими рабочими содержания

производственных действий и операций невозможно обеспечить их подготовку в соответствии с требованиями современных стандартов [2].

Пайкой называется технологический процесс соединения металлических заготовок без их расплавления посредством введения между ними расплавленного промежуточного металла-припоя. Припой имеет температуру плавления более низкую, чем температура соединяемых металлов, и заполняет зазор между соединяемыми поверхностями за счет действия капиллярных сил. При охлаждении припой кристаллизуется и образует прочную связь между заготовками. В процессе пайки наряду с нагревом необходимо удаление окисных пленок с поверхности паяемых металлов. Известно, что соединение проводников из меди и алюминия является нежелательным. Так как эти проводники обладают разными сопротивлениями, коэффициентами линейного расширения и, подвергаясь окислению, покрываются оксидной пленкой. В месте контакта проводников возникает электролиз, связанный с переносом ионов металлов, который приводит к разрушению материала. Но при необходимости их соединения существуют разные способы: с помощью клеммных колодок, на болтах, скруткой.

Прямое соединение пайкой возможно при соблюдении следующих условий. Так как алюминий покрыт прочным слоем оксидной пленки, то его поверхность необходимо подготовить следующим образом: зачистить место пайки, обработать раствором медного купороса. К отрицательному полюсу батареи прикрепить алюминиевый провод, а к положительному – медный, конец которой опустить в раствор медного купороса. В результате на алюминиевом проводе осядет слой меди, к которой можно припаять другой провод [3].

Существует способ очистки алюминия от оксидной пленки, основанный на использовании флюсов. Флюсы – вещества или их смеси органического и неорганического происхождения, которые применяются для очищения от оксидной плёнки и улучшения воздействия жидкого припоя.

Таким образом, освоению технологии пайки предшествует изучение таких физических понятий, как сопротивление, электролиз, смачиваемость, деформация; законов электрического тока, электролиза, закона Видемана-Франца, необходимых для осмысления содержания и логики пооперационных действий.

### Ссылки на источники

1. Кутумова А.А. К формированию информационной компетентности учащихся на уроках физики // Современные тенденции в образовании и науке: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 28 ноября 2014 г.: в 14 частях. - Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2014. – Часть 5. – С. 74-76.
2. Кутумова А.А. Роль производственного обучения в подготовке бакалавров профессионального обучения // Вестник научных конференций. 2015. № 1-5(1). Современное общество, образование и наука: по материалам междунар. науч.-прак. конф. 30 сентября 2015 г. – Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2015. – Ч. 5. – С. 68-69.
3. Ларин В.П. Технология пайки. Методы исследования процессов пайки и паяны соединений: Учеб. пособие/ СПб.: СПбГУАП, 2002. – 42 с.

© Харитонцев Б.С.  
Тюменский государственный университет  
haritoncev52@mail.ru

УДК 371.4

## ДИАЛЕКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН НА ПРИМЕРЕ БОТАНИКИ

### DIALECTICAL FOUNDATIONS OF TEACHING BIOLOGICAL DISCIPLINES ON THE EXAMPLE OF BOTANY

**Аннотация:** для глубокого освоения содержания дисциплины необходимо методически правильно построить курс через соотношение понятий общего, специфического и частного. Их соотношение могут носить индуктивный и дедуктивный характер. Использование соотношений таких подходов благоприятно для освоения курса.

**Abstract:** for deep exploration of the discipline content it should be methodically correct to build the course through the relationship between the concepts of general, specific and private spheres. This relationship can have inductive and deductive nature. The use of both such approaches is favorable for the development of the course.

**Ключевые слова:** общее, специфическое, частное, индукция, дедукция.

**Key words:** general, specific, private, induction, deduction.

Курс любой дисциплины рассчитан на системное усвоение материала. Исходя из объема дисциплины и ее содержания, определяется цель изложения материала. Для ее решения удобно использовать понятия частного, специфического и общего как в индуктивной, так и в дедуктивной последовательности [2,153-155], что можно показать на примере курса «Систематика растений». Целью данного курса является формирование представления о многообразии царства растений, отделы которого образуют взаимосвязанную усложняющуюся систему от более примитивных категорий

