

Министерство образования и науки РФ
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ЕЛАБУЖСКИЙ ИНСТИТУТ

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
ИНФОРМАТИЗАЦИИ ФИЗИКО-
МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**



МАТЕРИАЛЫ
Всероссийской научно-практической конференции,

14 ноября 2016 г.

Научное электронное издание

Елабуга – 2016

УДК 37
ББК 22+74
П78

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Елабужского института Казанского (Приволжского) государственного
университета

Редакционная коллегия:

Сабирова Ф.М., к.ф.-м.н, *доцент кафедры физики* (отв. редактор);
Анисимова Т.И., к.п.н., *доцент кафедры математики и прикладной информатики*
Любимова Е.М., *старший преподаватель кафедры математики и прикладной информатики*

П 78 Проблемы и перспективы информатизации физико-математического образования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Елабуга, 14 ноября 2016 г., ред.кол.: Ф.М. Сабирова (отв. ред.) и др.– Елабуга: ЕИ КФУ. 2016. – 351 с.

В сборник включены материалы Всероссийской научно-практической конференции, состоявшейся 14 ноября 2016 г. на факультете математики и естественных наук Елабужского института Казанского федерального университета.

Сборник предназначен для преподавателей школ, учреждений СПО, вузов, аспирантов, магистрантов, студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий, терминов и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых статей. Материалы печатаются в авторской редакции.

УДК 37
ББК 22+74
© Коллектив авторов
© Изд-во ЕИ КФУ

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ ФИЛОСОФСКОГО ВИДЕНИЯ

Аннотация. В статье выявлены сущность, функции, позитивные и негативные последствия информатизации современного образования, предложены некоторые механизмы ее реализации в образовательном процессе.

Ключевые слова: информатизация, образование, современное образование, контекст, философское видение.

Проблема информатизации современного образования активно обсуждается в настоящее время в различных науках. Наиболее разработана она в педагогической науке. Вместе с тем, имеется необходимость и философского анализа данной проблемы. Важно, прежде всего, рассмотреть следующие основные философские проблемы информатизации:

- выявить сущность и основные функции информатизации,
- описать позитивные и негативные последствия информатизации,
- разработать практические рекомендации реализации процессов информатизации в современном образовании.

Рассмотрим эти проблемы подробнее.

В современной педагогической науке под информатизацией образования обычно понимают «процесс обеспечения сферы образования теорией и практикой разработки и использования современных информационных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания, принципиально новые, востребованные современным обществом образовательные результаты» [1]. Известно и другое определение: «информатизация образования – это процесс обеспечения системы образования теорией и практикой разработки и использования новых информационных технологий, ориентированных на реализацию целей обучения и воспитания [2, с. 24]. Данные определения не дают в полной мере понять сущность и основные функции информатизации современного образования. Особенно этому не способствует понимание *информатизации* образования как процесса разработки и использования новых *информационных* технологий. Для более корректного определения сущности информатизации образования необходимо констатировать, что информатизация – это процесс:

- изменений в современном образовании, имеющий временные рамки (появление, формирование, функционирование, развитие);

- внедрения в образовательную среду компьютерных и телекоммуникационных технологий,
- передачи определенных знаний от обучающего к обучаемому (и наоборот),
- совершенствования систем открытого и дистанционного образования,
- улучшения методики преподавания изучаемых в образовательных учреждениях дисциплин.

Важно особо отметить, что в основе информатизации современного образования лежит, прежде всего, передача определенных знаний от обучающего к обучаемому (и наоборот) в современных системах открытого и дистанционного образования. Передача знаний осуществляется посредством компьютера, снабженного соответствующим программным обеспечением и средствами телекоммуникаций, в которых размещены блоки информации.

Исходя из этого можно дать следующее определение информатизации современного образования.

Информатизация современного образования – это процесс внедрения компьютерных и телекоммуникационных технологий в систему открытого и дистанционного образования для передачи знаний от обучающего к обучаемому (и наоборот) и улучшения методики преподавания изучаемых в образовательных учреждениях дисциплин.

Информатизация выступает важным средством совершенствования качества современного образования. Она обладает следующими позитивными свойствами:

- ускоряет процессы передачи знаний от обучающего к обучаемому (и наоборот),
- разнообразит спектр источников знаний, из которых обучаемый может их получить,
- обеспечивает обратную связь обучающего и обучаемого (и наоборот),
- повышает активность обучаемого за счет предоставления ему определенной свободы в выборе источников информации,
- обеспечивает возможность организации открытого и дистанционного образования.

В целом, информатизация повышает эффективность образовательного процесса и разнообразит методику учебно-воспитательной работы. Вместе с тем, важно понимать, что информатизация современного образования имеет ряд и негативных свойств. Она может способствовать следующим процессам:

- ограничивать пространство личностного общения обучаемого с обучаемым,
- способствовать уходу обучаемого из реальной действительности в виртуальную реальность,
- обеспечивать распространение недостоверного, околонуучного знания,
- ограничивать непосредственное личностное влияние Учителя на обучаемого,
- ухудшать здоровье обучающихся за счет их избыточного пребывания за компьютером.

Для того, чтобы данные негативные стороны информатизации современного образования не привели к снижению эффективности образовательного процесса, важно не рассматривать информатизацию как основную цель современного образования (его цель – подготовка квалифицированного специалиста и культурно развитой личности). Информатизация – это лишь одно из существующих, многочисленных средств повышения эффективности современного образования. В настоящее время важно также, как отметила Ю.С. Зверева, обеспечить «формирование информационной культуры у всех участников образовательного процесса: сотрудников, педагогов, учеников, их родителей создание системы непрерывного обучения педагога информационным технологиям (курсы, экспресс-курсы, мини семинары, постоянно действующие семинары, конференции)» [1].

Для эффективной реализации информатизации современного образования необходимо также следовать следующим практическим рекомендациям:

- обеспечить выделение достаточных финансовых ресурсов для осуществления информатизации всех образовательных учреждений,
- создать материально-техническую базу информатизации современного образования,
- подготовить высококвалифицированные кадры для ее реализации,
- создать нормативно-правовую базу для организации работы по информатизации образования,
- разработать методологию осуществления информатизации образования,
- разработать методику осуществления информатизации образования.

Таким образом, во-первых, информатизация современного образования – это процесс внедрения компьютерных и телекоммуникационных технологий с целью улучшения методики преподавания изучаемых в образовательных учреждениях дисциплин, во-вторых, она обладает как позитивными, так и негативными последствиями внедрения, в-третьих, она может быть успешно реализована в случае обеспечения ее финансовыми, материально-техническими, кадровыми, правовыми, методологически-методическими и др. ресурсами.

Библиографический список

1. Осипова С.И., Баранова И.А., Игнатова В.А. Информатизация образования как объект педагогического анализа // *Фундаментальные исследования*. – 2011. – № 12-3. – С. 506–510. URL: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=29192> (дата обращения: 30.10.2016).
2. Зверева Ю. С. Информатизация образования // *Молодой ученый*. – 2016. – № 6.3. – С. 23 – 26.

Раздел 1

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

УДК: 371.315.7:378.147

ББК: 22.1+74.58

Амаева Л.А.

*Нижекамский химико-технологический институт КНИТУ, г. Нижнекамск
achaeva@yandex.ru*

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЪЕКТНО- ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Аннотация. В статье рассматриваются преимущества использования электронного ресурса образовательного назначения при изучении дисциплины «Объектно-ориентированное программирование»

Ключевые слова: электронный ресурс образовательного назначения, информационная образовательная среда, информационное пространство.

Современный этап развития образования в мире характеризуется особой интенсивностью преобразований, в равной мере затрагивающих организационные и управленческие структуры образования, его целевые установки и содержание, методы и технологии обучения, источники и механизмы финансирования, а также условия и формы международного образовательного сотрудничества. В связи с этим в современном мире при переходе от индустриального общества к инновационному, информационному обществу, требующему высококвалифицированных специалистов с новыми компетенциями, особенно серьезные и быстрые изменения происходят в высшем образовании [1, с. 5].

В настоящее время, когда формируется информационное общество, объем информации постоянно увеличивается. По данным зарубежных и отечественных исследований за три года объем информации увеличивается в два раза. В этих условиях коренным образом меняются требования к образованию. Представляется актуальным создание и использование единой информационной образовательной среды как фактора эффективного развития индивидуальных творческих способностей студентов в условиях широкого информационного пространства, коммуникабельности, умений анализировать различные точки зрения, участвовать в дискуссиях, устанавливать и поддерживать контакты, сотрудничать и работать в команде. Такая среда позволяет формировать навыки самостоятельной работы с учебным материалом (поиск и обработка информации, использование различных

источников, размещение собственных наблюдений и выводов на сайтах социальных сервисов и т.п.), в т.ч. в процессе коллективного проектирования, обеспечения социальной успешности выпускника вуза.

В целях активизации самостоятельной работы студентов и формирования у них определенных навыков при изучении дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» был разработан электронный ресурс образовательного назначения, который содержит:

- рабочую программу;
- электронный учебник (теоретический материал);
- лабораторный практикум;
- тестовую оболочку.

Специфика работы с данным ресурсом состоит в том, что студент сначала знакомится с базовыми понятиями, изложенными в соответствующих разделах. После изучения теоретической части обучаемый переходит к лабораторному практикуму, в котором содержится комплекс заданий по каждой теме и подробная инструкция по их выполнению [2, с.363]. Далее студент переходит к самостоятельному выполнению заданий, после выполнения которых, он оформляет отчет по лабораторной работе. Для контроля усвоения материала по всему курсу в целом обучаемые проходят итоговое тестирование и получают оценку по изученному разделу

Разработанный ресурс будет полезен как студентам, так и преподавателю при проведении занятий. Вся информация изложена именно в том порядке, в котором она требуется во время работы

Из вышесказанного следует, что комплексное использование возможностей средств информационных в образовании приводит к реальному повышению эффективности обучения и может быть достигнуто за счет разработки, каталогизации и использования многофункциональных образовательных ресурсов, соответствующих насущным потребностям учебного процесса, особенностям содержания, методов и форм обучения.

Библиографический список

1. Ткач Г.Ф., Филиппов В.М., Чистохвалов В.Н. Тенденции развития и реформы образования в мире: Учеб. пособие – М.: РУДН, 2008. 303 с.
2. Кроткова В.И., Амаева Л.А. Разработка учебно-методического комплекса по программированию для автоматизации процесса обучения и самостоятельной работы студентов // Информатика: проблемы, методология, технологии: сборник материалов XVI международной научно-методической конференции, Воронеж, 11–12 февраля 2016 г. – Воронеж: Изд-во «Научно-исследовательские публикации», 2016. С. 361-366.

ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Аннотация: Эффективным средством повышения творческой активности учащихся на уроках математики являются прикладные задачи. В данной статье описывается образовательное, развивающее, воспитательное, практическое значение математических задач в обучении учащихся. Рассматриваются этапы их решения, приводятся примеры прикладных задач.

Ключевые слова: прикладная задача, математика, урок.

Роль задач в обучении математике велика. Больше половины учебного времени, отведенного на этот предмет, уходит на решение задач. Практически на каждом этапе урока учащиеся решают разнообразные задачи. А в классах младшего и среднего звена даже объяснение теории в основном дается через задачи. Решение математических задач служит достижению всех целей обучения. Вот почему они имеют большое и многостороннее значение.

Образовательное значение математических задач.

При решении задач идет познавательный процесс: учащиеся применяют новые теоретические знания, обобщают пройденный материал, знакомятся с новыми методами решения задач, через задачи учащиеся могут прийти к «открытию» нового в математической теории и т.д. Другими словами, при решении математических задач у школьников формируются математические ЗУН.

Развивающее значение математических задач

При решении задач у учащихся вырабатывается особый стиль мышления, который принято называть математическим мышлением. Это умение использовать формально логическую схему рассуждений, это лаконичность письменного и устного изложения, четкая расчлененность и последовательность хода мышления и т.п.

Практическое значение математических задач

На современном этапе развития общества идет процесс математизации всех отраслей науки и производства. При решении задач школьники учатся применять математические знания в практике повседневной жизни.

При обучении математике следует предлагать для решения задачи прикладного характера, связанные с другими дисциплинами школьного курса, с современным производством.

Воспитательное значение математических задач

Задача воспитывает прежде всего своей фабулой, т.е. содержанием. Вот почему при изменении общественной жизни, строя, тексты задач меняются. Воспитательное значение имеет и сам процесс обучения решению математических задач. Методически грамотная постановка такого обучения воспитывает у учащихся трудолюбие, упорство, активность, чувство коллективизма.

В процессе решения математических задач появляется возможность воспитать у школьников правильное мировоззрение, показать многообразие, но и единство материального мира.

Правильная методика обучения решению математических задач формирует у учащихся высокий уровень математических ЗУН.

«Что значит владение математикой? – Это есть умение решать задачи, причем не только стандартные, но и требующие здравого смысла, оригинальности, изобретательности» (Д. Пойа. Как решать задачу).

Будущему учителю математики необходимо не только отлично решать задачи школьного курса, но и представлять их значимость при обучении, уметь методически обоснованно использовать математические задачи для реализации различных учебных целей.

Следует отметить, что четкого, единого определения «прикладная задача» в методической литературе нет. Будем придерживаться следующего мнения, что «прикладная задача – это задача, поставленная вне математики и решаемая математическими средствами».

Прикладные задачи оказывают неоценимую помощь в обучении. Они помогают систематизировать полученные теоретические знания и практические умения. Прикладные задачи играют положительную роль в реализации целей мотивации. Они являются эффективным средством для повышения творческой активности учащихся.

В основе решения прикладных задач лежит математическое моделирование. Процесс математического моделирования состоит из трех этапов:

- 1) Этап формализации – перевод предложенной задачи с естественного языка на язык математических терминов, т.е. построение математической модели.
- 2) Внутримодельное решение, т.е. решение обычной математической задачи.
- 3) Интерпретация полученного решения, т.е. перевод полученного результата (математического решения) на язык, на котором была сформулирована исходная задача.

К сожалению, в школе в основном уделяется внимание работе над вторым этапом математического моделирования.

В качестве объекта для исследования рассмотрим следующий пример.

На вершинах столбов AB и CD (в точках B и D) сидит по одной вороне. На землю на линии AC брошен кусочек сыра. Где он должен лежать, чтобы вороны смогли долететь до него одновременно?

Скорость полета ворон одинакова.

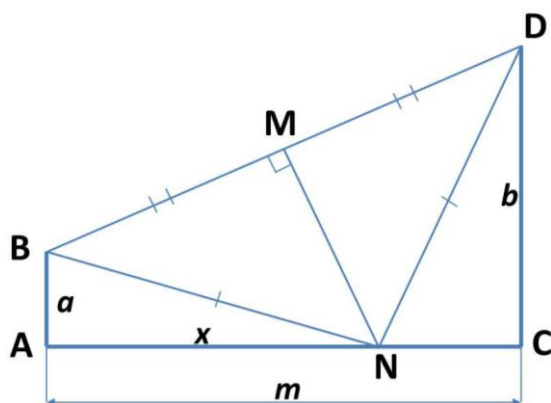


Рис. 1. Геометрическое решение задачи 1

Эту задачу можно использовать в качестве мотивационной для введения понятия серединного перпендикуляра.

Соединив точки B и D , построим серединный перпендикуляр к BD . Точка N пересечения этого перпендикуляра с линией AC и есть место, где должен лежать сыр.

Таково геометрическое решение задачи.

Перед учащимися ставится проблема: всегда ли данная задача имеет решение?

Полезно дать задание решить эту задачу алгебраически.

Пусть $AB = a$, $CD = b$, $AC = m$.

Обозначив $AN = x$, используя теорему Пифагора и тот факт, что $BN = ND$, получим:

$$x = \frac{b^2 - a^2 + m^2}{2m} \quad (1)$$

Каково должно быть соотношение между отрезками a , b и m , чтобы задача имела решение?

Необходимо показывать учащимся и процесс составления прикладных задач. А для этого учитель должен сам уметь это делать. Например, при изучении темы «Симметрия относительно прямой» (на плоскости), предлагается следующая задача на построение.

Дана прямая m и две точки A и B , расположенные по одну сторону от нее. Найти на прямой m такую точку C , чтобы сумма $AC + CB$ была наименьшей.

Решение видно на рисунке 2.

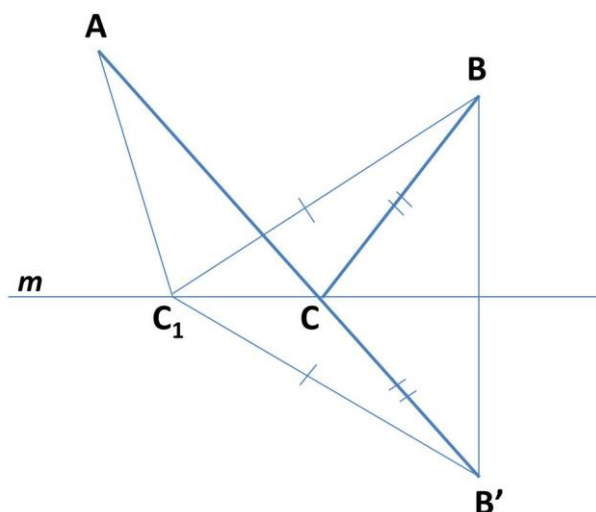


Рис. 2. Геометрическое решение задачи 2

Представим практический аналог этой задачи.

На дороге m (считаем ее прямолинейной) надо построить базу C , с которой будут доставлять товары в торговый центр B . В точке A находится транспортное предприятие по перевозке товаров. Определить оптимальное место расположения базы C .

Прикладные задачи являются важным средством обучения математике. С их помощью учащиеся получают опыт работы с величинами, постигают взаимосвязи между ними, получают опыт применения математики к решению реальных жизненных задач.

УДК 372.851

ББК 74.262

Анисимова Э.С.

Елабужский институт КФУ, г.Елабуга,

ellin_a@mail.ru

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПАКЕТА SCILAB В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

Аннотация. Важную роль в преподавании дисциплины «Численные методы» играет выбор программного обеспечения. Сложность и тип решаемых задач во многом зависит от функциональных возможностей выбранной программы. В данной статье в качестве программного обеспечения предлагается математический пакет Scilab. Это многофункциональный пакет, предназначенный для выполнения инженерных и научных вычислений, позволяющий производить сложные алгебраические вычисления, решать задачи дифференцирования и интегрирования

и т.д. Всё это способствует успешному применению математического пакета Scilab в преподавании дисциплины «Численные методы».

Ключевые слова: численные методы, математический пакет, линейная алгебра, дифференцирование, интегрирование, дифференциальное уравнение, метод наименьших квадратов.

В математике и ее приложениях часто возникает необходимость получать решения математических задач в числовой форме. При этом во многих задачах известно только о существовании решения, но не существует конечной формулы, представляющей её решение. Кроме того, всегда существует необходимость решать и задачи, для которых строгие доказательства существования решения на данный момент отсутствуют.