до более продвинутых. Учитывая приемственность курсов морфо-анатомического (исходный) и систематического (завершающий), вводную лекцию последнего следует построить на обобщенном материале многообразия органов растений (вегетативных и генеративных) по содержанию исходного курса. Следующий этап формирования систематического курса – преломление общих положений о многообразии органов на материалах конкретных отделов. Используя общую классификацию органов, следует характеризовать каждый отдел, начиная с их отличия в данной категории. Этот уровень знаний отражает специфическое содержание характеризуемого отдела, составляет основную часть лекции по биологии и многообразию видов отдела. Завершаются лекции использованием частных материалов, характеризующих представителей отдельных родов. Дедуктивный метод усвоения объемов читаемого курса, рассмотренный выше (общее, специфическое, частное), должен сочетаться с индуктивным подходом. Их сочетание является логической необходимостью полноты и глубины усвоения курса. Подобных лекций индуктивного направления в курсе читается несколько или даже одна в зависимости от количества и объемов раздела. В курсе систематики растений лекция индуктивного содержания строится на сравнительном анализе частных, специфических и общих характеристик с установлением направления развития царства растений. В табл. 1 показаны общие, специфические и частные понятия характеризующих отделов высших растений.

Таблица 1.

Система общих, специфических и частных понятий  
в курсе систематики растений

<b>Отделы царства растений</b>	<b>Общие понятия</b>	<b>Специфические понятия</b>	<b>Частные понятия</b>
Bryophyta	Корень, стебель, лист	Каулоид, филлоид, ризоид	Сфагнум, маршанция
Lycopodiophyta	Корень, стебель, лист	Энанции, дихотомическое ветвление	Плаун, селягинелла
Equisetophyta	Корень, стебель, лист	Чешуи, междуузлия, узлы	Хвощ зимующий
Polypodiophyta	Корень, стебель, лист	Вайи, корневища	Щитовник, уховник
Pinophyta	Корень, стебель, лист	Хвоя, макрофилия, микрофилия	Сосна, саговник
Magnoliophyta	Корень, стебель, лист	Метаморфозы органов	Тюльпан, картофель, капуста, кактус

### Ссылки на источники

1. Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика обучения биологии. – М.: Академия, 2007. – 274 с.
2. Харитонцев Б.С. Соотношение общего и частного в спецкурсе «Ареалогия флоры Западной Сибири / Б.С. Харитонцев // Материалы первой Всероссийской конференции Ботаническое образование в России: прошлое, настоящее, будущее. – Новосибирск, 2013. – С.153-155.

© Чабарова Б.М.

Тюменский государственный университет

© Цапцова Т.Н.

Тюменский государственный университет

tatyanac64@mail.ru

© Попова Е.М.

Тюменский государственный университет

pem1051@yandex.ru

УДК 371.4

## МЫСЛЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ НА УРОКАХ ХИМИИ И БИОЛОГИИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

### A THOUGHT EXPERIMENT IN SECONDARY SCHOOL AT LESSONS OF CHEMISTRY AND BIOLOGY

**Аннотация:** в статье мысленный эксперимент представлен как своеобразный метод теоретического исследования некоторых идеальных моделей, своеобразное средство познания и научного предвидения. Приведены примеры заданий мысленного эксперимента, которые учитель может использовать в работе, направленной на развитие наглядно-образного мышления на уроках химии и биологии.

**Abstract:** the article presents a thought experiment as a method of theoretical study of certain ideal models, peculiar means of knowledge and scientific prediction. Examples of tasks of the thought experiment that the teacher can use at work aimed at the development of visual thinking at the lessons of Chemistry and Biology.

**Ключевые слова:** мысленный эксперимент, биология, химия, наглядно-образное мышление.

**Keywords:** a thought experiment, Biology, Chemistry, figurative thinking.

Мысленный эксперимент – особенный метод теоретического исследования некоторых идеальных моделей, своеобразное средство познания и научного предвидения. [5] «Мысленный эксперимент – особая теоретическая процедура, заключающаяся в получении нового или проверке имеющегося знания путем конструирования идеализированных объектов и манипулирования ими в

искусственно, условно задаваемых ситуациях». [1]. Мы придерживаемся определения, данного К. Макаревичусом, который считает мысленный эксперимент продолжением и обобщением реального и именно с этим связывает возможность получения этим методом нового знания [4].

При изучении химии и биологии необходимо использовать мысленный эксперимент – описывать в уме, без наблюдения на опыте, различные процессы, отражающие свойства веществ, их получение и т. д., и в уме анализировать те результаты, к которым может привести тот или иной опыт.