Во всех этих случаях используются методы приближенного, в первую очередь численного решения. Методы численного решения математических задач всегда составляли неотъемлемую часть математики и неизменно входили в содержание естественно-математического и инженерного образования. Прогресс в развитии численных методов способствовал постоянному расширению сферы применения математики в других научных дисциплинах и прикладных разработках, откуда в свою очередь поступали запросы на решение новых проблем, стимулируя дальнейшее развитие вычислительной математики.

В настоящее время актуальным в преподавании дисциплины «Численные методы» становится вопрос выбора соответствующего программного обеспечения. На сегодняшний день существует большое число различных программных средств. К их числу относятся математические пакеты Matlab, Mathematica, Scilab и др. Все они содержат необходимый набор методов решения математических задач, а также средства визуализации полученных результатов. Наиболее известным программным средством является математический пакет Matlab. Он позволяет производить технические вычисления различной сложности, содержит одноименный язык программирования, предоставляет большое количество функций анализа данных, связанных практически со всеми областями математики, используется более чем 1000000 инженерных работников. Недостатком пакета является тот факт, что пакет Matlab является коммерческим, что затрудняет широкое использование пакета Matlab. Но существуют свободно распространяемые альтернативы данного пакета. В качестве примера можно привести систему Scilab.

Scilab – это система компьютерной математики, которая является самым полным аналогом пакета Matlab, предназначена для выполнения научных и инженерных вычислений. В системе Scilab реализованы следующие методы решения численных задач: задачи линейной алгебры; нелинейные уравнения и системы уравнений; обработка экспериментальных данных; интегрирование и дифференцирование; обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы.

Scilab позволяет работать с большим числом специальных функций (Бесселя, Неймана и т.д.), имеет средства для построения и работы с графиками. Для

выполнения численных расчётов могут использоваться библиотеки Lapack, LINPACK, Atlas и другие. Для решения нестандартных задач имеется встроенный объектно-ориентированный язык программирования, sci-язык, с помощью которого пользователь может создавать свое визуальное приложение в виде отдельной программы.

Рассмотрим более подробно основные возможности программной системы Scilab при решении различных задач численных методов.

1. Решение задач линейной и нелинейной алгебры

Система Scilab позволяет решать многие задачи линейной алгебры, к которым относятся операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение матриц, умножение матрицы на число, возведение в степень, определение определителя, ранга, ядра матрицы), решение систем линейных уравнений и др. Также Scilab предоставляет возможность решения задач нелинейной алгебры. Это задачи определения корней полинома, решения трансцендентных уравнений, решения систем нелинейных уравнений.

Рассмотрим задачу LU-разложения матрицы, т.е. представление матрицы A в виде $A = C \cdot L \cdot U$, где L и U – соответственно нижняя и верхняя треугольные матрицы, все четыре матрицы квадратные и одного порядка.

Пусть матрица A имеет вид:
$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 3 & 6 & 7 \\ 9 & 1 & 5 \end{pmatrix}.$$

$A = [2 \ -1 \ 5; 3 \ 2 \ -5; 1 \ 1 \ -2];$

Выполним команду LU-разложения: $[L, U] = lu(A)$

$U =$

9. 1. 5.

0. 5.6666667 5.3333333

0. 0. -1.7843137

$L =$

0.2222222 0.3137255 1.

0.3333333 1. 0.

1. 0. 0.

Осуществим проверку: $LU = L * U$

$LU =$

2. 2. 1.

3. 6. 7.

9. 1. 5.

2. Дифференцирование и интегрирование функций

В системе Scilab реализованы часто применяемые функции численного интегрирования и дифференцирования. Рассмотрим задачу вычисления

определенного интеграла $\int_0^5 \frac{x}{\sqrt{2 + \cos x}} dx.$

Зададим подынтегральную функцию:

```
function y=f(x),y=x/sqrt(2+cos(x)),endfunction;
```

Запишем команду вычисления определенного интеграла функции на отрезке от 0 до 5: $[I,er]=intg(0,5,f)$

Значение определенного интеграла равно: $I = 10.353601$

Величина ошибки при этом $er = 3.264D-09$

3. Дифференциальные уравнения

В Scilab существует возможность решения обыкновенных дифференциальных уравнений, а также дифференциальных уравнений в частных производных.

Рассмотрим решение дифференциального уравнения

$$\frac{dx}{dt} + x = \cos(xt), x(0) = 2.$$

Отсюда $\frac{dx}{dt} = -x + \cos(xt)$

Определим функцию, содержащуюся в правой части уравнения:

```
function yd=f(t,x),yd=-x+cos(t*x),endfunction;
```

Зададим начальное значение x , диапазон значений t .

```
x0=2;t0=0;t=0:1:35;
```

Найдем решение дифференциального уравнения: $y=ode(x0,t0,t,f)$;

Построим график найденной функции – решения исходной задачи:

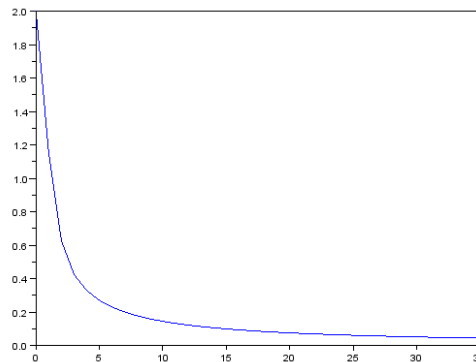


Рис. 1. Графическое решение дифференциального уравнения

4. Обработка экспериментальных данных

Рассмотрим решение задачи построения аналитической зависимости, наиболее точно описывающей результаты экспериментов, методом наименьших квадратов.

x	1.32	1.40	1.50	1.62	1.70	1.80	1.90	2.00	2.11	2.20	2.32	2.40
y	3.30	3.60	3.85	4.25	4.50	4.75	5.40	6.00	6.60	7.30	9.40	10.2

Будем искать аналитическую зависимость в виде $P = a_1 + a_2Z + a_3Z^2 + a_4Z^3$.

Пусть $a=[x;y]$ – матрица исходных данных, c – вектор начальных значений искомых коэффициентов функции P . Введем функцию $P = a_1 + a_2Z + a_3Z^2 + a_4Z^3$.

```
function [zr]=G(c,a)
```

```
zr=a(2)-c(1)-c(2)*a(1)-c(3)*a(1)^2-c(4)*a(1)^3
```

endfunction

Зададим значения исходных векторов X и Y:

$x=[1.32 \ 1.40 \ 1.50 \ 1.62 \ 1.70 \ 1.80 \ 1.90 \ 2.00 \ 2.11 \ 2.20 \ 2.32 \ 2.40];$

$y=[3.30 \ 3.60 \ 3.85 \ 4.25 \ 4.50 \ 4.75 \ 5.40 \ 6.00 \ 6.60 \ 7.30 \ 9.40 \ 10.20];$

Сформируем матрицу a и начальный вектор c : $a=[x;y]; c=[0;0;0;0];$

Используем команду *datafit* для решения задачи: $[P,err]=datafit(G,a,c)$

$err = 0.2486593$

$P' = (-26.671045, 53.076245, -31.966547, 6.7803653)$

Таким образом, искомая аналитическая зависимость задается формулой $P = -26,67 + 53,08Z - 31,97Z^2 + 6,78Z^3$. Построим график экспериментальных данных и в этой же системе координат график найденной аналитической зависимости:

$plot2d(x,y,-4); t=1.32:0.01:2.40;$

$Ptc=P(1)+P(2)*t+P(3)*t^2+P(4)*t^3; plot2d(t,Ptc);$

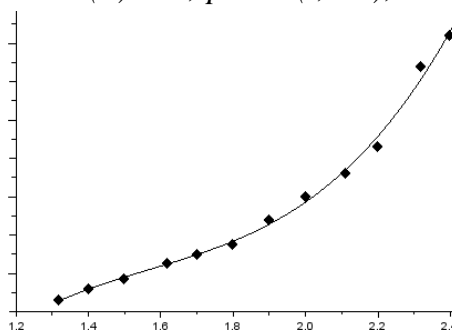


Рис. 2. Графическая интерпретация задачи

Таким образом, математический пакет Scilab является весьма полезным программным продуктом для решения разного рода вычислительных задач. Scilab обладает мощным функционалом для решения задач и позволяет визуально отображать результаты вычислений. В этой связи Scilab может успешно применяться в преподавании дисциплины «Численные методы».

УДК 378
ББК 74.58

Анисимова Т.И., Ганеева А.Р.
Елабужский институт КФУ, г. Елабуга
anistat@mail.ru, aigul_ganeeva@mail.ru

О ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Аннотация. Министерство образования и науки Республики Татарстан в период с апреля по июнь 2016 года провело добровольную сертификацию

профессиональных квалификаций выпускников педагогических направлений подготовки с целью мониторинга соответствия базовых и специальных компетенций выпускников требованиям Профессионального стандарта педагога, повышения практикоориентированности действующих профессиональных образовательных программ высшего образования. В статье раскрыты некоторые проблемы, с которыми столкнулись выпускники педагогических направлений Елабужского института Казанского федерального университета.

Ключевые слова: сертификация, урок, технологическая карта, видео фрагмент.

В добровольной сертификации профессиональных квалификаций приняли участие студенты педагогических направлений подготовки выпускных курсов образовательных организаций высшего образования.

Процедура добровольной сертификации профессиональных квалификаций включала в себя два этапа:

1 этап – загрузка пакета заявочных документов: личное заявление выпускника образовательной организации высшего образования по педагогическому направлению подготовки на сертификацию, представление видеозаписи фрагмента урока (длительностью 20-25 минут) и анализа фрагмента урока в письменном виде по заданной форме;

2 этап – оставление плана урока по заданию и решение кейс-задачи (в онлайн режиме) [1, с.4].

Выпускникам необходимо было зарегистрироваться на Портале профессионального роста учителя Республики Татарстан (<http://uchitel.tatarstan.ru>) в срок до 22 апреля текущего года, а также в срок до 15 мая текущего года загрузить пакет заявочных документов для участия в первом этапе добровольной сертификации.

Для прохождения первого этапа были представлены требования к видео материалам и рефлексии на проведенный фрагмент урока сертификационного испытания выпускников ОПОП направления подготовки 44.03.01 и 44.03.05 Педагогическое образование.

На кафедре математики и прикладной информатики (ранее кафедры математического анализа, алгебры и геометрии) Елабужского института КФУ (ЕИ КФУ) проходила сертификацию часть выпускников по профилю «Математика и информатика».

Студенты конструировали видео фрагмент урока, основываясь на следующих требованиях:

1. Концептуальные требования.

Урок по требованиям ФГОС НОО и ФГОС ООО конструируется с позиции системно-деятельностного и компетентностного подходов.

Развитие личности обучающегося обеспечивается:

- формированием в процессе активной образовательной деятельности универсальных учебных действий – личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных – как основы образовательного процесса;

- направленностью образовательной деятельности на формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; проектированием и конструированием социальной среды развития учащихся в системе образования;

- активной учебно-познавательной деятельностью обучающихся;

- построением образовательного процесса с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

У учащихся формируются способности эффективно использовать знания и умения в практической деятельности.

2. Требования к компонентам фрагмента урока.

- Целеполагание. Перед учащимися должны быть поставлены конкретные, достижимые, понятные, диагностируемые задачи фрагмента урока. Целеполагание осуществляется совместно с учащимися исходя из сформулированной проблемы. Обучающиеся должны знать, какие конкретно знания и умения они освоят в процессе деятельности на фрагменте урока, план достижения поставленных задач.

- Мотивация. Учитель должен сформировать и поддерживать интерес к процессу учебной деятельности и к достижению результата в процессе разворачивания фрагмента урока.

- Критерии. В процессе разворачивания фрагмента урока, учитель объясняет учащимся, по каким критериям будет оцениваться их деятельность.

3. Требования к отбору содержания.

Содержание должно:

- быть актуальным (т.е. согласовываться с текущими, осознаваемыми потребностями и интересами учащихся);

- подаваться с учетом текущей ситуации, согласовываться с полученными ранее знаниями, освоенными компетенциями;

- затрагивать чувства учащихся;

- активно проводиться через разные каналы восприятия;

- отражаться в разработанных заданиях, задачах, упражнениях;

- отражаться в деятельности учащихся (парная, групповая и др. работа учащихся);

- быть ориентировано на развитие мыслительной деятельности учащихся.

4. Использование разнообразных приемов организации учебной деятельности учащихся с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей.

5. Подведение итогов фрагмента урока по заданным учителем критериям (См. п.2).

6. Наличие блока самостоятельного получения знаний учащимися в процессе учебно-познавательной деятельности (работа учащихся с различными источниками информации, в том числе ресурсами сети Интернет).

7. Организация парной или групповой работы, позволяющей учащимся развивать коммуникативные компетенции и осваивать нормы работы в коллективе.

8. Использование системы самоконтроля и взаимоконтроля как средств рефлексии и формирования ответственности за результаты своей деятельности.

9. Обеспечение во время проведения фрагмента урока психологического комфорта и условий здоровьесбережения.

К фрагменту урока предъявлялись следующие требования:

Цель видеофрагмента урока:

- продемонстрировать способность студента организовать продуктивную деятельность учащихся;

- продемонстрировать процесс создания учащимися образовательного продукта (через действия учащихся).

1. Продолжительность фрагмента урока – 20-25 минут.

2. При конструировании фрагмента урока, можно выбрать любой тип урока и любой его этап, завершённый с педагогической точки зрения.

3. Фрагмент урока конструируется по схеме:

Постановка учебной задачи → организация деятельности учащихся → деятельность учащихся по выполнению учебного задания → подведение итога деятельности (контроль, оценка процесса и степени выполнения учебного задания, рефлексия).

4. Урок проводится с учащимися школ Республики Татарстан. Класс, предмет студент выбирает самостоятельно.

5. Специальные технические требования к видеозаписи не предъявляются. Видео – и звуковой материал должен отражать профессиональную деятельность учителя и учебную деятельность учащихся.

Согласно требованиям сертификации студенты должны были провести рефлексивный анализ своего видеофрагмента по предложенной схеме.

Для прохождения второго этапа сертификации студентам необходимо было составить план-конспект различных типов уроков по дисциплине своей предметной области на основе принципов системно-деятельностного подхода.

А) 8 класс урок-проект;

Б) 9 класс урок-коммуникативные бои (дебаты/дискуссия);

В) 7 класс урок-кейс;

Г) 10 класс урок-деловая игра.

План-конспект урока

Технологическая карта урока

1. Данные о студенте: _____

2. Предмет: _____ Класс: _____ Учебник (УМК): _____

3. Тема урока: _____

4. Тип урока: _____

5. Оборудование: _____

6. Цели урока как планируемые результаты обучения, планируемый уровень достижения целей:

Вид планируемых учебных действий	Учебные действия	Планируемый уровень достижения результатов обучения
Предметные		
Метапредметные		
Личностные		

Характеристика этапов урока

Этап урока	Время, мин	Задачи	Содержание учебного материала	Методы и приемы работы	ФОУД*	Деятельность учителя	Деятельность учеников

* ФОУД – форма организации учебной деятельности обучающихся (Ф – фронтальная, И – индивидуальная, П – парная, Г – групповая).

Оценка плана-конспекта проводилась экспертами по критериям представленных в таблице 1.

Таблица 1. Критерии оценки план-конспекта урока

№	Критерии	Баллы
1.	Наличие всех разделов в "Плане-конспекте" в соответствии с формой	0-1-2
2.	Сформулированы цели урока как планируемые результаты обучения	0-1-2
3.	Определен планируемый уровень достижения целей	0-1-2
4.	Выбранные методы и формы работы соответствуют поставленным целям	0-1-2
5.	Деятельность учителя соответствует выбранному методу и направлена на решение поставленных задач	0-1-2
6.	Деятельность учеников позволяет достичь определенных результатов обучения	0-1-2
7.	Степень рациональности и эффективности использования времени. Организационная четкость проведения урока.	0-1-2
8.	Содержание урока соответствует поставленным целям	0-1-2
9.	Соответствие содержания урока возрастным интересам и особенностям учащихся данного класса	0-1-2
10.	Итог урока содержит анализ достижения планируемых результатов урока с указанием критериев их оценки	0-1-2
Суммарный балл:		0-20

Оценка в баллах

отсутствие признака – 0 баллов	средний уровень – 1 балл	высокий уровень – 2 балла
-----------------------------------	-----------------------------	------------------------------

Для выпускников ЕИ КФУ данная сертификация прошла в тяжелых условиях по следующим причинам:

- выпускники в период прохождения сертификации были заняты написанием выпускной квалификационной работы, подготовкой к государственной итоговой аттестации;

- фрагмент-урока был снят в авральном режиме, т.е. у выпускников не было времени познакомиться с детьми, для того чтобы успешно провести данный урок;

- отснятое видео не загружалось на указанный выше сайт, поэтому его пришлось конвертировать, при этом качество видео снижалось, и каждый раз при его загрузке приходилось ждать несколько часов;

- на отснятом видео лица детей нельзя было показывать, поэтому пришлось снимать в основном выпускника, а детей только со спины.

Однако, несмотря на трудности, выпускники Шакурова Нафиса Равилевна и Бикиева Алиса Фаритовна успешно прошли сертификацию.

Опыт по подготовке студентов к сертификации будет использован в работе со студентами старших курсов. Отснятые видео материалы были продемонстрированы учителям во время курсов повышения квалификации и получили от них положительную оценку.

Огромную благодарность выражаем работникам телестудии ЕИ КФУ за техническую поддержку в подготовке видеоматериалов, а также учителям математики Сафроновой Алевтине Владимировне и Шилиной Валентине Васильевне и администрации МБОУ «СОШ №5» ЕМР РТ.

Библиографический список

1. Приказ МОиН РТ от 10.05.2016 № под-903/16 "Об утверждении Положения о реализации в пилотном режиме добровольной оценки профессиональных квалификаций выпускников педагогических направлений подготовки образовательных организаций высшего образования, расположенных на территории Республики Татарстан в 2016 году" (18.05.2016) http://mon.tatarstan.ru/rus/file/pub/pub_587402.pdf (дата обращения: 08.11.2016).

ПРИНЦИП ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА

Аннотация. В работе обосновывается роль принципа профессиональной направленности в проектировании математического образования студентов педагогического вуза. В соответствии с принципом профессиональной направленности в математическом образовании выделяются три взаимосвязанных блока: содержательный (цели и содержание образования и обучения); процессуальный (методы обучения, дидактические средства обучения, условия обучения и формы организации обучения); результативный (творческая реализация субъектов педагогического взаимодействия, методы контроля и оценки результатов).

Ключевые слова: профессиональная направленность, математическое образование, учебная деятельность

Одним из ведущих принципов в современном высшем образовании выступает принцип профессиональной направленности обучения, который включает как профессиональную направленность личности на трудовую деятельность и на конкретную профессию, так и профессиональную направленность общего образования и профессионального обучения. Направленность на образовательном уровне проявляется во всех формах организации учебного процесса и выражает перспективы и реальные возможности студента в рамках осваиваемой деятельности.