Мысленный эксперимент увеличивает границы познания и даёт возможность добывать информацию, недоступную обычным экспериментам. Такой мысленный эксперимент незаменим, потому что нельзя показать воочию все явления, иллюстрирующие различные свойства исследуемых веществ в то небольшое время, которое отводится на изучение предмета, а также потому, что для школьной лаборатории недостижимы некоторые процессы, изучение которых, однако, обязательно. Кроме того, он имеет значение и для формирования у учащихся воображения как репродуцирующего, т. е. умения образовывать образ объекта в согласовании с описанием его, так и творческого, когда человек индивидуально творит новые образы. Именно так происходит развитие наглядно-образного мышления. Мы можем сделать вывод, что в процессе изучения химии и биологии создаётся множество возможностей: во-первых, для развития наглядно-образного мышления, во-вторых, сам процесс химического знания не может быть качественно выполнен без опоры на наглядно-образное мышление. И немаловажную роль при этом играет мысленный эксперимент.

Для выполнения мысленного эксперимента необходимо осознанно выбирать задания. По сравнению с другими видами эксперимента, при проведении которых учащиеся имеют возможность наглядно наблюдать химические явления или процессы, мысленный эксперимент выполняется в уме. Мысленный эксперимент оказывает большое влияние на формирование наглядно-образного мышления. В ходе мысленного эксперимента происходит направленное изучение учителем мысленных образов и представлений учащихся. Представления, явления и образы, которые ранее учащиеся наблюдали, применяются в мысленном эксперименте в непривычных взаимосвязях.

Это дает возможность учащимся на основе представлений, а также знаний и умений порождать значительные логические выводы и надлежащие обобщения, устанавливать новые мысленные образы, наибольшее число различных взаимосвязей между знаниями, умениями, а также представлениями в процессе исполнения мысленного эксперимента. Наиболее ярко видно это становится при оформлении мысленного эксперимента в устной или письменной речи, что дает возможность отнести этот вид школьного химического эксперимента к более сложным видам. Мысленный эксперимент гарантирует развитие учащихся в наибольшей мере. Задания мысленного эксперимента регулируют степень готовности учащихся осуществить работу практически. И, по предложению учителя, задание мысленного эксперимента частично или полностью может быть выполнено учащимися экспериментально [2].

Приведем ряд примеров заданий мысленного эксперимента, которые учитель может применять в работе, направленной на совершенствование наглядно-образного мышления на уроках биологии.

Биология, 6 класс. Тема «Условия прорастания семян».

Представьте, ребята, что в три пробирки насыпали семена редиса. В первую пробирку полностью заполнили водой. Во вторую пробирку воду налили так, чтобы она скрыла семена. В третью пробирку воды не налили, и семена остались сухими. В какой из пробирок семена прорастут и почему? Какие условия необходимы для прорастания семян [3]?

Биология, 7 класс. Тема «Значение и происхождение пресмыкающихся».

Вымирание динозавров происходило при изменении климата планеты. Если предположить, что климат Земли не менялся и всегда было тепло, в каком направлении пошла бы эволюция органического мира, если бы динозавры сохранились до наших дней?

Биология, 8 класс.

Эту загадку задал ирландский философ Уильям Молинье британскому мыслителю Джону Локку. Представьте себе, что слепой с рождения человек, который научился с помощью прикосновений ощущать разницу между кубом и шаром, внезапно прозрел. Сможет ли он с помощью зрения, до того, как коснется объектов, определить, что есть куб, а что – шар?

В качестве примеров заданий мысленного эксперимента на уроках химии могут быть рекомендованы задачи, в которых требуется:

а) из нескольких данных соединений получить одно неорганическое вещество;

б) получить установленное неорганическое вещество несколькими способами;

в) осуществить генетическую связь между классами неорганических соединений.

Учитель определяет, какая часть цепочки превращений предназначена для мысленного эксперимента, а какая – для практического осуществления.

Химия, 8 класс. Тема «Кислород и сера».

1. Непархующий газ А горит в сосуде, наполненном кислородом. При этом получается вещество Б, которое может соединяться с окисью кальция с образованием нового вещества В, окрашивающего фенолфталеин в малиновый цвет. Что такое А, Б, В?

2. Как получается озон: а) в лаборатории, б) в природе?

3. В чугунах содержится сера в виде сернистого железа. Как обнаружить ее при помощи «свинцовой» бумажки?

4. Так как пары ртути очень ядовиты, капельки пролитой ртути, которые не удается извлечь, обезвреживают посыпанием серным цветом. Разъясните, на чем основан этот прием.

5. Какими тремя способами можно отделить самородную серу от примеси посторонних минералов, например, песка или известняка?

6. В две одинаковые склянки до одинаковой высоты налиты: в одну – концентрированная серная кислота, в другую – концентрированная соляная кислота. Какими двумя способами можно определить, какая кислота содержится в каждой склянке, не вынимая из них пробок?

Химия, 8 класс. Тема «Основные классы неорганических соединений».

При рассмотрении темы «Обобщение свойств основных классов неорганических веществ» можно предложить учащимся ответить на вопрос: «Если к раствору медного купороса прилить концентрированный раствор поваренной соли, окраска изменится из голубой в зелёную. Чем это объяснить?».

Дан раствор слабого электролита. Как увеличить степень диссоциации его? Как уменьшить?

По теме «Галогены» интерес могут вызвать вопросы:

1. При помощи, каких реакций можно отличить растворы:



а) хлористого натрия, б) бромистого натрия, в) йодистого калия?

2. В присутствии хлора серебряные вещи покрываются белым налётом. Объясните это явление, приведите уравнение реакции и назовите продукт её.

3. Предположим, что в атмосферу выделился свободный хлор. В результате каких химических реакций воздух от него освободится?

4. При помощи каких опытов можно определить, в какой из пробирок находятся растворы: а)  $KCl$ , б)  $Cl_2$ , в)  $NaCl$ , г)  $HCl$ , д)  $AgNO_3$ ?

Химия, 8 класс. При изучении темы «Металлы» ученики могут выполнить следующие задания:

1. Какое превращение испытывает известь в домах-новостройках и почему пока это превращение не закончится, здание остается сырым?

2. Даны химические элементы А, Б и В. Соединение Б с В растворяется в воде, и в полученном растворе лакмус окрашивается в красноватый цвет. Соединение А с Б растворяется в воде, и в полученном растворе лакмус окрашивается в синий цвет. Соединение всех трех элементов нерастворимо в воде, но растворяется в ней, если одновременно с водой на него действует соединением Б с В. Что представляют собой элементы А, Б, В и упомянутые в условиях задачи их соединения? Напишите уравнения реакций, о которых идет речь.

Некоторые из приведенных заданий могут быть применены частично или полностью в лабораторных работах или при экспериментальном решении задач. Впрочем, в процессе мысленного эксперимента те же самые задания, которые были применены в других видах химического эксперимента, принимают иной характер. Как подчеркнуто в самом названии «мысленный эксперимент», мысль в этом виде эксперимента предваряет действие. Последующее осуществление химического эксперимента, частично или полностью доказывающее умственное заключение и его оформление в устной или письменной речи, является дополнительным упражнением.

Итак, в процессе мысленного эксперимента полностью может быть использована взаимосвязь между всеми видами выполнения практического задания.

Назначение мысленного эксперимента состоит в том, что в нем в ряде случаев осуществляются познание и доказательство истинности знаний без необходимости прибегать каждый раз к настоящему экспериментированию.

Подводя итог вышесказанному, мысленный эксперимент можно охарактеризовать последующими показателями:

1) это познавательный процесс, принимающий структуру реального эксперимента;

2) вся цепь рассуждений проводится в нем на базе наглядных образов;

3) мысленный эксперимент связан с процессом идеализации;

4) по своей логической структуре он представляет собой гипотетико-дедуктивное построение;

5) мысленный эксперимент проводится на основе изготовления программы, плана-схемы мыслительных действий по переработке начальной информации;

6) мысленный эксперимент совмещает в себе силу формального вывода с экспериментальной достоверностью.

Итак, мысленный эксперимент – есть результативное средство получения новых знаний о мире.

#### **Ссылки на источники**

1. Абушенко В.Л. Мысленный эксперимент [Электронный ресурс] // Философский словарь // <http://philbook.ru/content247276/>

2. Зайцев Д.Н. Формирование приёмов умственной деятельности у учащихся в процессе овладения естественнонаучными знаниями: Дисс. ...канд. пед. наук. / Д.Н. Зайцев.- Брянск, 2002.

3. Кузнецова В.И. Использование проблемного обучения на уроках биологии: Методические рекомендации: Харьков, 1973. – 35 с.

4. Макаревичус К. Место мысленного эксперимента в познании./ К. Макаревичус.- М.: Мысль, 1971. – 80 с.

5. Чабарова Б.М. Развитие наглядно-образного мышления учащихся при изучении дисциплин образовательной области «Естествознание»: Дисс... канд. пед. наук. – Омск, 2005. – 150 с.

УДК 004.94

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЫСТРОГО ПРОТОТИПИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЕТСКОЙ ИГРОВОЙ ПЛОЩАДКИ

### THE USE OF RAPID PROTOTYPING TECHNOLOGIES FOR THE DESIGN OF CHILDREN'S PLAYGROUNDS

**Аннотация:** технология быстрого прототипирования позволяет в короткие сроки получать модели, в том числе и работающие. В рамках исследования подготовлен прототип детской игровой площадки.