Профессиональная направленность математической подготовки студента вуза, отмечается в работе [1], предполагает не только профессионально значимый материал, вводимый в содержание обучения, но и деятельность, направленную на освоение таких мыслительных операций, аналоги которых будут выполняться студентами в педагогической деятельности. Соответственно, профессиональная направленность математической подготовки реализуется через систему содержательно-методических линий курса математики. Здесь актуализируются, по меньшей мере, два вопроса.

Во-первых, как объединить формирование теоретических знаний студентов с их ценностными ориентациями и практическими потребностями? И, во-вторых, какой должна быть система математических знаний, чтобы студент разносторонне овладевал основами профессии для повышения уровня обобщенных знаний о деятельности?

Деятельность несет в себе возможности развертывания процесса образования в динамике и задает единую логику построения обучения не только каждой отдельной дисциплины, но и всего содержания математической подготовки. Вопросы формирования профессиональных компетенций в математической подготовке будущего педагога рассматриваются в работах [2; 3]. Классификация профессиональных заданий по работе студента с учебными текстами представлена в работе [2]. Выделяются три вида учебных заданий, направленных на развитие профессиональных компетенций:

1) задания опосредующие учебную информацию (соответствующая информация приводится непосредственно или указывается источник получения необходимых данных);

2) задания направляющие работу студента с учебной информацией (задание наводит студента на сравнения, выводы, обобщения, ориентируя на осмысление, систематизацию учебного материала и самоконтроль);

3) творческие задания, которые направляют студента на решение проблем и самостоятельное ориентирование в учебной литературе.

Обозначенные задания наиболее часто присутствуют в организации самостоятельной работы студентов, поскольку дидактически направляют учебную деятельность на формирование профессиональных компетенций.

Педагогический потенциал историко-математических знаний для повышения профессиональной культуры будущего учителя математики анализируется в работе [3]. Основным средством реализации профессиональной направленности образования в организации учебной деятельности студентов выступают творческие профессионально-ориентированные задания.

В общей структуре произвольной деятельности выделяются три цикла: потребностно-мотивационный (потребность – цель – мотив); операционный (действия – средства – предмет); рефлексивно-оценочный (самоконтроль – результат – самооценка). Овладение различными способами деятельности выступает немаловажным условием реализации профессиональной направленности образования. Так, в математической подготовке студентов педагогических специальностей следует выделять обобщенные способы деятельности по организации элементов системы обучения, т.е. такие способы деятельности, которые позволяют педагогу решать целые классы профессиональных задач (проектирование и организацию учебной деятельности учащихся; экспертизу и разработку различных элементов педагогической системы; моделирование содержания, форм, средств обучения).

Джин Масрофф справедливо отмечает, что мышление студентов в вузе зачастую не развито [4, с.65]. Здесь одна из причин в том, что много уделяется внимания приобретению знаний, но совсем недостаточно – их практическому применению. И, как следствие, студенты не овладевают организацией своей письменной и устной речи. Поэтому, применяя математический аппарат в решении профессиональных заданий, студенты осваивают также и приемы общенаучного

познания (например, построение гипотез, проектирование моделей и математическую обработку экспериментальных данных).

Поскольку процесс познания неразрывно связан с моделированием и построением образа изучаемого объекта для установления его основных свойств и отношений, то моделирование в обучении математике признается действенным методом реализации профессиональной направленности. Целенаправленный ход мысли (от ощущений – к представлениям, от представлений – к понятиям, от понятий – к суждениям, от суждений – к умозаключениям) помогает переводить реальную задачу на математический язык.

Математическая учебная деятельность при решении профессионально ориентированных задач состоит из таких этапов, как анализ, классификация, расчленение целого на части, установление и определение последовательности, определение взаимосвязей, синтез. Аналогичные действия реализуются и в профессиональной деятельности: 1) осмысление проблемы; 2) поиск и фиксация известных положений или методов; 3) отбор наиболее возможных методов для данных условий; 4) поиск направляющей идеи для построения примерного плана деятельности; 5) решения проблемы; 6) рефлексивно-оценочные действия. Тем самым происходит формирование профессиональных компетенций студента.

Компетенции, будучи многомерным результатом образования, должны диагностироваться адекватными методами. В работах [5, 6] представлен векторный метод диагностики результатов образования. Средствами многомерных векторов удается структурировать компетенции на компоненты – координаты векторов. Модуль и угловые коэффициенты вектора относительно координатных осей позволяют судить о сформированности компетенций. Средством оценивания сформированности компетенций выступают профессиональные задания.

Технологическое сопровождение творческих профессиональных заданий в организации самостоятельной работы студента включает:

- мотивационное обоснование задания;
- определение структуры и последовательности выполнения действий;
- рейтинговую оценку выполнения работы;
- указание формы выполнения задания (совместно с преподавателем, самостоятельно индивидуально или группами);
- проверку (само- и взаимопроверку) и оценку (само- и взаимооценку) выполнения задания по объему и качеству.

Актуализируются при этом вопросы разработки концептуальных подходов для «задачного» структурирования учебной деятельности студента. Главную роль отводим профессионально ориентированным заданиям – таким аналогам определенного фрагмента природной или социальной реальности, в которых предполагается активное использование в учебном процессе связей, отношений и доказательств. Особая роль принадлежит исследовательским, расчетным, опытным и проектным заданиям, а также заданиям на самостоятельное оценивание учебного

материала, заключение собственных выводов и обобщений, опровержение по конкретному материалу и установление причинно-следственных связей.

Следует заметить, что даже самая идеальная и совершенная профессиональная подготовка не сделает из выпускника профессионала раз и навсегда, если у него отсутствует способность к непрерывному саморазвитию. Системный результат математической подготовки имплицитно сводится к самореализации и обогащению совокупного опыта, наиболее полно способствующего формированию профессиональных компетенций студента.

Таким образом, принципом профессиональной направленности предопределяется выделение в математическом образовании трех взаимосвязанных блоков: содержательного (цели и содержание образования и обучения); процессуального (методы обучения, дидактические средства обучения, условия обучения и формы организации обучения); результативного (творческая реализация субъектов педагогического взаимодействия, методы контроля и оценки результатов).

Библиографический список

1. Дорофеев А.В. Реализация профессиональной направленности в математической подготовке будущего педагога // Образование и наука. 2004. №1 (25). С. 57 – 66.
2. Дорофеев А.В., Арсланова М.Н., Латыпова А.Ф. Проектирование компетентностно - ориентированной учебной деятельности студента // Научные труды SWorld. 2015. Т. 8. № 1. С. 79-83.
3. Дорофеев А.В. Технология изучения курса «История математики»: от знаний к профессиональной культуре будущего учителя // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. Т. 1. №2. С. 24–29.
4. Колеченко А.К. Энциклопедия педагогических технологий. СПб: КАРО. 2001. 368 с.
5. Dorofeev A.V., Latypova A. F. The Vector Model of Competence Diagnostics // Mediterranean Journal of Social Sciences. 2015. Т. 6. № 4. С. 11–21.
6. Dorofeev A.V., Piadina J.V. Design of multi-dimensional mathematical training // European Journal Of Natural History. 2014. №3. С. 13–15.

ВИРТУАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ «ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ В ЛИЦАХ» КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

Аннотация. В примерных программах по математике определено содержание математического образования основной школы. В качестве одного из основных компонентов выделен исторический материал. К сожалению, на изучение элементов истории математики не отводятся дополнительные часы. Поэтому учителя математики, работающие по новым стандартам, оказались в ситуации, когда в рамках стандартной программы они вынуждены искать эффективные методы и пути реализации исторических фактов.

Ключевые слова: методический материал, история математики, виртуальный музей, электронный образовательный ресурс.

В данной работе в рамках студенческого проекта была поставлена задача – разработать методические материалы по элементам истории математики в соответствии с ФГОС. Одним из продуктов данного проекта должен стать виртуальный музей «История математики в лицах».

Проблемой является разрешение противоречия между требованиями ФГОС и реальными возможностями образовательного процесса.

Цель исследования: анализ методических материалов по истории математики и создание соответствующего образовательного ресурса.

Задачи исследования:

1. Составить фонд презентационных материалов по истории математики для применения на конкретных темах в школьном курсе математики.
2. Выявить эффективные методы обучения математики с привлечением исторических фактов для реализации требований ФГОС.
3. Создать диск с комплектом методических материалов и рекомендаций для школьных учителей математики с частичным размещением на сайте НИСПТР.
4. Публикация статей, отражающих основные моменты исследования с рекомендациями по данной теме.

Виртуальный музей предполагает описание пути формирования математики как науки, включая краткие биографии ученых, подчас с очень интересными фактами из их жизни. В материалах также будут представлены портреты математиков и основные достижения. Материалы предположительно будут

записаны на диск. Дидактические материалы будут направлены на популяризацию математики, для того что бы сделать уроки ярче и интереснее. Изложенный в диске материал можно будет также использовать на факультативных занятиях, при проведении конкурсов и олимпиад (5 – 11 классы).

Разработки для учителей математики будут выполнены в виде виртуального музея (ЭОР) по каждой теме, содержащейся в программе по математике. Виртуальный музей будет состоять из двух частей:

1. Презентации для работы с учащимися в классе и для организации внеурочной деятельности.

2. Виртуальные Устные журналы с проверочным тестом по содержанию:

а) Старинные задачи.

б) История развития математики.

На данный момент разработана демоверсия одного из периодов развития математики. Небольшая часть презентационных материалов размещена на сайте института tatngri.ru. Разработанная демоверсия фрагмента музея может также служить основой проектных работ школьников или образцом для создания аналогов.

УДК 37.03: 378
ББК 74.58

Вершинина С. В.
Тюменский государственный университет, г.Тюмень
sversh1978@yandex.ru

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СЕТЕВЫХ ФОРМ В ПРОЦЕССЕ СОВМЕСТНОГО ОБУЧЕНИЯ РОССИЙСКИХ И ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ

Аннотация. В статье рассматриваются принципы опережающего образования, основные сетевые формы совместного обучения и приводятся результаты применения некоторых сетевых форм обучения в группах российских и иностранных студентов.

Ключевые слова: опережающее образование, сетевые формы обучения, интернет-технологии, виртуальные лаборатории.

Образовательная деятельность ВУЗов в современных, динамично изменяющихся условиях претерпевает кардинальные изменения. Все чаще преподавателям приходится применять элементы опережающего образования в процессе обучения студентов в виде интернет технологий и/или сетевых форм и методов обучения.

Опережающее образование направлено на подготовку бакалавров и магистров для дальнейшей работы в информационном мире, формирует умения эффективно и

оперативно принимать стратегически важные управленческие решения. Реализация принципов и идеи опережающего образования предполагает также изменение характера изложения содержания традиционных учебных курсов. Они должны содержать намного больше свежей информации, научных данных, изложенных в доступной форме, взаимосвязях с перспективными научными направлениями, сведений о тенденциях динамичного развития этих знаний.

Основные принципы опережающего образования:

Принцип саморазвития личности. Реализация данного принципа рассматривает личность как комплекс волевой, интеллектуальной, сенсорно-двигательной и эмоциональной сторон. Поэтому обучение должно проходить, затрагивая все сферы личности, в том числе не заканчиваться на последипломном образовании [1].

Принцип профессионального всеобуча. Данный принцип полностью согласуется с моделью непрерывного образования, которая в данный момент применяется в нефтегазовой отрасли. Система предполагает внедрение многоуровневых и многопрофильных систем профессионального последипломного образования.

Принцип структурного баланса образовательных программ говорит об обеспечении общей сбалансированной квалификационной структуры профессиональных образовательных программ на всех уровнях образования с учетом прогноза полностью экономической и демографической ситуаций регионов России [2].

Принцип опережающего социального заказа направлен на будущее – это прогнозирование, развитие и опережающее удовлетворение потребностей общества, которые возникнут только лишь в будущем. [3]. Пересмотр учебных планов, и изменение пропорций в подготовке кадров влечет за собой изменение существующих систем образования с применением инновационных методов обучения.

Принцип опережающего уровня профессионального образования населения, который формирует потребности современного производства, должен основываться на прогнозировании, формировании и удовлетворении будущих потребностей производства в профессиональной подготовке кадров [4]. Приоритет в подготовке кадров отдан высокотехнологичному производству с учетом критических технологий и направлений технологического прорыва.

Кроме того, опережающее образование подразумевает использование интернет-ресурсов, а это предполагает:

- 1) Проведение курса лекций и семинаров посредством вебинаров, то есть в режиме реального времени, с использованием интернет ресурсов. В тюменском индустриальном университете имеется опыт привлечения иностранных студентов к занятиям в формате вебинаров, что позволяет иностранным студентам принимать активное участие в обсуждениях и обмениваться документами (контрольными работами и т.д.);

- 2) внедрение виртуальных лабораторий по математическим дисциплинам и использование «виртуальных» кабинетов преподавателей, которые позволяют в любое время общаться студентам и преподавателям [4];

- 3) постоянное обновление и доработка электронной базы умк;
- 4) использование современных сетевых технологий, то есть выкладывание в пространство интернета разработанных лекционных (или каких либо других учебных) материалов.

В рамках использования принципов опережающего образования в обучении иностранных студентов на кафедре Бизнес информатики и математики Тюменского индустриального университета разрабатываются и частично уже внедряются интерактивные учебники с элементами виртуальных лабораторий по математическим дисциплинам. Практика применения виртуальных лабораторий по предмету «Статистический анализ» позволяет говорить о том, что иностранные студенты быстрее настраиваются на сложные математические дисциплины и легче их усваивают. В ходе использования виртуальных лабораторий студенты иностранцы имеют возможность воспользоваться сетевыми технологиями, в частности интернетом и электронной базой учебников Тюменского индустриального университета [3].

Преподаватель, который использует в своей практике интерактивные методы преподавания значительно экономит время. В силу того, что ему не приходится использовать мел и обычную доску. Второй плюс заключается в том, что трудности в понимании терминов иностранными студентами поясняются с помощью иллюстраций и анимаций. Следует отметить, что это повышает заинтересованность и мотивирует студентов на учебу [1]. Так как современные студенты живут в компьютерном и интерактивном мире, то преподаватель, который не умеет использовать в своей практике интерактивные формы обучения теряет свой авторитет в глазах студентов.

На базе Тюменского индустриального университета был проведен опрос студентов (иностранных и российских), который показал предпочтения студентов в подаче лекционного материала в форме презентаций и использование виртуальных лабораторий в процессе обучения. Использование виртуальных лабораторий и электронного пособия за три последних года позволило повысить качественную успеваемость российских студентов на 8,5%, а китайских студентов на 11%. Абсолютная успеваемость при этом повысилась на 9,7% и 13,4% соответственно.

Основным приоритетом в обучении иностранных студентов в русскоязычной среде в Тюменском индустриальном университете на кафедре Бизнес-информатики и математики является применение опережающего образования в виде образовательных технологий, которые эффективно сочетают в себе инновации и традиции.

Библиографический список

1. Волкова Е.Е. Формирование умений учебной математической деятельности как навыковой составляющей ключевых компетенций выпускника общеобразовательной школы. Вопросы теории и практики : коллективная

монография / [Е. Е. Волкова и др.]; по общ. ред. О. Б. Епишевой; "Тобольская гос. социально-педагогическая акад. им. Д. И. Менделеева". Тобольск, 2009. 174 с.

2. Волкова Е.Е. Формирование профессиональной компетентности как системообразующий компонент непрерывного профессионального образования // Вестник Московского университета МВД России. 2008. № 9. С. 6-7.

3. Волкова Е.Е. Задачи и упражнения как метод и средство в структуре «активного» обучения математике // Математические методы и модели в управлении, экономике и социологии: сб. трудов. Тюмень, 2015. С. 69-73.

4. Бердюгина О.Н., Платонов М.Л. Формирования общекультурных компетенций будущих учителей математики на основе контекстного подхода [Электронный ресурс] // Гуманитарные науч. исслед. – 2015. – № 8. – URL : <http://human.snauka.ru/2015/08/12300> (дата обращения: 12.04.2015).

УДК 372.851:378.147

ББК 74.58

Дорофеев А.В., Арсланова М.Н.

*Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, г. Уфа
an-dor2010@mail.ru*

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Аннотация. В работе обосновывается роль компетенций самостоятельной познавательной деятельности студентов в курсе математики. Формируются компетенции в процессе интеграции интеллектуальной и профессиональной видов деятельности. В соответствии с практико-преобразовательной, научно-познавательной, ценностно-ориентационной, коммуникативной и художественно-эстетической видами деятельности представлена систематизация профессионально ориентированных задач. Задачная деятельность способствует развитию личностно-волевого потенциала студента и ориентировочной основы поведения в разных ситуациях переноса теоретических знаний на практику.

Ключевые слова: математическое образование, профессионально-ориентированные задачи, компетенции самостоятельной познавательной деятельности

Математика, будучи неотъемлемой частью нашей цивилизации, выступает важным средством активизации мыслительной деятельности человека. Математическую подготовку в вузе следует рассматривать в единстве системы развивающего знания и деятельности, направленной на достижение новых знаний.

В настоящее время высшая школа находится на пути перехода от традиционной парадигмы образования «знаний, умений и навыков» – к парадигме «развивающего образования». Через алгоритмы, описательно-наглядные рассуждения и доказательства математическое образование способствует переносу знаний студента в новые ситуации и оказывает влияние на общее развитие личности.

Ведущим в организации математической учебной деятельности студента, по нашему мнению, должен быть процесс формирования компетенций самостоятельной познавательной деятельности. Достичь этого можно через интеграцию двух видов деятельности - интеллектуальной и профессиональной. Объясняется это тем, что с одной стороны процесс логического мышления совершенствует умения рассуждать, анализировать, абстрагировать, схематизировать, мыслить дедуктивно и обобщать, а с другой - применение математического аппарата способствует формализации в описании и изучении социальных и экономических проблем, что значимо в профессиональном становлении студента. Оба вида деятельности расширяют знания о способах ее осуществления и способствуют формированию профессиональной культуры студента.

Овладение профессиональной деятельностью происходит в рамках учебной деятельности, то есть искусственной модели реальной жизни, – в этом и заключается основное противоречие профессионального образования, для разрешения которого в процессе математической подготовки студента необходимо:

- проектировать целостное содержание и формы будущей профессиональной деятельности;
- разработать психолого-педагогическое обеспечение личностного включения студента в учебную деятельность;
- обеспечить технологическое сопровождение профессионального саморазвития студента при овладении системным и межпредметным математическим знанием;
- выявить состав компетенций, ориентированных на становление студента как субъекта познавательной и социокультурной деятельности.