**Abstract:** the technology of fast prototyping allows get working models in short terms. The prototype of a children's playground is prepared within the given research.

**Ключевые слова:** быстрое прототипирование

**Key words:** prototyping technology

На сегодняшний день активно развивается технология быстрого прототипирования, которая позволяет в кратчайшие сроки с помощью печати на 3D-принтерах изготовить любой объект на основе 3D-модели. Наиболее популярные и серьезные программы для 3D-модельеров с возможностью вывода на печать – это Компас 3D и OpenSCAD.

Для того чтобы приступить к моделированию детской игровой площадки, необходимо учесть требования, предъявляемые в настоящее время: безопасность, гипоаллергенность, привлекательность детской площадки для детей, наличие разнообразного оборудования [1].

Основное преимущество быстрого прототипирования детской игровой площадки – сокращение временных и финансовых затрат для вывода конечного продукта на рынок. Напечатанный прототип будет точно повторять внешний вид реального объекта и поможет оценить эргономику разрабатываемого изделия, проверить функциональность конструкции и внести необходимые изменения еще до запуска изделия в производство. Быстрое прототипирование значительно дешевле и удобнее прочих технологий. Промежуточный этап моделирования представлен на рис. 1, 2.

```

1  fn=500;
2  //столбы
3  translate([0,0,750]) {
4  translate([500,0,0]) {
5  cube([50,50,1500],center=true);};
6  cube([50,50,1500],center=true);};
7
8  translate([0,500,750]) {
9  translate([500,0,0]) {
10 cube([50,50,1500],center=true);};
11 cube([50,50,1500],center=true);};
12 //дно
13 translate([0,0,600]) {
14 cube([500,500,50]);};
15 //круг 1
16 translate([250,250,1500]) { color([1,0,0])
17 cylinder(h=50,r=500);};
18 //круг 2
19 translate([250,250,1650]) { color([1,2,0])
20 cylinder(h=50,r=300);};
21 //круг 3
22 translate([250,250,1810]) { color([0,0,5])
23 cylinder(h=50,r=150);};
24 //макушка-шар
25 translate([250,250,1900]) { color([0,1,0])

```

Рис. 1. Фрагмент листинга программы моделирования детской игровой площадки в OpenSCAD

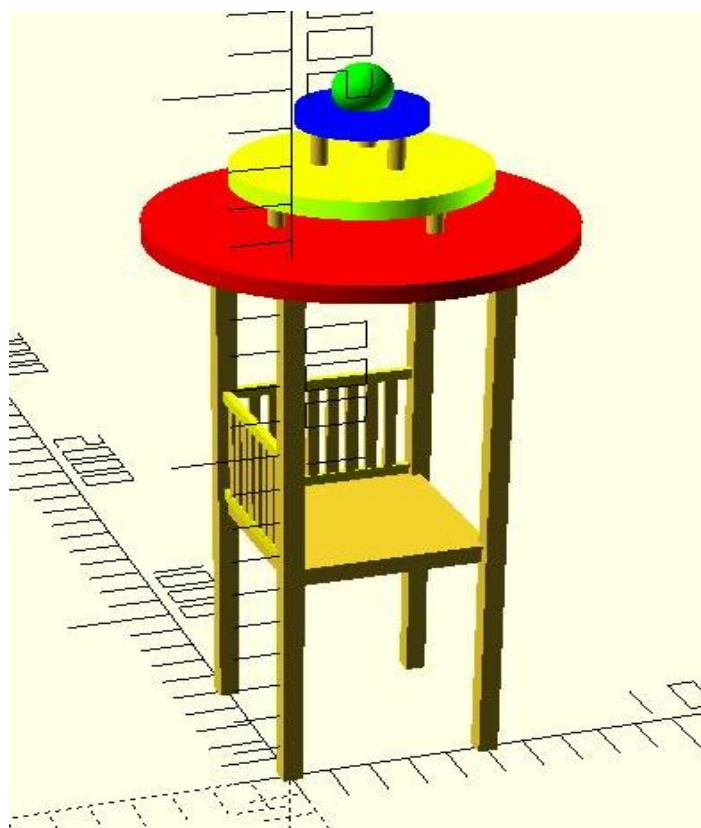


Рис. 2. Вид готовой модели элемента детской игровой площадки

#### Ссылки на источники

1. Моделирование детской игровой площадки в среде 3D MAX [Электронный ресурс]: сайт – URL: <http://www.scienceforum.ru/2015/pdf/16847.pdf>.
2. Ечмаева Г.А. Основы твердотельного моделирования в среде OpenSCAD: учебно-методическое пособие / Г.А.Ечмаева. – Тобольск: ТПИ им. Д.И. Менделеева (филиал) ТюмГУ в г.Тобольске, 2016. – 88 с.

УДК 373.3

## ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЙ АСПЕКТ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

### THE HEALTH CARE ASPECT OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES IN ELEMENTARY SCHOOL

**Аннотация:** в статье автор делится опытом работы по организации здоровьесбережения в рамках внеурочной деятельности в начальных классах общеобразовательной школы. В школе проводится целенаправленная работа по формированию навыков здорового образа жизни у обучающихся, в связи с этим организованы занятия спортивных секций, кружков, организован лекторий для родителей, проводятся различные воспитательные мероприятия.

**Abstract:** the author shares his experience on the maintenance of health outside the classroom in the early grades of secondary school .The school is constantly carried out purposeful work on formation of skills of a healthy lifestyle with the students, thus, special sports sections and clubs are established. Lectures and various educational activities for parents are held.

**Ключевые слова:** внеурочная деятельность, здоровьесбережение, здоровый образ жизни

**Keywords:** extracurricular activity, health care, healthy lifestyle.

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования (ФГОС НОО) основная образовательная программа начального общего образования реализуется образовательным учреждением в том числе и через внеурочную деятельность.

Внеурочная деятельность в начальных классах МБОУ СОШ № 4 г. Салехарда организована по направлениям развития личности: духовно-нравственное, физкультурно-спортивное и оздоровительное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное.

В рамках реализации здоровьесберегающего аспекта внеурочной деятельности в начальной школе проводится целенаправленная работа по сохранению, укреплению здоровья учащихся и формированию здорового образа жизни.

При планировании внеурочной деятельности учитывается состояние здоровья учащихся начальной школы, их интересы и пожелания родителей.

Наиболее привлекательными, по результатам анкетирования родителей учащихся начальной школы, являются такие сферы внеурочной деятельности, как оздоровительная, спортивная, социальная и научно-познавательная (рис.1).

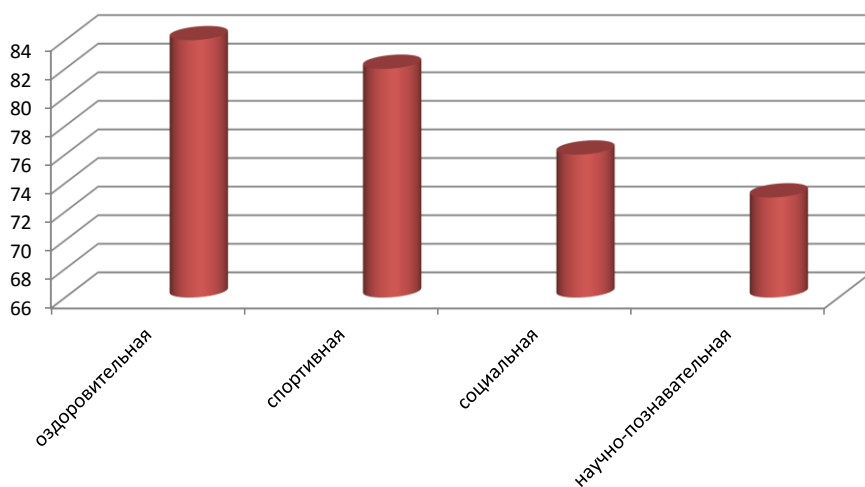


Рис. 1. Наиболее привлекательные сферы внеурочной деятельности (по данным анкетирования родителей)

Спортивно-оздоровительное направление представлено секциями «Подвижные игры», «Легкоатлетическое многоборье», «Юные баскетболисты», «Юные волейболисты» и кружками «Советы Докторов Здоровья», «Разговор о правильном питании», «Азбука безопасности». В процессе занятий, на которых у обучающихся начальной школы происходит формирование основ здорового образа жизни, осуществляется развитие творческой самостоятельности посредством освоения двигательной деятельности. Занятия данных секций и кружков проходят в форме спортивных состязаний, игр, весёлых стартов, познавательных бесед, детских исследовательских проектов, уроков Знаний, конкурсов и т.д.

В течение учебного года в школе систематически проводятся воспитательные мероприятия, направленные на здоровьесбережение обучающихся. Традиционными стали Дни здоровья, которые проходят на открытом воздухе, и состязания «Папа, мама, я – спортивная семья!»