В работе [1, с. 17-22] отмечается, что высшее образование должно быть нацелено на формирование стиля научного мышления студента. Немаловажную роль в этом процессе принадлежит математике. Но обучение математике можно считать действительно развивающим и направляющим только тогда, когда оно обеспечивает взаимосвязь формально-логических и интуитивных составляющих учебной деятельности. Формально-логические составляющие процесса обучения математике сводятся к умениям:

- определять понятие через род и видовое отличие;
- классифицировать совокупности объектов (например, группировать объекты по заданному признаку или выделять общий признак для данных объектов);
- проводить дедуктивные рассуждения;
- опровергать общие утверждения с помощью примера;

- формулировать гипотезы и ставить вопросы;
- осуществлять действия по алгоритму и составлять алгоритм деятельности.

В компоненты интуитивного характера входят: зрительное угадывание закономерностей (как в числовом материале, так и на геометрических чертежах); высказывание гипотез; проведение рассуждений по аналогии и индукции, а также построение обобщений и конкретизаций.

Формально-логические и интуитивные составляющие математической учебной деятельности необходимы для развития профессионально значимых умений, среди которых отметим способность проводить анализ, систематизировать и логически выстраивать информацию. Действительно, будущему учителю предстоит разрабатывать элективные курсы, подготавливать информационные сообщения, а специалисту в гуманитарной сфере - обрабатывать статистические и аналитические отчеты, строить различные схемы и модели деятельности.

Организация учебной деятельности подразумевает систематизацию профессионально ориентированных задач, базой для которой служат практико-преобразовательная, научно-познавательная, ценностно-ориентационная, коммуникативная и художественно-эстетическая виды деятельности. Роль задач – различная. В науке, например, задачи выступают основным содержанием деятельности, а в производстве и технике – ориентировочной основой деятельности. Но в каждом виде деятельности человек, в той или степени, сталкивается с задачами, содержащими именно математические знания.

Теперь, основываясь на виды деятельности, обозначим типологию заданий для естественнонаучных дисциплин:

В контексте практико-преобразовательной деятельности возможны задания, связанные с разными сферами производства, материалами и технологиями, а также эргономикой и характеристиками деятельности человека: политехнические, технико-прикладные, проективные, экспериментально-измерительные, моделирующие и расчетно-графические.

В контексте научно-познавательной деятельности различаются: а) качественные и количественные проблемно-поисковые задания; б) задания, связанные с нестандартными вариантами решений и некорректным условием, что требует предварительного поиска законов и введения недостающих элементов; в) задания по самостоятельному построению адекватной модели процесса или явления, а также реальному или мысленному экспериментам.

Методическая ценность этих заданий в том, что они способствуют целостному представлению теоретических и эмпирических компонентов исследовательской деятельности. В курсе элементарной математики опыт научно-познавательной деятельности присутствует в задаче:

«Из пунктов А и В курьеры движутся одновременно – навстречу друг другу. Для прибытия к месту назначения после встречи одному из них понадобилось 16 часов, а другому – 9. Какое время затратит каждый курьер для прохождения всего пути АВ?».

Задача относится к классу недостаточно определенных, так как в ней неясно обозначена связь между данными и искомыми величинами – скорость курьеров и расстояние АВ неизвестны.

Для строгого определения задачи вводится недостающее количество вспомогательных элементов – скорости курьеров v_1, v_2 ; расстояние АВ – S . В качестве неизвестной выбирается время t , затраченное курьерами до встречи, и получается равенство: $S=(v_1+v_2)t$. Учитывая, что первый курьер проходит весь путь S за $(t+16)$ часов, а второй – $(t+9)$ часов, величины v_1, v_2 удастся выразить через новую переменную S и неизвестное t : $v_1=S/(t+16), v_2=S/(t+9)$. Подставляя выражения в равенство, получают квадратное уравнение, решением которого служит $t=12$.

В задаче сначала используется метод введения вспомогательных элементов, а затем – метод преобразования. Важно, чтобы студент освоил методы и научился применять их в решении нестандартных задач.

В контексте ценностно-ориентационной деятельности для будущих педагогов можно предложить задания по математической обработке педагогического эксперимента, которые предполагают ценностное отношение к профессиональному творчеству.

Казалось бы, ценностно-ориентационная деятельность – это прерогатива гуманитарных наук и к математическому познанию непосредственного отношения не имеет. Но задания, связанные с мысленным экспериментом, подводят к методологическим и мировоззренческим выводам, которые касаются фундаментальных ценностей. Так, исследование модели народонаселения способствует формированию критического взгляда на применение математических методов в описании природных явлений [3, с. 171–173].

В контексте коммуникационных потребностей необходимы задания, органично затрагивающие проблемы жизнедеятельности человека и передачи информации (напр., на свойства пространства и времени, перемещений и траекторий). Познавательным потенциалом обладает логистическая модель описания эффективности рекламы, так как связи между людьми имеют социально-психологическую и естественнонаучную основу [3, с. 176]. Математическая модель, предполагая некоторое упрощение, никогда не бывает тождественна рассматриваемому объекту и не передает всех его особенных свойств. При замене реального объекта соответствующей моделью задача формулируется математическим языком и решается методами, не зависящими от природы данного объекта.

В контексте художественной деятельности – творческие задания, соответствующие специальности будущего педагога (напр., для студента-физика – написание эссе на тему «Почему окружающий мир хорошо описывается математическим языком?», для технолога – изучение того, как геометрия обеспечивает эстетические свойства жилья и среды обитания человека, а для филолога – изучение геометрических форм в стихосложении). Применение математической статистики в литературоведении в начале XX века находим у

известного деятеля «Народной Воли» академика Н.М. Морозова, установившего, что употребление писателями отдельных частей речи и типов предложений подчиняется определенной вероятностной закономерности. Анализ количественных характеристик текста позволил ученым также решить спорный вопрос об авторстве «Илиады». Художественно-эстетическое освоение действительности, таким образом, основано на математических знаниях, содержащихся в законах природы и человеческого мышления.

Виды профессионально ориентированных заданий, применяемых нами в учебной деятельности, представлены в работах [3, 4]. Любой специалист должен обладать умениями, характерными для абстрактного, системного и экспериментального мышления. Наш опыт организации задачной деятельности показывает, что учебные задания способствуют развитию личностно-волевого потенциала и ориентировочной основы поведения студента в разных ситуациях переноса теоретических знаний на практику. При решении подобных задач учебная деятельность ориентирована, прежде всего, на применение таких продуктивных методических приемов, как математические модели, алгоритмы, эвристики, планы, графы и информационные технологии. Таким образом, математическая подготовка, направленная на овладение способами и средствами задачной деятельности, способствует развитию методологической культуры и формированию компетенций самостоятельной познавательной деятельности студента.

Библиографический список

1. Попков В.А., Коржуев А.В. Дидактика высшей школы. М.: Издательский центр «Академия». 2001. 136 с.
2. Шикин Е.В., Шикина Г.Е. Гуманитариям о математике. М.: Эдиториал УРСС. 2001. 272 с.
3. Дорофеев А.В. Технология изучения курса «История математики»: от знаний к профессиональной культуре будущего учителя // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. Т. 1. № 2. С. 24-29.
4. Дорофеев А.В., Арсланова М.Н., Латыпова А.Ф. Проектирование компетентностно - ориентированной учебной деятельности студента // Научные труды SWorld. 2015.Т. 8. № 1. С. 79-83.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ В ОБУЧЕНИЕ СТОХАСТИКЕ

Аннотация. В статье рассматриваются возможности использования ИКТ в обучении стохастике в общеобразовательной школе. Приведены примеры электронных образовательных ресурсов, используемые при обучении стохастике.

Ключевые слова: ИКТ, электронные образовательные ресурсы, стохастика

Преподавание курса «Теория вероятностей и статистика» требует от учителя кардинального изменения стиля своей работы: организации дискуссий, интенсивной устной работы, расширения собственного кругозора в областях других наук: биологии географии, истории, литературы, и многое другое в дополнение, к привычным методам и подходам к обучению. Главным условием роста профессионализма учителя является изменение технологии учительской деятельности. Актуальность применения информационных технологий при изучении теории вероятностей в школьном курсе математики обусловлена тем, что необходимо повышать уровень качества знаний обучающихся. При решении задач по «Теории вероятностей и статистики» возникают проблемы с восприятием и представлением задачи, поэтому мы не можем обойтись без информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Информационные технологии, которые зачастую применяются в учебном процессе, можно распределить на две группы:

- технологии сети, использование сети интернет;
- технологии, которые ориентируются на локальный компьютер (обучающие программы, компьютерные модели реальных процессов, демонстрационные программы, электронные задачки, контролирующие программы, дидактические материалы).

Рассмотрим виды ИКТ которые можно применить при изучении темы Теории вероятностей и статистики.

1. Компьютер как основной ИКТ. Использование компьютера при обучении, в том числе и математике, предоставляет большие возможности как учителям, так и ученикам. Это и набор текста, задач, которые в дальнейшем можно отредактировать; решение задач с помощью специального программного обеспечения; обучение новому материалу с помощью специально разработанных мультимедийных учебных пособий, презентаций, анимации, учебного видео, которые заметно повышают

наглядность задачи; контроль знаний с помощью тестов; создание и защита проектов и т.п.

2. Глобальные информационные сети и базы данных. Интернет для учителя – это обширная база данных, которая составляет большое количество информации, которую учитель, изучив и переработав, может применить на своем уроке.

3. Электронные презентации. Уроки с использованием презентаций становятся более насыщенными, эффективными и дают возможность развивать у учащихся интерес к предмету, познавательную активность и творческий подход. Изучение многих разделов школьной программы по математике трудно представить без применения средств наглядности и визуализации. Компьютерная презентация помогает нам это осуществить.

4. Анимационные и мультимедиа проекты. В совокупности с презентацией и отдельно от нее анимация и видео являются эффективным средством наглядности.

5. Интерактивная доска. Интерактивная доска – это сенсорный экран, подсоединенный к компьютеру, изображение с которого передает на доску видеопроектор. Интерактивная доска – это, прежде всего, новейшие технологии, которые превращают ее в мощнейший инструмент для решения широкого спектра задач. Любая интерактивная доска в процессе обучения может быть использована:

– как обычная доска;

– как демонстрационный экран;

– как интерактивный инструмент. Применение интерактивной доски позволяет рационально распределять учебный материал на уроке, осуществлять подготовку и создание проблемной ситуации, подводящего диалога.

Электронные образовательные ресурсы стохастической направленности:

Определение достоверного, невозможного, случайного событий – <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/4b639e80-e4f3-4041-b68c-a2d1ccf78b30/?from=608887c4-68f4-410f-bbd4-618ad7929e22&interface=catalog&class=47&subject=16>

Интерактивное упражнение «Виды событий» – <http://LearningApps.org/1016989>

Интерактивная презентация «Число вариантов трехцветного флага» по задаче № 969 – <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/0367a398-c608-4c48-8d23-30170d5cc342/?from=608887c4-68f4-410f-bbd4-618ad7929e22&sort=order&interface=catalog&class=47&subject=16>

Интерактивная презентация «Число вариантов четырехцветного флага» по задаче № 970 – <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/c5b7062f-c90d-48c8-bb76-322ad0d8e23b/?from=608887c4-68f4-410f-bbd4-618ad7929e22&sort=order&interface=catalog&class=47&subject=16>

Интерактивная задача – <http://900igr.net/prezentatsii/algebra/Zadachi-po-kombinatorike/008-Zadacha-2.html>

Интерактивная задача – <http://900igr.net/prezentatsii/algebra/Zadachi-po-kombinatorike/005-Zadacha-3.html>

Бесспорно, работе в классе предшествует объемная, продуманная, трудоемкая работа учителя дома, однако постепенно накапливается методическая база, которая значительно облегчает подготовку к урокам в дальнейшем. С помощью ИКТ учитель может эффективно загрузить каждого ученика работой, это позволяет осуществлять к учащимся индивидуальный и дифференцированный подходы, и предоставить каждому ученику задания, которые будут соответствовать его степени знаний.

УДК 378:51
ББК 74.58+22.1

Исмагилова Е.И.
Московский технологический университет (МИРЭА), Москва
eismagilova@mail.ru

ПРЕПОДАВАНИЕ КУРСА ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Аннотация. Рассматривается метод преподавания теории булевых функций в курсе дискретной математики с точки зрения их применения в схемотехнике. Сделан упор на графическую интерпретацию булевых функций и их практическое применение при моделировании конкретных цифровых устройств с использованием систем автоматизированного проектирования.

Ключевые слова: булева функция, графическая интерпретация, схемотехника, система автоматизированного проектирования.

Для студентов технического вуза, изучающих дисциплины схемотехнического профиля, важным разделом курса «Дискретная математика» является теория булевых функций, так как булевы функции традиционно используются в качестве математических моделей цифровых устройств [1, 2]. Поэтому теорию булевых функций необходимо рассматривать в единстве с её профессионально ориентированной интерпретацией и особенностями использования в схемотехнике. Данный подход особенно актуален в настоящее время, так как получило широкое распространение проектирование цифровых устройств на основе программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) с использованием специальных программных сред, например, Quartus II. Система автоматизированного проектирования Quartus II позволяет:

- с помощью графического редактора ввести в память персонального компьютера логическую схему;
- проверить и исправить ошибки;
- определить параметры и характеристики разработанного устройства;
- сформировать файл конфигурации для конкретной ПЛИС;

- загрузить этот файл в память интегральной схемы.

Булева функция вводится как математической модель, описывающая поведение цифрового устройства (см. рис.1), входные полюса которого соответствуют булевым переменным, а выходной полюс – значению функции.

Входные полюсы

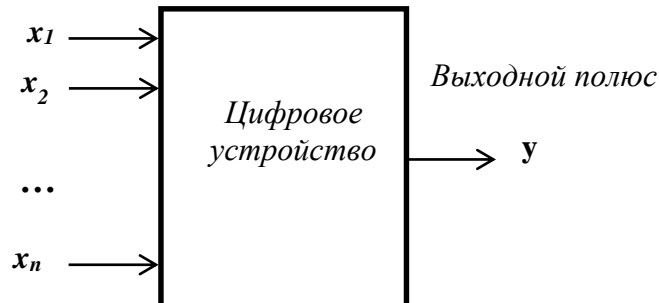


Рис.1. Обобщённая схема логического устройства.

Далее даётся понятие *логического элемента*, как цифрового устройства, реализующего некоторую булеву функцию $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, и вводится его условное графическое обозначение, которое показано на рис.2.

Входы

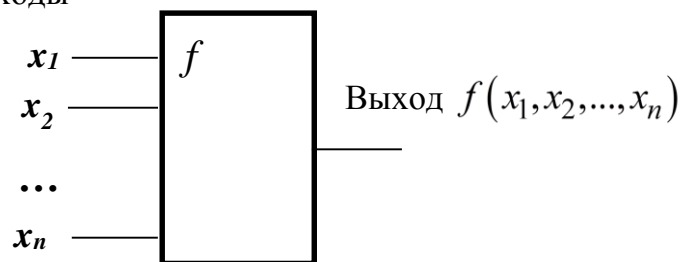


Рис. 2. Условное графическое обозначение логического элемента, реализующего булеву функцию $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$.

Любой логический элемент характеризуется:

- 1) наличием одного или нескольких входов, на которые подаются входные сигналы (входные переменные);
- 2) наличием выхода, на котором формируется выходной сигнал (выходная переменная).
- 3) определённой булевой функцией $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, которая отображает зависимость выходного сигнала от входных сигналов.

Таким образом, каждый логический элемент становится графической интерпретацией некоторой булевой функции.

Для некоторых булевых функций существуют стандартные графические изображения логических элементов, которые называют *вентильями*. Для них необходимо дать таблицу соответствий российских обозначений и обозначений в Quartus II. При изложении теоретического материала, дав определение логической

схемы как совокупности логических элементов и связей между ними, необходимо показать графическую интерпретацию и практическое применение: фиктивной переменной; суперпозиции булевых функций; лемм о несамодвойственной, немонотонной и нелинейной функциях; реализации констант 0 и 1, отрицания, конъюнкции на логических элементах функции, представляющей функционально полный класс. А в среде Quartus II, при моделировании конкретных цифровых устройств, закрепить полученные знания.

Данный подход выводит преподавание предмета на качественно иной уровень, делает более доступным для понимания и наглядным для понимания теоретический материал булевых функций.

Библиографический список

1. Исмагилова Е.И. Булевы функции и построение логических схем: учебное пособие / Е.И. Исмагилова – М.: МИРЭА, 2015. 160 с.
2. Исмагилова Е.И. Краткий обзор истории развития геометрических методов логики // Актуальные проблемы истории естественно-математических и технических наук и образования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Елабуга, 2014. С.82-90.

УДК 004.43
ББК 32.973.2

Кобелев И.А.
Елабужский институт КФУ, г. Елабуга
kobelevia@yandex.ru

ЧТО ТАКОЕ АЛГОРИТМ?

Аннотация. Понятие алгоритма является одним из фундаментальных понятий как информатики, так и математики. Теория алгоритмов изучает общие подходы к решению проблем обработки дискретной информации, что не маловажно для будущих специалистов в области прикладной информатики и математики, специалистов в области программирования. Поэтому теория алгоритмов является теоретическим фундаментом изучения информатики и вычислительной техники. В работе рассматривается подход к понятию алгоритма и начальная классификация языков программирования.

Ключевые слова: алгоритм, программирование, языки программирования.

В работе рассматривается подход к понятию алгоритма и начальная классификация языков программирования (ЯП).

Наука, заявляющая о собственной всеобщности, а именно – философия – дает следующее "определение определения":

Чтобы определить нечто надо:

- указать класс объектов, к которому принадлежит определяемое;
- указать отличие определяемого элемента от других в классе.

Так СТОЛ определяем как вид мебели, предназначенной для работы.

Нетрудно сообразить, что под это определение подходят и верстак, и ученическая парта, и профессорская кафедра, и кухонный стол, ложкой тоже надо работать.

Понятие СТОЛ оказалось определенным через понятие МЕБЕЛЬ, которое, в свою очередь, хотелось бы тоже определить, но это будет через новое понятие. Цепочка бесконечна!

Науки, называющие себя ТОЧНЫМИ, рвут эту цепочку, признавая некоторую группу объектов неопределяемыми:

- в теории множеств – множество;
- в геометрии – точка, прямая, плоскость;
- в физике – материальная точка;

...

Учитель геометрии в школе ставит пятно мела на доске и говорит:

"Берем точку А ...".

Насколько прав учитель? Является ли пятно мела на доске точкой? Учитель абсолютно прав.

Неопределяемые в некоторой теории понятия связаны АКСИОМАМИ.

В геометрии имеется аксиома "через любые две точки проходит единственная прямая". С помощью деревянной линейки для любых двух пятен мела на доске стоим единственную соответствующую линию. Можем так же убедиться в справедливости для "пятен мела" других аксиом геометрии, связанных с точкой. Раздел геометрии, рассматривающий пятна мела и чернил (грифеля) как образцы точек имеет собственное название – начертательная геометрия.

Точно так же, точкой можно считать пару чисел (декартовы координаты), прямая отождествляется с соответствующим уравнением. Единственности можно добиться, потребовав равенству единице коэффициента при y , или рассматривая уравнение "в отрезках". Раздел геометрии – планиметрия.

В стереометрии, точкой считают тройку чисел. Проективная геометрия получается при изменении равномерности масштаба координат. Когда координатные оси нелинейны имеем дифференциальную геометрию.

Планиметрия, стереометрия, начерталка – считаются моделями геометрии.

Какой бы ни была геометрия, "точки" и "прямые" в ней связаны одним и тем же набором аксиом и полученные в одной из геометрий результаты, не связанные нечем, кроме аксиом, переносятся в другую геометрию. По сути, геометрия оказалась одна.

Еще одно замечание: Основная, ныне действующая в геометрии аксиоматика, базируется на предложениях Евклида, приняла окончательный вид под пером Гильберта, ее эквивалентами являются адаптированные для школьников

аксиоматики Киселева и Погорелова. В этих аксиоматиках понятие ВЕКТОР определяется через понятие ОТРЕЗОК, определенный из понятия ПРЯМАЯ. Существует, предложенная Вейлем аксиоматика геометрии, где неопределяемыми предлагается выбрать всего два понятия: ТОЧКА и ВЕКТОР. Тогда прямой будет множество концов векторов, параллельных направляющему, отложенных от некоторой точки. Параллельные вектора получаются как результат произведения действительного числа на заданный вектор. Для определения точек плоскости, от данной точки откладываем вектор – линейную комбинацию двух векторов, пространства – трех.

Можно строго доказать соответствие получившихся геометрий: что у Вейля аксиомы, у Гильберта теоремы и наоборот. В отличие от "гильбертовской", аксиоматику Вейля удобней распространить на многомерные пространства. Выполнение задач компьютерной графики так же удобней решать, представляя прямые и плоскости как точку и определяющие векторы.

Какое отношение вышесказанное имеет к алгоритмам?

Как догадался читатель, автор настаивает на том, чтобы понятие алгоритма отнести к неопределяемым. В работах Гейна имеется заявление, что предлагаемое в школьных учебниках "определение алгоритма" ничем не хуже, чем целый ряд базовых определений в других науках. Но беда в том, что в отличие от этих "других" наук, информатика (теория алгоритмов, как ее часть) претендуют (и не без основания!) на звание ТОЧНЫХ наук. И поэтому, желательно, соответствующее отношение.

В точных науках, как показано выше, неопределяемые понятия косвенно определяются системой аксиом, типа:

"Точка – то, что удовлетворяет соответствующим аксиомам".

И для алгоритма уже есть такие аксиомы. Это – основные свойства алгоритмов.

Если задуматься, определение алгоритма типа *"упорядоченный набор действий, за конечное число шагов приводящий к результату"* есть перечисление основных свойств алгоритма.

Собрать все свойства алгоритма в короткое предложение не получается, и, рассматривая популярную литературу по информатике, можно найти десятки разных "определений" понятия АЛГОРИТМ. Но, если считать основные свойства алгоритма – аксиомами, нужно так же подойти к ним, то есть исследовать на полноту и непротиворечивость.

В связи с этим, мне кажется уместным, главной аксиомой считать

ДВОЙСТВЕННОСТЬ

- алгоритм можно и записать, и исполнить.

Есть в школьном списке "наличие исполнителя", но мне кажется (см. пример ниже) предлагаемая формулировка лучше.

Почему-то в учебниках (и не только школьных) на этот аспект обращается мало внимания. Ведь в ЯП basic есть отдельные команды RUN и LIST, для исполнения и просмотра записи алгоритма.

Следующей аксиомой можем считать

ДИСКРЕТНОСТЬ

- алгоритм может быть разбит на отдельные шаги, каждый шаг можем считать более простым алгоритмом, группу отдельных шагов можем считать одним шагом более сложного алгоритма. (Аналогичная аксиома определяет понятие МНОЖЕСТВО в теории множеств.)

ДЕТЕРМИНИРОВАННОСТЬ (ОПРЕДЕЛЕННОСТЬ)

- всегда известно (определено), какой шаг следует выполнять как очередной. При таком понимании, присутствие свойств алгоритма "наличие начала", "наличие конца" в списке основных свойств алгоритмов не обязательно.

МАССОВОСТЬ

- алгоритм предназначен для решения целого класса задач, различающихся, например, к исходными данными.

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ

- алгоритм выдает результат за конечное число шагов. Считаю целесообразным свойство "конечность" объединить с "результативность". Эта аксиома порождает класс алгоритмически неразрешимых задач, для которых примененный алгоритм не остановится.

ОДНОЗНАЧНОСТЬ

- при одинаковых исходных данных, алгоритм выдает один и тот же результат. Следует различать цели алгоритмов, использующих и не использующих случайные числа, то есть требуется конкретизировать, что считается результатом.

Обещанный пример:

Является ли алгоритмом биение сердца? Если да, то почему этим занимаются медики? Если нет, то, какое свойство алгоритма отсутствует?

ОДНОЗНАЧНОСТЬ и РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ присутствуют:

- биение сердца поддерживает жизнь организма, при изменении исходных данных (попадание тромба) имеем другой результат.

МАССОВОСТЬ присутствует:

- имеем толпы людей, у каждого, физиологически, имеется сердце. Кроме того, сердце имеется у зверей, птиц, рыб...

ДЕТЕРМИНИРОВАННОСТЬ и ДИСКРЕТНОСТЬ присутствуют:

- специалисты различают отдельные фазы работы сердца, расширение и сокращение, которые следуют друг за другом.

ДВОЙСТВЕННОСТЬ вот тут собака и зарыта:

- мы можем записать биение сердца, например на кардиограмму, но заставить сердце биться согласно имеющейся кардиограмме – нет.

Одно из свойств алгоритма (кстати, отсутствующее в учебниках) нарушено, что и является причиной того, что именно медики (терапевты, кардиологи), в основном занимаются биениями сердца.

Приведенный (аксиоматический) подход к понятию алгоритма считается интуитивным. Набор основных свойств (аксиом) как бы предложен "свыше". Но в информатике есть свои "Вейли", которые предложили конструктивный подход.

Суть конструктивного подхода – вывод понятия "алгоритм" из понятия "функция".

Понятие ФУНКЦИЯ определяется в рамках теории множеств примерно так:
МНОЖЕСТВО – неопределяемое понятие.

ПРОИЗВЕДЕНИЕ МНОЖЕСТВ (декартово) – операция порождения новых множеств из существующих.

ОТНОШЕНИЕ – любое подмножество декартового произведения множеств.

Некоторые отношения обладают СВОЙСТВАМИ (рефлексивность, симметричность,...). Есть свойства, выделяющие функциональные отношения, обозначения которых и есть ФУНКЦИИ.

Задать функцию можно одним из трех способов:

По определению – ФУНКЦИЯ – частный случай отношения и может быть задана *таблицей*. В геометрии предпочитают задавать функцию *графиком*. Остальные математики задают функции *формулами*.

Отказываясь от теории множеств, находясь в рамках математического анализа, к понятию функции вынуждены относиться, как к неопределяемому. Исследование вопроса "что такое функция" привело к так называемым вычислимым функциям.

Прежде всего, для максимального упрощения, к вычислимым функциям относят только те, у которых и область определения, и область значения – только натуральные числа. Исключение делается для числа 0. Далее это множество обозначаем N_0 (иногда его обозначают $Z_{\geq 0}$ – целые неотрицательные).

Функция называется вычислимой, если существует АЛГОРИТМ, который из исходных данных выдает значение.

Считая понятие функции известным (из теории множеств), перевернем вышестоящее определение:

Алгоритм – это то, как вычислимая функция из аргументов получает значение.

Является ли это определение определением алгоритма? Ведь алгоритмы работают с чем угодно, а вычислимые функции – с элементами из N_0 ?

Этот вопрос решает теория конструктивности, которая из пары натуральных получает целые числа, из пары целых – рациональные. Теория сечений (пределы) приводит к действительным числам, пара которых – комплексное, четверка – кватернион, восьмерка – октет.

Другая наука – теория нумераций, произвольным объектам, взаимно-однозначно, ставит в соответствие номера. То есть по полученному вычислимой

функцией результату, фактически, можем иметь что угодно: и график функции, и табуретку (получается соединением деталей №1, №2, ... по технологическому плану). Осталось только добавить о наличии возможности оцифровки изображений и звука.

При исследовании механизма, как все-таки вычислимые функции дают результат, была сформулирована Машина Тьюринга (МТ). Если у нее исходные данные и итог – из N_0 , имеем реализацию (модель) вычислимых (по Тьюрингу) функций. Расширяя внешний алфавит МТ, имеем возможность работы с произвольной знаковой информацией.

Сужая внешний алфавит МТ до двух знаков ("пробел" и "черточка" == 0 и 1) имеем машину Поста. Приближая МТ к реальности (ограничиваем ленту хотя бы в одну сторону) имеем RAM-машину. Наконец, приступая к практической реализации вычислений, имеем компьютер.

Алгоритмы для компьютера, согласно свойству двойственности, должны быть заранее записаны, такую запись называют программой. Способы таких записей называют ЯП.

ЯП, базирующиеся на принципах машины Тьюринга, обобщенных фон-Нейманом, называют *алгоритмическими* (=процедурными).

Другая попытка реализации вычислимых функций – теория рекурсивных функций, в основе которой лежат исследования Черча, называемые иногда лямбда-исчислением. ЯП, в основе которых лежит эта теория называют *функциональными* (ФЯП).

Работа программы как функции, связана с получением исходных данных и выдачей результата. Исходные данные могут быть получены другой функцией, в математике это называется суперпозицией. Поскольку функция выдает только один результат, понятие переменной в ФЯП сужается: переменная не может менять полученный результат, служит только как перенос информации от одной функции в другую. Особенность ФЯП – представление исходных данных в виде списка аргументов функции, требует отнесения типа данных "список" к базовым (базовый тип данных – ситуация, когда заранее решены вопросы о размере области памяти для хранения некоторой информации, о способе ее кодирования, о списке возможных с ней действий и их реализации.). Это, в свою очередь, позволяет считать всю программу списком выполняемых функций.

Как понятие точки не зависит от применяемой модели (см. выше планиметрию, стереометрию и другие) так и понятие алгоритма не должно зависеть от подхода к понятию алгоритма. То есть, задачи, решаемые алгоритмическими ЯП должны решаться и ФЯП и наоборот. Это заявление зашифровано в известных тезисах Черча и Тьюринга.

Для организации ФЯП, потребовался отказ от понятия переменной как ячейки ленты МТ, это произошло сравнительно недавно. В настоящее время алгоритмических ЯП насчитывается сотни, если не тысячи, ЯП, относящихся к

функциональным не так много. Первым считается Lisp, приложение «информатика» к «1 сентября» рекомендует Haskell, ...

Основной проблемой при использовании ФЯП является то, что он вынужден работать под управлением операционной системы, реализованной по правилам алгоритмических ЯП. Попыткой исправить эту ситуацию является создание "лисп-машин".

Таким образом, все ЯП сводятся в две большие группы – алгоритмические и функциональные. Существует ЯП "prolog", который, вроде-бы не вписывается в предложенную схему. Но, если рассматривать предикаты, из которых состоит пролог-программа, как функции, выдающие логический результат, получаем пролог – частный случай ФЯП, работающий с узким классом только логических функций.

УДК 378:514

ББК 74.58+22.151

Костин А.В., Костина Н.Н.,
Елабужский институт КФУ, г. Елабуга,
kostin_andrei@mail.ru, natnikost@mail.ru

Миннегулова Е.О., Сиразов Ф.С.
НГПУ, г. Набережные Челны,
e.o.minnegulova@gmail.com, fsirazov@yandex.ru

ИЗУЧЕНИЕ НЕЕВКЛИДОВЫХ ГЕОМЕТРИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПАКЕТОВ

Аннотация. В работе обсуждаются проблемы подготовки будущих учителей математики. В качестве средства, помогающего компенсировать недостаток времени на освоение учебных дисциплин, предлагается использование свободно распространяемых систем компьютерной алгебры.

Ключевые слова: неевклидовы геометрии, системы компьютерной алгебры, компетентностный подход, имитационное моделирование.

Системы компьютерной алгебры помогают существенно оптимизировать учебный процесс. Необходимость такой оптимизации обусловлена в первую очередь сокращением аудиторных занятий по дисциплинам, которое произошло во многих высших учебных заведениях, и одновременным общим увеличением аудиторной нагрузки преподавателей. Конечно, основной целью обучения математике является развитие мышления вообще и в предметной области в частности. Декларируемый в последние годы компетентностный подход как будто бы полностью индифферентен к предметным знаниям, но невозможно всё мочь и уметь, ничего не зная. К тому же при всевозможных централизованных проверках, аккредитациях тестирование студентов проводится с оцениванием главным образом «знаниевой компоненты»

образования. Системы компьютерной алгебры никоим образом не могут заменить кропотливой работы по формированию и освоению фундаментальных математических понятий, но помогут, хотя бы частично, компенсировать недостаток времени, взяв на себя значительную часть чисто технической работы преподавателя и студента.

Изучение неевклидовых геометрий играет важную роль в математической подготовке студентов педагогических вузов. К тому же оно может быть использовано при имитационном моделировании урочной деятельности будущих педагогов [1]. Эксперименты по такому моделированию на материале неевклидовых геометрий проводятся в Набережночелнинском государственном педагогическом университете и Елабужском институте Казанского федерального университета.

При изучении моделей неевклидовых геометрий мы используем свободно распространяемую систему компьютерной алгебры MAXIMA [2,3]. Приведём пример одной из задач в конформной модели плоскости де Ситтера [4], при решении которой можно без ущерба для образовательных целей применять математические пакеты.

Пусть ABC – треугольник на плоскости де Ситтера с метрикой $ds^2 = \frac{dx^2 - dy^2}{y^2}$ в модели Пуанкаре на псевдоевклидовой плоскости в декартовых координатах. Требуется написать уравнение цикла, описанного около этого треугольника.

Координаты вершин обозначим следующим образом: $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$. Уравнение цикла, описанного около треугольника ABC на плоскости де Ситтера в этой модели, можно представить его в следующем виде:

$$\begin{vmatrix} x^2 - y^2 & x & y & 1 \\ x_1^2 - y_1^2 & x_1 & y_1 & 1 \\ x_2^2 - y_2^2 & x_2 & y_2 & 1 \\ x_3^2 - y_3^2 & x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0. \quad (1)$$

Координаты центра псевдоевклидовой окружности, моделирующей этот цикл, таковы:

$$\begin{cases} x_0 = \frac{\begin{vmatrix} x_1^2 - y_1^2 - (x_3^2 - y_3^2) & (y_1 - y_3) \\ x_2^2 - y_2^2 - (x_3^2 - y_3^2) & (y_2 - y_3) \end{vmatrix}}{2 \begin{vmatrix} (x_1 - x_3) & (y_1 - y_3) \\ (x_2 - x_3) & (y_2 - y_3) \end{vmatrix}} = \frac{\begin{vmatrix} x_1^2 - y_1^2 & y_1 & 1 \\ x_2^2 - y_2^2 & y_2 & 1 \\ x_3^2 - y_3^2 & y_3 & 1 \end{vmatrix}}{2 \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}}, \\ y_0 = \frac{\begin{vmatrix} x_1^2 - y_1^2 - (x_3^2 - y_3^2) & (x_1 - x_3) \\ x_2^2 - y_2^2 - (x_3^2 - y_3^2) & (x_2 - x_3) \end{vmatrix}}{2 \begin{vmatrix} (x_1 - x_3) & (y_1 - y_3) \\ (x_2 - x_3) & (y_2 - y_3) \end{vmatrix}} = \frac{\begin{vmatrix} x_1^2 - y_1^2 & x_1 & 1 \\ x_2^2 - y_2^2 & x_2 & 1 \\ x_3^2 - y_3^2 & x_3 & 1 \end{vmatrix}}{2 \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}}. \end{cases} \quad (2)$$

Найдя квадрат псевдоевклидова расстояния от центра до одной из вершин цикла, уравнение

$$(x_0 - x_1)^2 - (y_0 - y_1)^2 = r^2,$$

можно переписать в виде

$$(x - x_0)^2 - (y - y_0)^2 = r^2.$$

В системе компьютерной алгебры Maxima существует возможность выполнения всех допустимых операций с матрицами и определителями, в частности, вычисление определителей высших порядков. Все эти громоздкие преобразования выполняются мгновенно, требуется только ввод координат вершин треугольника.

Библиографический список

1. Костин А.В., Костина Н.Н., Миннегулова Е.О. Использование имитационных технологий при подготовке будущих учителей // Интернет-журнал «Мир науки» 2016, Том 4, номер 1 <http://mir-nauki.com/PDF/19PDMN116.pdf> (доступ свободный, дата обращения: 08.11.2016). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

2. Сиразов Ф.С., Костина Н.Н. О применении системы компьютерной математики Maxima при изучении геометрии Лобачевского // Высшее образование сегодня. 2014. №6. С.63-67.

3. Миннегулова Е.О. Изучение моделей плоскости Лобачевского и плоскости де Ситтера с применением системы компьютерной алгебра Maxima Е. О. Тезисы докладов международной конференции «Геометрия и топология в Одессе – 2016» 2 – 8 июня 2016 г., с.78.

4. Костин А.В. Преобразование плоскостей Лобачевского и де Ситтера. В книге: Геометрия. Управление. Экономика // Тезисы докладов Международной школы-конференции для молодежи. Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН, Астраханский филиал Волжской государственной академии водного транспорта, Астраханский государственный университет, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Институт программных систем имени А.К. Айламазяна РАН, Институт проблем информатики РАН и др.; Под редакцией А. Г. Кушнера и В. В. Лычагина. 2011., с. 19.

УДК 371.315.7

ББК 74.262-253

Красовский Д.А.

Самарский государственный социально-педагогический университет, г. Самара

dmitriyakrasovski@gmail.com

ДОСТИЖЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ИКТ

Аннотация. В современном образовании наметилось немало положительных тенденций: складывается вариативность педагогических подходов к обучению школьников; у педагогов появилась свобода для творческого поиска, создаются авторские школы; активно используется зарубежный опыт. На преподавателя

возлагаются все более серьезные задачи, так как учитель работает по стандартам нового поколения, в которых прописан тот образовательный минимум, те результаты обучения, которые должны освоить обучающиеся. Сотрудничество учителя и ученика в процессе обучения становится шире и предполагает наличие на уроках тех или иных методов, средств ИКТ и моделей обучения, которые способствуют качественному усвоению материала, делая урок интегративным, творческим, практически обусловленным.