В школе осуществляется работа по повышению педагогической грамотности родителей. Один раз в четверть проводится родительский лекторий. Темы лектория: «Здоровье детей», «Ребёнок учится тому, что видит у

себя в дому!», «Рациональное питание – залог здоровья», «Гармоничное развитие ребёнка».

Несмотря на имеющиеся в школе проблемы (отсутствие транспортного средства для перевозки учащихся для участия в городских мероприятиях), педагогическому коллективу удаётся, в целом, реализовать здоровьесберегающий аспект через организацию внеурочной деятельности.

#### **Ссылки на источники**

1. Галан Т.Г. Здоровьесбережение в рамках внеурочной деятельности в основной школе (из опыта работы учителя) // Теория и практика образования в современном мире: материалы IV междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, январь 2014 г.). – СПб.: Заневская площадь, 2014. – С. 77-79.
2. Цапцова Т.Н. Здоровый образ жизни: Учебно-методическое пособие. – Тобольск: ТГСПА им. Д.И. Менделеева, 2009 – 44 с.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Абышева Надежда Юрьевна**, канд. пед. наук, доцент кафедры химии, безопасности жизнедеятельности и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Алиев Ильяс Манзурович**, преподаватель, ГБПОУ Тарко-Салинский профессиональный колледж.
- Алиева Руфина Манзуровна**, учитель, СОШ № 2 г. Тарко-Сале.
- Алинова Мансия Шарapatовна**, доктор пед. наук, декан факультета математики и естествознания, Павлодарский государственный педагогический институт.
- Анафина Айша Ермековна**, старший преподаватель, Павлодарский государственный педагогический институт.
- Балахнина Лидия Васильевна**, канд. искусствоведения, зав. кафедрой, прикладного искусства, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Барсуков Ривал Рафаэлевич**, студент естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Бахтигариев Булат Зарифович**, аспирант кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Бережная Виктория Андреевна**, студентка естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Булекбаева Ляззат Токсановна**, канд. биол. наук, доцент кафедры общей биологии, Павлодарский государственный педагогический институт.
- Буслова Надежда Сергеевна**, канд. пед. наук, доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Валицкас Алексей Игоревич**, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Власов Алексей Алексеевич**, доктор мед. наук, профессор кафедры химии, безопасности жизнедеятельности и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Ворванина Ирина Викторовна**, преподаватель, БУ «Няганский технологический колледж».
- Гилева Ольга Сергеевна**, учитель, МБОУ «Ямальская школа-интернат».
- Гринько Анастасия Сергеевна**, студентка естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Гусельникова Мария Александровна**, студентка естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Давлетчина Ольга Викторовна**, воспитатель, МАОУ Дубровинская СОШ. Структурное подразделение детский сад «Солнышко».
- Далингер Виктор Алексеевич**, доктор пед. наук, профессор, заведующий кафедрой математики, теории и методики обучения математике, Омский государственный педагогический университет.
- Деденко Николай Иванович**, учитель, МАОУ Новозаимская СОШ, Тюменская область.



- Демисенова Светлана Владимировна**, канд. пед. наук, доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Дронова Анастасия Михайловна**, студентка естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Дружкова Екатерина Алексеевна**, студентка естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Евсюкова Елена Владимировна**, канд. пед. наук, доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Зайцева Ольга Сергеевна**, канд. пед. наук, доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Злыгостев Антон Викторович**, аспирант кафедры педагогики, психологии и социального образования, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Камбулатова Шамалаханум Магомедшапиевна**, учитель, СОШ № 2 г. Тарко-Сале.
- Катаргулова Майя Мансуровна**, воспитатель, МАОУ Дубровинская СОШ. Структурное подразделение детский сад «Солнышко».
- Кожевникова Эльвира Петровна**, канд. психол. наук, доцент кафедры педагогики, психологии и социального образования, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Колычева Зоя Ивановна**, доктор пед. наук, профессор, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Корощенко Надежда Алексеевна**, канд. пед. наук, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Курманова Диляра Миннуловна**, учитель, МАОУ Ивановская СОШ, Тюменская область.
- Кутумова Алсу Ахтамовна**, канд. пед. наук, доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Кушнир Таисья Ивановна**, канд. пед. наук, зав. кафедрой физики, математики, информатики и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Логинова Татьяна Александровна**, студентка естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Лутошкина Ольга Владимировна**, учитель, МБОУ «Ямальская школа-интернат».
- Маллабоев Умарджон Маллабоевич**, доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Малышева Елена Николаевна**, канд. пед. наук, доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Манакова Ирина Николаевна**, канд. пед. наук, доцент, декан естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Медяков Юрий Витальевич**, учитель МАОУ Буньковская СОШ, Тюменская область.