Ключевые слова: активные методы обучения, обучающийся, средства ИКТ, ФГОС, образовательный процесс, исследовательская работа, интеграция

Отличительной особенностью нового стандарта является его деятельностный характер, ставящий главной целью развитие личности обучающегося. Система образования отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков, формулировки стандарта указывают реальные виды деятельности, которыми учащийся должен овладеть к концу обучения. В связи с такими приоритетными направлениями появляется необходимость использования активных методов обучения и средств ИКТ, которые побуждают обучающихся к целенаправленной деятельности на уроке, способствуют формированию навыков работы в команде, умению нестандартно мыслить и реагировать, генерировать идеи, осуществлять поиск, выступать на публику, отстаивать позиции и решать учебные задачи.

Использование активных методов обучения, средств ИКТ на уроке – эффективный способ достичь образовательных результатов и сделать урок интересным и творческим. Такие нестандартные формы организации урока являются наиболее приемлемыми для усвоения материала, поскольку, учитывая возрастные особенности обучающихся, техническое оснащение современного школьного кабинета, использовать такие методы целесообразно с точки зрения подачи и понимания материала.

Обучение математике закладывает основы для формирования приёмов умственной деятельности. Изучая математику, обучающиеся усваивают определённые обобщённые знания и способы действий. Универсальные учебные действия обеспечивают усвоение предметных знаний и интеллектуальное развитие обучающихся, формируют способность к самостоятельному поиску и усвоению новой информации, новых знаний и способов действий, что составляет основу умения учиться. Применение активных форм и средств обучения в 5 классе позволит у обучающихся сформировать достаточный перечень универсальных учебных действий в рамках темы «Дробные числа».

В ходе урока на проекционной доске учитель открывает маршрутную карту игры и предлагает обучающимся 5 класса ознакомиться с основными пунктами игры «*В стране невыученных уроков*» [URL: <http://qps.ru/ThJnW>]



Как правило, однообразие любой работы снижает у обучающихся интерес к ней. Но в курсе математики довольно часто встречаются темы, изучение которых требует решения большого числа однотипных задач, без чего невозможно выработать устойчивые знания и умения. В таких ситуациях удержать внимание помогают разработки интересных задач в виде карточек, интересное представление информации через интерактивные среды и мультимедиа, которые создают условие для творческого поиска, оптимизируют работу на уроке, так как поиск решения осуществляется в группах.

Такая форма проведения урока мотивирует обучающихся на дальнейшую работу, позволяет организовать активную деятельность в команде, формируя коммуникативные навыки в том числе. Здесь обучающийся выстраивает собственный маршрут деятельности, учитель координирует, направляет, советует, а сам процесс деятельности на уроке перестает быть таким монотонным.

Для осуществления генерации идей и продуктивной деятельности на уроке учитель предлагает обучающимся карточки с заданиями (станциями):

Станция № 9. Пройди лабиринт, выполняя все операции с дробями, которые встретятся на твоём пути к заветной цели. В ответе укажи результат арифметических операций.

Станция № 3. Сумма чисел частей представленных квадратов равна 10. Найдите неизвестное число. В ответе указать сумму найденных чисел.

Станция № 2. Найдите в равенстве соответствующие неизвестные. По полученным значениям расшифруйте высказывание великого итальянского физика, механика, астронома, философа и математика Галилея.

$\frac{2}{3} = \frac{Д}{12}$	$\frac{3}{4} = \frac{9}{Я}$	$\frac{3}{45} = \frac{4}{9}$	$\frac{15}{25} = \frac{В}{5}$	$\frac{5}{20} = \frac{35}{К}$
$\frac{М}{20} = \frac{1}{4}$	$\frac{30}{Н} = \frac{6}{11}$	$\frac{5}{14} = \frac{10}{Е}$	$\frac{1}{36} = \frac{18}{А}$	$\frac{27}{30} = \frac{9}{О}$
$\frac{28}{44} = \frac{7}{Ы}$	$\frac{2}{9} = \frac{П}{18}$	$\frac{35}{63} = \frac{5}{Т}$	$\frac{П}{39} = \frac{6}{13}$	$\frac{4}{15} = \frac{Г}{60}$

18	4	55	4	10	8	2	16	10	3	10	4	55	9		
12	20	11	6	10	3	5	2	9	7	5	2	9	55	6	55

Результатом такой деятельности на уроке станет электронная таблица баллов успеваемости в рамках учебного занятия, которую ведет учитель online.

	А	В	С	Д	Е	Ф	О	Н	И	К	Л	М	Н	О	Р	О	Р
1	Название команды	Станция 1	Станция 2	Станция 3	Станция 4	Станция 5	Станция 6	Станция 7	Станция 8	Станция 9	Станция 10	Станция 11	Станция 12	Станция 13	Станция 14	Станция 15	Итого
2	Команда 1																0
3	Команда 2																0
4	Команда 3																0
5	Команда 4																0
6	Команда 5																0

Для развития устойчивого интереса к учебному процессу уроки математики интегрируются с уроками информатики, тем самым делая урок разнообразней и интересней. Для закрепления навыков решения задач необходимо использовать соответствующие методы и инструменты, способствующие качественному восприятию рассматриваемой темы.

Некоторые разделы алгебры можно представить посредством удобной с точки зрения функционала и возможностей интерактивной среды, которая позволяет перевернуть воображение обучающихся, поможет разобраться в смысле некоторых задач и позволит качественно освоить материал на должном уровне.

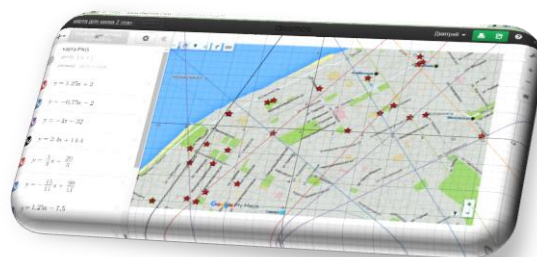
Проблема обеспечения наглядным материалом на уроках математики может быть частично решена с помощью электронных образовательных ресурсов, а также с помощью средств ИКТ, к которым можно отнести и online графический калькулятор Desmos.



Применение средств ИКТ на уроке математики позволяет обеспечить максимальный эффект обучения, так как в этом случае учебная информация будет представлена в наглядной форме и обеспечит комплексное воздействие на обучающегося. С помощью сервиса Desmos учитель может организовать проверочную деятельность на определенном этапе урока, после самостоятельного решения задач обучающимися, а также реализовать интересные проекты, исследовать сложные функции и строить их графики. Данный урок по теме «Решение систем линейных уравнений» построен на практическом исследовании.

Обучающиеся решают систему уравнений и, получив координаты, осуществляют ввод точки на карте, которая укажет на тот или иной объект

культурного наследия [URL: <http://qps.ru/S2p1L>]. Урок построен на активном взаимодействии учителя и обучающихся, при котором отрабатываются навыки решения систем линейных уравнений методом подстановки, сложения и графическим методом.



Обучающие получают задание на карточках, решая которое получают координаты, которые вводят в соответствующее функциональное поле сервиса Desmos, где наглядно получают точку – положение объекта на карте, который исследуют и описывают.

По Самаре с Царицей наук

1	2
$\begin{cases} 11y = 17x + 136; \\ 43y = -7x - 258; \end{cases}$	$\begin{cases} 100y = -140x - 1520, \\ 11y = 7x - 16; \end{cases}$
3	4
$\begin{cases} 100y = -125x + 1150, \\ 100y = 75x - 450; \end{cases}$	$\begin{cases} 35y = 22x + 70, \\ 15y = -14x + 112; \end{cases}$
5	6
$\begin{cases} 37y = 20x, \\ 111y = -20x - 444; \end{cases}$	$\begin{cases} 3y = 4x + 24, \\ 10y = -3x - 32; \end{cases}$
7	8
$\begin{cases} 10y = 25x + 20, \\ 6y = -13x + 26; \end{cases}$	$\begin{cases} 3y = -2x + 6, \\ 3y = 2x - 6; \end{cases}$
9	10
$\begin{cases} 15y = 38x + 152, \\ 10y = 4x; \end{cases}$	$\begin{cases} y = 2x + 12, \\ y = -2x - 24; \end{cases}$

Метод подстановки и сложения

По Самаре с Царицей наук

Решите систему линейных уравнений графическим методом

1	2	3
$\begin{cases} y = 1,25x + 2, \\ y = -0,75x - 2; \end{cases}$	$\begin{cases} y = -4x - 32, \\ y = -2,4x + 14,4; \end{cases}$	$\begin{cases} y = \frac{2}{3}x - \frac{20}{3}, \\ y = -\frac{15}{11}x + \frac{90}{11}; \end{cases}$
4	5	
$\begin{cases} y = 1,25x - 7,5, \\ y = -1,25x + 10; \end{cases}$	$\begin{cases} y = \frac{2}{3}x - 8, \\ y = -x + 12; \end{cases}$	

Решение:

Графический метод

Таким образом, осуществив интеграцию информатики и математики учитель может организовать творческий и разносторонний процесс по формированию универсальных учебных действий. В рамках данного урока обучающиеся также смогут узнать об истории своего края, раскрывая секреты памятников самарской области [URL адрес: <http://qps.ru/q9epz>].

Получившиеся координаты пересечения линий	Screenshot графика	Объект культурного наследия
(-2;-0,5)		Дом с монетами
(-7,25;-3)		Памятник Буратино
(4,9; 1,5)		Мозаика на стене
(7; 1,25)		Зазеркалье

Координаты объекта в декарте	Рассматриваемый объект	Фотография	Интересные факты
(-10,75; -4,25)	Скульптура «Буратино на Волге»		Скульптура «Буратино на Волге» была открыта в честь 170-летия со дня рождения ее «художника», знаменитого русского живописца Илья Репина и связана с его пребыванием в Самаре. Буратинок были пашенные рабочие, которые тащили речное судно против течения, но три раза сдохли, так как они скупили ложи лесной в раскаты.
(-6,75; -5,75)	Памятник «Дети Стены»		В 2014 году памятник «Дети Стены» появился в Нижнем Новгороде. Это инициатива театральной группы Мельников. Бронзовый памятник высотой около пяти метров в честь интернационального героя Сергея Михайловича Девякина установлен в центре Самары, в пешеходной зоне на улице Ленинской. Скульптура создана Эриком Черетелли на средства, собранные сотрудниками и волонтерами органов внутренних дел, а также частными пожертвованиями.

(8; 1,5)	Серпие горюха		В Самаре летом 2011 появилась памятник «Серпие горюха» – объемный панно, расположенный на территории квартала «Самара-интер». Огромное красное серпие служит основой общественного пространства и интерактивной территории. Внутри панно расположен интерактивный экран. С его помощью можно получить информацию о событиях в городе, воспользоваться интерактивной справочной картой.
(3,5; 4,2)	Памятник несовершенности дружеским силам		Слова «имперфекционизм» дружелюбно подслушал человек обществу «дети фронту», появившемуся в 1992 году. Оно аналогично с антипатией общества паннолика, лезть, нейтрал

Мы рассмотрели несколько приемов и примеров использования интерактивных сред и методов взаимодействия на уроках математики. Такое «сотрудничество» методов и сред позволит существенно изменить восприятие учебного материала, сделает его ярче, наглядней и проще для восприятия.

Использование средств ИКТ, активных методов при обучении математике станет одним из главных факторов занимательности на уроке, поскольку подобный подход в организации учебного процесса позволит активизировать исследовательскую и творческую деятельность учеников, будет способствовать формированию познавательного интереса, позволит приобщить участников образовательного процесса к поиску, формируя при этом навыки критического мышления.

УДК 378:51
ББК 74.58+22.11

Миронова Ю.Н.
Елабужский институт КФУ, г. Елабуга
mironovaj@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ ТРИБУНЫ ПРИ ЧТЕНИИ ЛЕКЦИЙ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ

Аннотация. В данной работе исследуется проблема использования в образовании информационных технологий. Цель статьи заключается в изучении возможностей применения современных компьютерных технологий при преподавании высшей математики в высшем учебном заведении. В статье приводится описание используемого на лекциях компьютерного оборудования и оптимальных способов его применения на занятиях по высшей математике.

Ключевые слова: интерактивная трибуна, сенсорный экран, клавиатура, манипулятор мышь, USB разъемы для flash-накопителей, балльно-рейтинговая система.

В последнее время стремительно развиваются различные информационные технологии, используемые в образовании, но при преподавании математики часто используется только доска и мел. В некоторых случаях это оправдано, ибо, например, на семинарах студенты должны обучаться решению задач путем их непосредственного решения на доске или в домашней тетради. Здесь не стоит споропалительно переходить на дистанционное обучение, так как не исключена возможность выполнения контрольных заданий посторонним лицом, и отстающий студент не сможет самостоятельно справиться с достаточно трудным материалом. Но на лекциях некоторая компьютеризация учебного процесса допустима.

В данной статье мы рассмотрим различные аспекты применения компьютерных технологий при изучении дисциплины «Теория функций комплексной переменной» на 3 курсе физико-математического факультета.

Проблемы информатизации математического образования были изучены в работах авторов из различных стран. Так, если рассматривать последние разработки в области информатизации и компьютеризации, проблемам дистанционного обучения посвящены работы Анисимовой Т.И. (2013), Миронова А.Н. и Тороповой А.А. (2015), проблемам компьютеризации математического образования посвящена работа Kapustina T.V., Popyrin A.V.&Savina L.N. (2015), проблемам применения компьютерной техники при чтении лекций по курсу высшей математики посвящена статья Мироновой Ю.Н. (2016), Jim Rubin & Manikya Rajakaruna (2015) изучали обучение и оценку уровня мышления высшего порядка в классе математики с помощью компьютерных технологий. Таким образом, проблема информатизации обучения является актуальной в настоящее время.

В данной работе исследуется актуальная в настоящее время проблема использования в образовании различных информационных, в том числе компьютерных, технологий.

Цель статьи заключается в изучении возможностей применения современных компьютерных технологий при преподавании высшей математики в высшем учебном заведении.

В статье приводится описание используемого на лекциях компьютерного оборудования и оптимальных способов его применения на занятиях по высшей математике. В данном случае была рассмотрена информатизация занятий по курсу «Теория функций комплексной переменной» на физико-математическом факультете.

Рассмотрим непосредственное использование компьютерных технологий при чтении лекций по курсу «Теория функций комплексной переменной».

В лекционных классах стоит оборудование, позволяющее применять компьютер при чтении лекций. Имеется компьютер (интерактивная трибуна) с

установленной операционной системой Windows 7, Microsoft Office 2010, средствами для просмотра мультимедиа-контента. Имеется доступ в Интернет и в локальную сеть, к общим для всего университета ресурсам. Кроме программного обеспечения, позволяющего производить манипуляции практически со всеми встречающимися при обучении типами файлов, имеется соответствующее аппаратное сопровождение.

Рассмотрим подробнее внешний вид (Рис.1) и состав интерактивной трибуны (См. Руководство пользователя по работе с интерактивной трибуной).

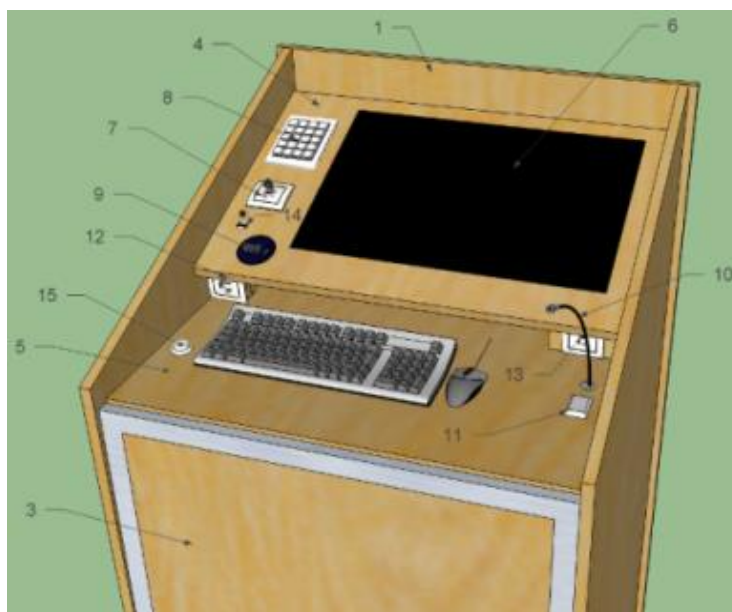


Рисунок 1. Интерактивная трибуна.

1. Внешний корпус.
2. Аппаратный шкаф.
3. Запираемая крышка.
4. Приборная панель.
5. Столешница.
6. Сенсорный монитор.
7. Выключатель питания с ключом.
8. Клавиатура управления функциями презентации.
9. Набор интерфейсов (включает в себя 3 USB разъема для подключения флеш-накопителей, а так же микрофонный аудио-вход и аудио-выход для подключения наушников).
10. Микрофон для аудио конференций.
11. Кнопка включения и выключения микрофона.
12. Порт розетки 220 В для подключения ноутбука.
13. Порт розетки Ethernet.
14. Набор интерфейсов (включает в себя HDMI и аудио разъемы для подключения ноутбука).
15. Кнопка включения и выключения радиомикрофона.

Компьютер снабжен сенсорным экраном, имеется клавиатура, манипулятор мышь, USB разъемы для flash-накопителей, микрофон, колонки (расположенные по периметру класса, что обеспечивает хорошую слышимость), а также имеется проектор и автоматически поднимающийся и опускающийся экран. Трибуна оборудована источником бесперебойного питания (ИБП). ИБП предохраняет активное оборудование от скачков напряжения и кратковременных отключений сети электропитания.

Имеется авторизованный вход в систему.

Рассмотрим физическую защиту компьютера. Она выполнена в виде кафедры, внутри которой и находится сам компьютер. Преподаватель получает ключи и пульт для проектора, размещенного под потолком аудитории. Одним ключом открывается верхняя панель, под которой находится монитор, клавиатура, разъемы и т.д. Далее, вторым ключом включается компьютер. Затем вводится личный логин и пароль преподавателя. Экран опускается и поднимается уже из сеанса работы кнопками Вверх/Вниз. Таким образом, затрудняется случайная или намеренная порча компьютера.

Таким образом, лектор может одновременно демонстрировать на экране электронную версию лекций, устно объяснять материал с кафедры, имея перед собой сенсорный экран с текстом лекции, в нужных местах сопровождая объяснение иллюстрациями на обычной доске мелом. Доска присутствует в аудитории одновременно с экраном. Студенты тем временем могут следить за объяснением по методическим пособиям, взятым в библиотеке, и записывать с экрана лекции в специальных паузах. Здесь важно иметь электронный вариант лекций по данной теме.

Если к этому прибавить просмотр обучающих видеofilмов по темам лекций, то при переключении внимания происходит лучшее запоминание материала. Также можно в конце занятия просмотреть презентации по предыдущим темам, сделанные самими студентами с их пояснениями. Здесь важно не занять очень большую часть лекции, поэтому нужно освободить для этого 10-15 минут в конце лекции.

На семинарах такая форма занятия не пройдет, так как студенты должны научиться решать задачи по математике в реальном времени.

Для изучения информатики и смежных дисциплин наличие компьютерных технологий является обязательным и на лекциях, и на лабораторных и практических занятиях. Но при изучении других дисциплин, таких, как физика, химия, математика, нельзя заменить получение практических навыков решения специфических задач на стандартное выполнение компьютерных тестов или дистанционное обучение. Их нужно применять комплексно.

Мы рассмотрели применение информационных технологий при изучении курса «Теория функций комплексной переменной», проанализировали полученные результаты с помощью балльно-рейтинговой системы.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что использование интерактивной трибуны на занятиях даёт хороший результат в мотивации студентов к аудиторной, и особенно к внеаудиторной активности.

Материалы статьи могут быть полезными для преподавателей высшей и средней школы при использовании компьютерных технологий на занятиях.

УДК 378.1:371.384; 371.39

ББК 74.58

Попова Л.И., Галямова Э.Х.

*Набережночелнинский государственный педагогический университет,
г. Набережные Челны,
pli3008@mail.ru*

ОПЫТ РАБОТЫ ЦЕНТРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Аннотация. Крупные задачи в области математического образования были поставлены в рамках Концепции развития российского математического образования. Концепция предусматривает укрепление и расширение существующих центров математического образования, создание новых центров в регионах, где таких структур нет. Для претворения в жизнь задач, обозначенных в концепции развития российского математического образования, а также в целях реализации преемственности «школа-вуз», был создан Центр математического образования (ЦМО) в городе Набережные Челны. Основные направления деятельности Центра определены в программе развития математического образования в г. Набережные Челны на 2013-2016 гг., включающая в себя первоочередные организационные этапы деятельности ЦМО в рамках НИСПТР.

Ключевые слова: концепция, математическое образование, ФГОС, задачи, центр, подготовка, организация, направления деятельности.

Принятие нового закона «Об образовании в Российской Федерации» позволяет постепенно менять принципы организации образовательного процесса в системе «школа-вуз». Модернизация образования направлена на создание условий для успешного развития естественно-математического образования, целенаправленной работы по подготовке грамотных кадров, владеющих современными технологиями и инновационными подходами к решению возникающих задач и проблем.

В Концепции развития российского математического образования были предусмотрены следующие направления деятельности: укрепление и расширение существующих центров математического образования, создание новых центров в регионах, где таких структур сейчас нет; организация эффективного

информационного поля для школьников, проявляющих интерес и способности к математике; соответствующие изменения в профессиональной подготовке будущих педагогов. В рамках данных направлений, обозначенных в Концепции развития российского математического образования, а также в целях реализации преемственности «школа-вуз», в 2013 году был создан Центр математического образования (ЦМО) при факультете математики и информатики Набережночелнинского государственного педагогического университета (НГПУ). Программа развития математического образования в г. Набережные Челны на 2013-2016 гг. определила основные направления деятельности и организационные этапы Центра в рамках НГПУ (www.tatngpi.ru). Составные части программы:

1. подготовка и повышение квалификации педагогических кадров;
2. функционирование Центра математического образования при факультете математики и информатики НГПУ;
3. развитие научно-исследовательской деятельности в области математики.

В первой части программы предусмотрены основные мероприятия, которые позволили изменить подготовку будущих учителей математики на факультете математики и информатики НГПУ. Введение в учебный план подготовки будущих учителей математики таких новых дисциплин, как «Элементарная математика с применением виртуальных конструкторов», «Решение нестандартных задач», «Проектирование элективных курсов по математике», «Старинные математические задачи»; изменение содержания и форм проведения педагогических практик; обмен преподавателями математических дисциплин и студентами с ведущими педагогическими вузами РФ и других стран; проведение мастер-классов ведущими специалистами; создание инициативной группы студентов-наставников, обучение их методам и формам организации математических турниров, конкурсов – это перечень основных изменений содержания подготовки будущих педагогов в нашем университете. Комплекс данных мероприятий позволяет сформировать необходимые компетенции учителя математики, способного работать в современных условиях внедрения новых стандартов в школах и готового решать задачи, связанные с повышением уровня математической культуры учащихся нашего города.

В рамках работы ЦМО организуются очные и дистанционные семинары для преподавателей факультета с учеными РФ и РТ по освоению новых образовательных технологий, разработке дистанционных курсов, новых модульных программ для факультета повышения квалификации по актуальным для системы образования города темам, ведется методическое сопровождение работы молодых учителей математики – выпускников НГПУ.

С целью создания информационно-образовательной среды как базы для повышения качества математического образования, были обозначены основные задачи

1. создание коллектива единомышленников, привлечение к работе ученых и специалистов в области математического образования;
2. разработка специальных программ обучения и внеурочной деятельности;
3. создание благоприятных условий для раскрытия интеллектуальных и творческих способностей одаренных детей путем подбора эффективных методов обучения и воспитания;
4. организация методической помощи учителям классов с углубленным изучением математики, руководителям математических кружков и молодым специалистам;
5. включение студентов в работу по развитию математического образования, подготовка студентов к работе с одаренными детьми в школах;
6. проведение турниров, олимпиад и математических конкурсов различных уровней;
7. анализ результатов и разработка методических рекомендаций по развитию математического образования, рефлексивная оценка образования в городе.

Работа ЦМО ведется по нескольким направлениям.

Первое направление – профессиональная подготовка преподавателей. Первоочередная задача Центра – подготовка преподавателей к достижению предметных и метапредметных результатов в области математического образования, к работе с одаренными детьми и способными обучающимися. По данному направлению проводятся специальные семинары и открытые лекции для учителей математики, работающих по углубленным программам и с одаренными детьми, созданы рабочие группы и коллективы экспертов для реализации всех направлений деятельности Центра и разработки образовательных программ.

Второе направление – организация и проведение конкурсов по математике. Конкурсы позволяют не только выявлять одаренных детей и привлекать их к систематическим занятиям, но и повышать интерес к соответствующему предмету. Эта работа способствует формированию новых профессиональных компетенций у студентов педагогического вуза за счет привлечения их к работе по организации математических мероприятий, разработке заданий, анализу полученных результатов.

Ежегодно в рамках Центра проводятся региональные олимпиады по математике для обучающихся 5-11 классов, математические соревнования и бои, турниры математических игр имени А.П. Нордена, П.А. Широкова и Н.Г. Чеботарева, турниры Архимеда и Пифагора, в которых приняло участие около 8000 школьников города и региона.

Третье направление – развитие сети кружков по математике для школьников г. Набережные Челны. Эта работа позволяет отрабатывать и вводить в практику новые темы и методики по работе с детьми, ориентированные на освоение сложного математического материала; устанавливать устойчивые контакты между учеными, студентами, школьниками и учителями; готовить учеников, имеющих склонность к

педагогике, к будущей профессиональной деятельности. В ходе педагогической практики студенты факультета ведут кружковую работу и математические тренинги в школах города в соответствии с авторскими программами ведущих специалистов олимпиадной математики Бaeвoй Любoвь Владимировны (г. Набережные Челны), Алишева Равиля Ниязовича (г. Нижнекамск), Дробышева Юрия Александровича (г. Калуга), Львовского Владимира Александровича (г. Москва). Преподаватели и студенты ФМиИ являются организаторами и экспертами городских математических конкурсов, проводимых на базе школ города, рецензентами проектов и научно-исследовательских работ обучающихся.

Четвертое направление работы – выездные школы. Они предназначены для школьников, не имеющих возможности в течение учебного года дополнительно заниматься математикой в кружках и клубах г. Набережные Челны. Цель этого уровня – дать возможность школьникам из регионов, интересующимся математикой, углубить свои знания, познакомиться с основными идеями изучаемой науки и заложить основы будущего образования; обучить школьников основам научного мышления; дать толчок к самообразованию; помочь учителям в работе с одаренными детьми.

В течение учебного года проводится планомерная и систематическая работа по подготовке летнего математического лагеря «Олимпионик», сплочение единомышленников из числа педагогов города, преподавателей вузов и студентов. С целью привлечения ребят к живому, увлекательному процессу обдумывания и решения занимательных математических задач был создан и успешно функционирует Клуб олимпиадной математики при ЦМО – сообщество педагогов, студентов и учащихся. В период школьных каникул для учащихся города и региона организуются зимняя, весенняя математические школы на базе университета. Занятия в кружках проводят студенты, члены клуба олимпиадной математики.

Основа успеха подготовки грамотных кадров закладывается в школьных, общегородских олимпиадах физико-математического и технического профиля. Они позволяют возвращать победителей республиканских, областных, зональных и всероссийских олимпиад, а затем и успешных студентов, аспирантов и молодых специалистов. Согласно Концепции развития российского математического образования, ключевым элементом системы математического образования является математик-педагог. Реализация всех направлений разработанной программы предполагает, что математики-педагоги будут вырастать из учащихся школ, обладающих соответствующей компетентностью и, в дальнейшем, получивших нужный объем опыта математической деятельности во время обучения в вузе.

ПАКЕТЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЫ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОСНОВ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы, касающиеся средств и методов повышения уровня знаний студентов по высшей математике. Описан положительный опыт введения в учебную программу студентов второго года обучения ИММиКН курса «Пакеты компьютерной алгебры», программа которого включает такие пакеты, как Maple и Matlab. Отмечается положительный эффект практических занятий, которые позволяют закрепить остаточные знания по высшей математике и получить новые в области ИКТ.

Ключевые слова. Уровень знаний, остаточные знания, высшая математика, пакеты компьютерной алгебры.

Процесс информатизации всего общества происходит с мега-ускорением. С одной стороны за слишком быстрым появлением новых и обновлением существующих информационных технологий и техник, хотя с трудом, но успевает следить современное, технически-образованное, поколение учащихся высшей школы, с другой стороны, проблема низкого показателя остаточных знаний по высшей математике по-прежнему остается актуальной и волнует профессорско-преподавательский состав учебных заведений. Вопросы, связанные с применением ИКТ при преподавании и изучении математики отражены в работах А.П. Ершова, Т.В. Капустиной, И.В. Роберт, Якобсон Л.Л. и других.

Одним из способов повышения уровня математического образования и, в частности, повышения уровня остаточных знаний по высшей математике, является проведение практических занятий с применением пакетов компьютерной алгебры, или углубленное изучение возможностей компьютерной математики на специализированных курсах, включенных в образовательную программу. Одним из таких курсов является курс «Пакеты компьютерной алгебры», читаемый для студентов второго курса Института математики, механики и компьютерных наук Южного Федерального университета. Данный курс был включен в учебную программу для направления подготовки «прикладная математика», начиная с 2016-2017 учебного года.

Программа курса рассчитана на два семестра и предполагает изучение таких пакетов компьютерной алгебры, как Maple и Matlab [1-4]. Система Maple

предназначена для символьных и численных вычислений, имеет собственный язык программирования и ряд графических средств. Система Matlab ориентирована на матричные вычисления, имеет высокоуровневый интерпретируемый язык программирования. Проведение лекций, и в большей степени практических занятий, по данному курсу, показало, что повторение определений, основных понятий, решение задач по высшей математике с привлечением ИКТ, не только позволяет студентам вспомнить материал, пройденный на первом курсе, но и понять те аспекты, которые были пропущены, или непоняты при изучении математического анализа, линейной алгебры, дифференциальной геометрии. Таким образом, при изучении пакетов компьютерной алгебры, студенты закрепляют материал, пройденный ранее, и знакомятся с новым. К основным темам, входящим в программу данного курса, можно отнести следующие: анализ и преобразование алгебраических выражений, нахождение сумм и произведений последовательностей, нахождение пределов функций, разложение функций в степенные ряды, дифференцирование функций многих переменных, решение систем линейных и нелинейных уравнений, исследование функций на непрерывность, построение графиков функций, решение дифференциальных уравнений, создание оконных приложений для автоматизации решения типовых задач.

Применение современных пакетов компьютерной алгебры при решении математической задачи позволяет не только систематизировать, структурировать и закреплять теоретические знания, но и получать новые знания, связанные с информационными технологиями и новыми методами исследования данной проблемы. На первом курсе ИММиКН практика решения задач по высшей математике проводится классическими методами, с применением обычных средств. Это позволяет сформировать у студентов определенные устойчивые навыки в формулировании проблемы и получении ее решения, или доказательства.

Введение курса «Пакеты компьютерной алгебры» учебную программу, позволило применять компьютерные средства при изучении основ высшей математики, ускорить процесс получения решения, решать задачи несколькими путями, применять новые методы для решения, в том числе численные алгоритмы, когда получить аналитическое решение не представляется возможным, с последующим анализом и сравнением результатов решений.

Использование команд библиотеки `student` и других средств пакета Maple позволяет визуализировать процесс получения решения для многих математических задач, например таких, как исследование поведения функций, интегрирования, получение решения для системы уравнений и др. Встроенные команды программирования Maple и Matlab дают возможность студентам подходить к решению вариативно. Написание небольших программ, создание автоматизированных решателей для подобных задач, развивает способность студентов мыслить самостоятельно и отыскивать оптимальные методы решения. Таким образом, курс «Пакеты компьютерной алгебры» является хорошим средством повышения уровня знаний студентов при изучении основ высшей математики.

Библиографический список

1. Сайт Maple. URL: <http://www.maplesoft.com/> (дата обращения 11.11.2016)
2. Сайт Exponenta.ru Образовательный математический сайт. URL: <http://www.exponenta.ru/soft/Maple/Maple.asp> (дата обращения 11.11.2016)
3. Сайт MathWorks Центр компетенций. URL: <http://matlab.ru/> (дата обращения 11.11.2016)
3. Сайт Материалы по продуктам MATLAB & Toolboxes. URL: <http://matlab.exponenta.ru/> (дата обращения 11.11.2016)

УДК 004.054:65.01

ББК 65.290-2

Сабанаев И.А., Галимуллина Э.З., Шакирова Л.Р.

Елабужский институт КФУ, г. Елабуга

leishshakirova@mail.ru

АНАЛИЗ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В СВЕТЕ ТРЕБОВАНИЙ УСПЕШНОГО ВЕДЕНИЯ БИЗНЕСА

Аннотация. В данной статье рассматривается роль современных автоматизированных систем управления персоналом при решении задач кадрового учета. Авторами проводится обзор и сравнительный анализ некоторых автоматизированных систем управления персоналом по определенным критериям.

Ключевые слова: персонал, кадровый учет, кадровые документы, учет персонала, автоматизированные системы управления персоналом.

Управление персоналом в деятельности организации занимает одну из ключевых позиций в общей стратегии развития. Независимо от того, крупное это предприятие или мелкий бизнес, производит оно товары или оказывает услуги, там работают люди, и именно от квалификации персонала, его умения и желания результативно работать во многом зависит успешность предприятия.

Человеческие ресурсы – самый сложный для оценивания капитал организации. Нет двух одинаковых людей, это делает процесс оценивания затруднительным. Измерить результаты работы любого высокотехнологичного станка или суперкомпьютера легче, чем рабочего самой низкой квалификации. Однако люди – единственная составляющая, которая обладает способностью производить стоимость. Все остальное – деньги, сырье, оборудование обладают лишь инертным потенциалом, по своей природе, они не могут производить добавленную стоимость, пока человек, используя свой потенциал, не заставит их

работать. Из этого выходит, что отличительной чертой и источником прибыли успешного предприятия являются люди, а не деньги, здания или оборудование.

Человеческий капитал, как и любой ресурс предприятия, нуждается в учете. Поэтому учет персонала является одной из обязательных учетных функций, наряду с бухгалтерским и финансовым учетом. Кадровый учет заключается в формировании, внесении изменений, хранении и учете документации по каждому работнику компании.

В кадровых документах содержится информация о том, когда, на каких условиях был принят работник, и какие изменения происходили с ним во время работы. Если работника переводили на другую должность, увеличивали ему оклад и выплачивали премию, время, когда он был в отпуске или на больничном – все это фиксируется в кадровой документации. При увольнении сотрудника в документах указывается дата и основания для прекращения трудового договора.

Руководители компании часто представляют себе учет персонала непонятной функцией, навязанной законодательством, требующей финансовых и временных затрат. Однако, при умелом использовании результатов, учет превращается в надежный инструмент, повышающий эффективность учета производственных затрат, обеспечивает гарантии безопасности бизнеса, помогает при анализе трудового потенциала. А современные технологии, помогающие автоматизировать процесс учета кадровой информации, существенно облегчают этот процесс. Например, информационные системы облегчают выполнение рутинных операций менеджерами по персоналу. По некоторым оценкам, сотрудники кадровых служб тратят на работу с документами до 60% рабочего времени [1]. Повысить эффективность и оперативность при подборе и перемещении персонала можно так же при помощи современных систем, автоматизировав хранение и обработку кадровой информации. А также, автоматизировав расчет заработной платы, когда информация о позициях штатного расписания, отпусках, командировках, больничных, льготах и удержаниях корректируется в автоматическом режиме, без постоянного участия менеджера по персоналу, можно существенно облегчить работу отдела бухгалтерии и добиться того, что зарплата будет начисляться точно и оперативно. Все это лишь часть функций современных автоматизированных систем управления персоналом.

Автоматизированные системы управления персоналом можно подразделить на следующие группы по функциональной направленности:

- многофункциональные экспертные системы, позволяющие проводить профориентацию, отбор, аттестацию сотрудников предприятия;
- экспертные системы для группового анализа персонала, выявления тенденций развития подразделений и организации в целом;
- программы расчета зарплаты;
- комплексные системы управления персоналом, позволяющие формировать и вести штатное расписание, хранить полную информацию о сотрудниках, отражать движение кадров внутри фирмы, рассчитывать зарплату.

Например, экспертные системы используются на этапе отбора специалиста. При помощи программы сравниваются личностные, психофизиологические и профессиональные качества лучших работников предприятия и претендентов на ту же или схожую по параметрам должность. И с формальной точки зрения можно достаточно эффективно подбирать перспективные кадры. Однако, такие автоматизированные системы на данный момент дорогостоящие, поэтому с точки зрения финансовой оправданности имеет смысл использовать их на крупных предприятиях, где работают тысячи людей. Автоматизировать ежедневную рутинную работу с их помощью не получится [2].

Комплексные системы можно использовать для автоматизации на любом предприятии. Прежде всего, они необходимы руководству предприятия для получения оперативной информации штатного расписания, структуры предприятия, вакансий. Так же необходимо, чтобы такие системы легко интегрировались с системами автоматизации других отделов, таких как бухгалтерия или финансовый отдел. Только в таком случае руководство может получать оперативную и полную информацию об информационных процессах всей организации [2].

Автоматизированные системы управления персоналом прошли путь от простых учетных систем, позволяющих лишь вести статистику персонала, до современных комплексных программных продуктов, способных решать множество задач управления персоналом, работать не только с количественными, но и качественными данными. Внедрение АСУ на предприятиях, безусловно, создает множество преимуществ, количество которых в основном зависит от решаемых задач управления персоналом.