- Муканова Роза Жумкеновна**, канд. хим. наук, зав. кафедрой "География и химия" ПГПИ, Павлодарский государственный педагогический институт.
- Мусаев Гаирхан Алиевич**, учитель, СОШ № 2 г. Тарко-Сале.
- Мукменова Лариса Александровна**, учитель, МАОУ Новоатъяловская СОШ, Тюменская область.
- Навильников Андрей Геннадьевич**, студент естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Новоселова Анна Юрьевна**, преподаватель, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Оленькова Маргарита Николаевна**, старший преподаватель кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Осипова Ирина Вагизовна**, канд. пед. наук, доцент кафедры педагогики, психологии и социального образования, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Перминова Ольга Евгеньевна**, преподаватель кафедры алгебры и дискретной математики, институт математики и компьютерных наук, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.
- Петраченко Павел Михайлович**, студент естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Пилипец Любовь Васильевна**, канд. пед. наук, доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Платонов Павел Викторович**, студент естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Плесовских Светлана Ивановна**, студентка естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Плеханов Артем Сергеевич**, студент естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Попова Елена Михайловна**, канд. пед. наук, доцент кафедры химии, безопасности жизнедеятельности и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Пуртова Галина Ивановна**, канд. геогр. наук, доцент кафедры географии и методики обучения географии, Челябинский государственный педагогический университет.
- Сафарметова Руфина Ильдаровна**, преподаватель, ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».
- Седых Надия Эбазеровна**, учитель, МКОУ Чантырская СОШ.
- Смирнов Вадим Борисович**, студент естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Смирнова Мария Владимировна**, студентка естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Тарасовская Наталия Евгеньевна**, доктор биол. наук, профессор кафедры общей биологии, Павлодарский государственный педагогический институт.
- Таратынов Дмитрий Валерьевич**, зав. кафедрой биологии, экологии и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.

- Таштимирова Лейла Альбертовна**, студентка естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Тестов Владимир Афанасьевич**, доктор пед. наук, профессор кафедры высшей математики и теории обучения математике, Вологодский государственный педагогический университет.
- Третьякова Татьяна Владиленовна**, канд. биол. наук, доцент кафедры биологии, экологии и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Туркбенов Тимур Каиргалыевич**, канд. хим. наук, доцент кафедры "География и химия", Павлодарский государственный педагогический институт.
- Туркбенова Дина Серикжановна**, магистрант, Павлодарский государственный педагогический институт.
- Усольцева Виктория Викторовна**, учитель, МБОУ «Ямальская школа-интернат».
- Утяшева Миляуша Динаровна**, студентка естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Федингин Евгений Иванович**, канд. хим. наук, доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Федорова Ольга Алексеевна**, преподаватель, Тобольский медицинский колледж им. В. Солдатова.
- Харитонцев Борис Степанович**, доктор биол. наук, профессор кафедры биологии, экологии и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Цапцова Татьяна Николаевна**, канд. биол. наук, доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Чабарова Бибинур Мутовна**, канд. пед. наук, доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Чащина Алена Сергеевна**, студентка естественнонаучного факультета, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Шабанова Зиннура Алимчановна**, воспитатель, МАОУ Дубровинская СОШ. Структурное подразделение детский сад «Солнышко».
- Шебанова Лариса Петровна**, канд. пед. наук, доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.
- Шibaева Марина Николаевна**, учитель, МБОУ СОШ № 4 г. Салехард.
- Ярков Владимир Георгиевич**, канд. пед. наук, доцент кафедры физики, математики, информатики и методик преподавания, Тюменский государственный университет (филиал) ТюмГУ в г. Тобольск.

СОВРЕМЕННОЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ:  
СОДЕРЖАНИЕ, ИННОВАЦИИ, ПРАКТИКА

Материалы  
Всероссийской научно-практической конференции  
(с международным участием)

(28-29 апреля 2016 года)

Ответственный редактор: Л.П. Шебанова, Н.С. Буслова  
Компьютерная верстка: Л.П. Шебанова, Н.С. Буслова

Лицензия на издательскую деятельность  
ЛР№ 040287 от июля 1997 года

Отпечатано с оригинал-макета. Подписано в печать 20.05.2016 г.  
Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 8,5. Тираж 200 экз. Заказ № 1719

---

Отпечатано в типографии редакционно-издательского отдела  
Тобольского педагогического института им. Д.И. Менделеева  
(филиал) ТюмГУ в г. Тобольск  
626150, г. Тобольск, ул. Знаменского, 58.