В настоящее время на российском рынке предлагается множество программных продуктов, предназначенных для автоматизации процесса управления персоналом. Поэтому нами был проведен отбор автоматизированные системы управления персоналом и осуществлен их анализ.

В рамках проведенного анализа были рассмотрены следующие российские автоматизированные системы управления персоналом:

1. БОСС-Кадровик
2. 1С:Зарплата и управление персоналом
3. АиТ/Управление персоналом

Основные задачи управления персоналом, которые учитывались при сравнительном анализе:

- 1) планирование персонала, кадровой политики, штатных расписаний;
- 2) подбор, оценка и организация найма персонала;
- 3) управление карьерой, прогнозирование потенциала персонала;
- 4) ведение кадрового резерва;
- 5) учет персонального состава и движения работников (перемещение и увольнение персонала);
- 6) учет рабочего времени и расчет заработной платы;
- 7) организация обучения кадров;

- 8) аттестация и повышение квалификации;
- 9) ведение административного документооборота по персоналу;
- 10) предоставление статистической отчетности по труду и налоговой отчетности в государственные органы и ПФР;
- 11) расчет эффективности управления персоналом [3, 4].

В таблице 1 приведены результаты анализа вышеуказанных программных продуктов автоматизации процесса управления персоналом.

Таблица 1

Анализ автоматизированных систем управления персоналом

№ п/п	Системы	Задачи, реализуемые АСУ										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	БОСС-Кадровик	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
2	АиТ/Управление персоналом	-	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-
3	1С:Зарплата и управление персоналом	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

По результатам сравнительного анализа можно сделать вывод о целостности, многообразии и функциональности российских программных продуктов.

В заключении отметим, что совершенствование методов и систем автоматизации управления персоналом с учетом особенностей предприятия является основой реализации эффективной кадровой политики, решения задач управления персоналом, повышения кадрового потенциала, а также роста производительности и качества труда.

Библиографический список

1. Филимонова Н.А. Информационные технологии управления персоналом: Учебно-методический комплекс. – Новосибирск: НГУЭУ, 2012. 147 с.
2. Глинских А. Современные автоматизированные системы управления персоналом // Газета «Компьютер-Информ». URL: <http://www.ci.ru> (дата обращения 10.11.2016)
3. Автоматизация управления персоналом. Внедрение систем автоматизации // Официальный сайт компании «АиТ@Софт» URL: <http://www.aitsoft.ru/services/automation.html> (дата обращения 10.11.2016)
4. 1С:Зарплата и управление персоналом 8 // Официальный сайт фирмы «1С» URL: <http://v8.1c.ru/hrm/> (дата обращения 10.11.2016)

ЕДИНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОЙ СПОРТИВНОЙ ШКОЛЫ «ЗИЛАНТ»

Аннотация. Разработка автоматизированной системы администратора представляется актуальной и современной проблемой. В данной статье проанализирована предметная область. Рассмотрена функционально-структурная схема профессиональной деятельности администратора спортивной школы, с использованием методологии SADT. Выявлена и обоснована необходимость автоматизации рабочего места администратора.

Ключевые слова: информация, автоматизированное рабочее место, обработка, процесс, структурный анализ.

В последнее время немалое внимание уделяется физическому воспитанию молодежи в вузах, техникумах, школах. Миллионы детей, подростков, юношей и девушек занимаются в различных спортивных секциях и школах, получают спортивные разряды и борются за установление новых рекордов [1]. В связи с этим растет и информация, которая поступает в данные спортивные школы. Поэтому актуальность данной статьи заключается в автоматизации процесса обработки больших объемов информации.

Большой поток информации проходит через деятельность администратора и для того, чтобы упорядочить и облегчить процесс обработки документации, необходимо создать единую систему, которая позволит это сделать.

Автоматизация деятельности не возможна без описания и структурирования бизнес-процессов [2]. Поэтому необходимо провести функционально-структурный анализ бизнес-процессов рассматриваемой предметной области.

Рассмотрим функционально-структурную схему профессиональной деятельности администратора спортивной школы, воспользовавшись методологией структурного анализа и моделирования SADT [3].

На рис.1 показана диаграмма верхнего уровня А0. Главный блок называется «Деятельность администратора спортивной школы «Зилант», слева поступает входящая информация, справа из блока выходит выходная информация в виде отчетов, приказов о зачислении, порядка, журнала учета, ведомости об оплатах, графики работы, а также информированные посетители. Управление процессом осуществляется рядом правовых и нормативных актов, а именно закона о защите прав потребителей, устава школы, нормативные акты и ГОСТы. В качестве

механизма реализации процесса выступают обслуживающий персонал, администратор и программное обеспечение.

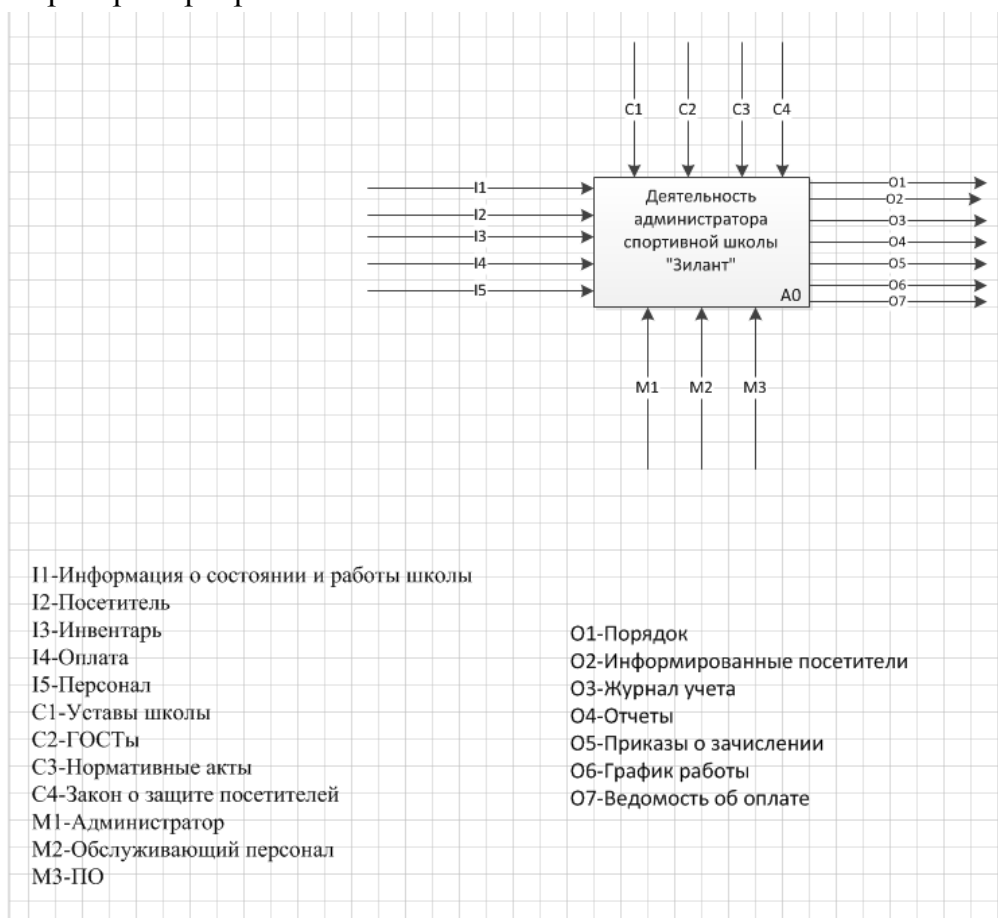


Рис.1 «А-0 уровень диаграммы IDEF0»

Процесс «Деятельность администратора спортивной школы «Зилант» можно декомпозировать на 3 подпроцесса:

Блок А1 – «Контроль работы ДЮСШ», который иллюстрирует порядок внутри школы, контроль трудовой, и производственной дисциплинарный, а также планирование и составление графиков.

Блок А2 – «Работа с посетителями» представляет с собой процесс взаимодействия администратора с посетителями. Данный процесс включает в себя прием и консультирование посетителей, а также запись, регистрацию и оповещение клиентов.

Блок А3 – «Учет» предполагает ведение учета инвентаря, расходов, доходов и составление отчетов для руководства.

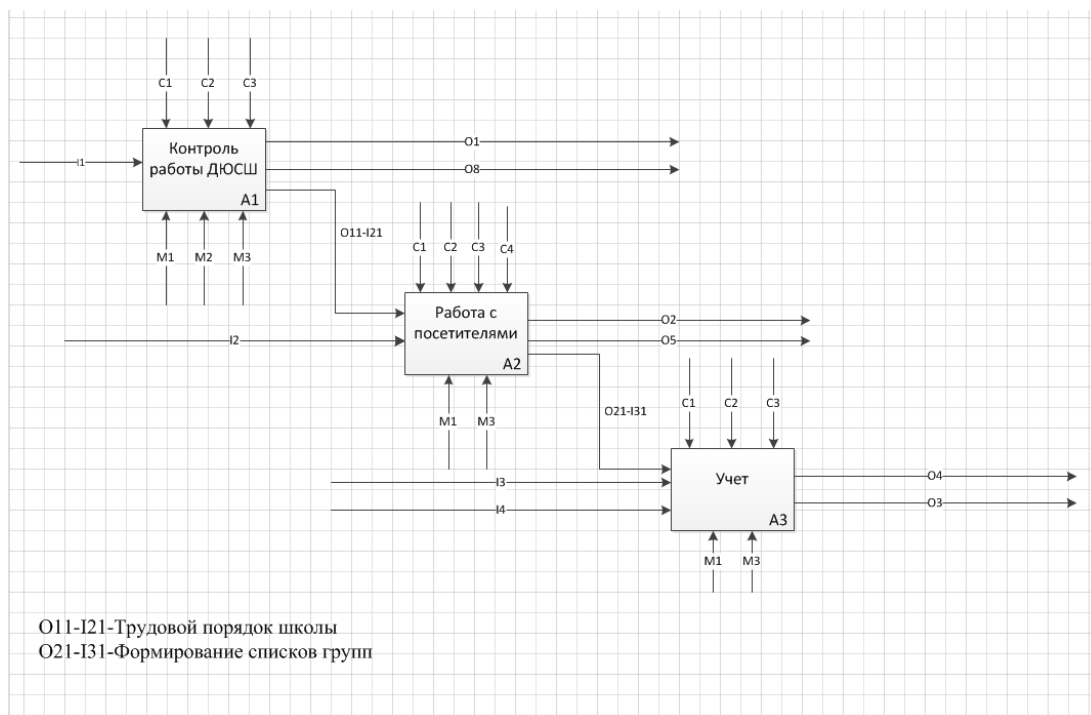


Рис. 2 – Диаграмма A0 «1 уровень диаграммы IDEF0»

Автоматизировать эти сферы деятельности можно одновременно или поэтапно, постепенно наращивая функционал в рамках единой системы.

В результате автоматизация работы администратора детско-юношеской спортивной школы «Зилант» позволит:

1. уменьшить временные затраты на выполнение рутинной работы путем автоматизации рабочих процессов;
2. работа по обслуживанию клиентов будет находиться в единой системе, что позволит избежать многих проблем в ведении учета клиентов;
3. быстро и удобно вести поиск различного рода информации;
4. быстро и качественно подготовить отчеты о работе организации;
5. минимизировать риск потери данных.

Таким образом, создание единой базы позволит наиболее достоверно, быстро и безошибочно собирать и производить различные операции с данными. И как следствие, даст возможность администратору спортивной школы «Зилант» качественно и эффективно выполнять свою работу, не отвлекаясь на перепроверку данных.

Библиографический список

1. Беликов Д.В. Развитие рынка информационных технологий в России: состояние, перспективы, тенденции // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2012 № 4 . С. 19-25
2. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / А.Г. Схиртладзе, С.В. Бочкарев, А.Н. Лыков. – Ст. Оскол: ТНТ, 2013. 524 с.
3. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Вильямс, 3-е издание, 2010. 356 с.

УДК 51(075.8):372.851
ББК 74.262

Санникова Г.И.
Средняя общеобразовательная школа № 10, г. Елабуга,
1810009645@tatar.mail.ru

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЭЛЕКТИВНОГО ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ «РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ, СОДЕРЖАЩИХ НЕИЗВЕСТНУЮ ПОД ЗНАКОМ МОДУЛЯ»

Аннотация. В условиях перехода к новым образовательным стандартам в школе проектирование и реализация процесса обучения математике осуществляется по технологиям, отличающимся от прежних методик. В работе описывается одна из кратких форм составления технологической карты и её реализации на примере занятия элективного курса по теме «Решение уравнений, содержащих неизвестную под знаком модуля».

Ключевые слова: технологическая карта, неизвестная под знаком модуля, способы раскрытия модуля, деятельность учителя, деятельность учащихся, модернизация плана урока.

В условиях перехода к новым ФГОС ООО проектирование и реализация программы обучения математике осуществляется по другим технологиям. Для проведения занятий составляются технологические карты вместо прежних планов-конспектов уроков. Они ориентированы на достижение всех видов образовательных результатов на основе системно-деятельностного подхода. Существуют различные формы технологических карт [1]. В настоящей работе представлена одна из форм ее составления и реализации на примере занятия элективного курса для учащихся 9 классов по теме «Решение уравнений, содержащих неизвестную под знаком модуля».

Цели занятия. Образовательные (предметные результаты обучения): организовать деятельность учащихся по закреплению различных способов решения уравнений с модулями.

Развивающие (метапредметные результаты обучения): создать условия для развития логического мышления, умения осуществлять самоконтроль, самооценку и коррекцию учебной деятельности; содействовать развитию у детей умений общаться.

Воспитательные (личностные результаты обучения): развитие познавательного интереса, памяти, силы воли, настойчивости для достижения конечных результатов.

Форма организации образовательного процесса: беседа-диалог.

Оборудование: интерактивная доска, проектор, сигнальные карточки для обратной связи.

Раздаточный материал: таблица с алгоритмом построения графиков функций с модулем, листы самоконтроля и самооценки, материал для урока.

Структура занятия:

1. Организационный этап.
2. Мотивация учебной деятельности, постановка проблемы.
3. Проверка домашнего задания.
4. Актуализация опорных знаний и умений учащихся.
5. Выполнение заданий: индивидуально, в парах, в группах.
6. Проверка и обсуждение полученных результатов.
7. Постановка домашнего задания.
8. Подведение итогов, рефлексия.

Используемые ученые пособия: [2, 3, 4].

Этапы учебной деятельности	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1. Организационный этап.	Приветствие	Подготовка необходимых к уроку материалов.
2. Мотивация учебной деятельности, постановка проблемы.	Проверяет готовность класса к уроку. Сообщает, что продолжается подготовка к ОГЭ. Предъявляет уравнения с модулем. Организует постановку проблемы. Знакомит с листками самоконтроля и самооценки.	Записывают тему урока: «Уравнения, содержащие неизвестную под знаком модуля». Знакомятся с листами самоконтроля и самооценки, записывают фамилию и имя.
3. Проверка домашнего задания. Интерактивная доска с примером решения задания № 5 и с ответами заданий № 1,2,3,4. На доске ответы: №1. $ x + 7 = 8$. Ответ: $-15; 1$. №2. $ x^2 - 6x - 7 = -1$. Ответ: нет решений. №3. $ x - 3 = 6x - x^2 - 9$. Ответ: 3. №4. $ x^2 - 4 = 0$. Ответ: ± 2 . №5. $ x - 1 + 2 x - 3 = 5 - x$.	Проверяет, как выполнено учащимися домашнее задание. Наблюдает за работой учащихся, дает пояснения, объясняет, как проверить правильность решения задания № 5 (<i>Приложение 1</i>). Отвечает на вопросы учащихся. Подводит итоги выполнения домашнего задания. Напоминает о самооценке и самоконтроле.	Сверяют ответы и решения (<i>Приложение 1</i>), вносят дополнения и исправления. Обращаются за необходимыми пояснениями к учителю, находят способ проверки полученного ими результата. Оценивают выполнение домашнего задания.

<p>Ответ: [1; 3]. <i>Приложение 1.</i></p> <p>1) $\begin{cases} x < 1, \\ 1 - x - 2x + 6 = 5 - x \end{cases}; \begin{cases} x < 1; \\ x = 1 \end{cases}$ $x = 1$. Нет решений.</p> <p>2) $\begin{cases} 1 \leq x < 3, \\ x - 1 - 2x + 6 = 5 - x \end{cases}$ $\begin{cases} 1 \leq x < 3, \\ 0x = 0 \end{cases}; 1 \leq x < 3$.</p> <p>3) $\begin{cases} x \geq 3, \\ x - 1 + 2x - 6 = 5 - x \end{cases}; \begin{cases} x \geq 3 \\ x = 3 \end{cases}$ $; x = 3$.</p> <p>Ответ: [1;3]</p>		
<p>4. Актуализация опорных знаний и умений учащихся.</p> <p>1) Что такое модуль числа?</p> <p>2) Сформулируйте геометрический смысл модуля a?</p> <p>3) Решите систему уравнений графически</p> $\begin{cases} (x+3)^2 + (y+4)^2 = 4^2, \\ x+3 = 0 \end{cases}.$ <p>4) Постройте графики функций, заданных формулами:</p> $ y = x - 3 ,$ $y = 3 - 2x ,$ $y = - x^2 - 4 ,$ $ x - 3 ^2 + y - 2 ^2 = 4.$ <p>5) Какие из следующих утверждений верны:</p> <p>а) из определения модуля следует, что $x \geq 0$ при любых x;</p> <p>б) противоположные числа имеют равные модули $-x = x$;</p> <p>в) верна ли запись:</p> <p>в1) $-x = x = x$,</p> <p>в2) $x ^2 = x^2$;</p>	<p>Следит за работой учеников, слушает ответы учащихся. Задает наводящие вопросы, регулирует и направляет учащихся по правильному пути. Проверяет графическое решение системы уравнений.</p> <p>Объясняет, как нужно работать сигнальными карточками: верно – зеленая карточка, неверно – красная карточка.</p> <p>Напоминает учащимся о самоконтроле и самооценке.</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя, работают в паре.</p> <p>1) Модуль действительного числа – абсолютная величина этого числа, его обозначают a, где</p> $ a = \begin{cases} a, a \geq 0 \\ -a, a < 0 \end{cases}.$ <p>2) Геометрический смысл модуля a – расстояние от начала отсчета до точки $A(a)$ на координатной прямой.</p> <p>3) Решают системы уравнений, строят графики функций, работают с сигнальными карточками и оценивают себя.</p> <p>Отвечают:</p> <p>а) верно; б) верно; в1) неверно, в2) верно;</p> <p>г) верно;</p> <p>д) верно;</p>

<p>г) для любых действительных чисел x и y справедливо $xy = x y$;</p> <p>д) $\left \frac{x}{y}\right = \frac{ x }{ y }$, $y \neq 0$;</p> <p>е) $x + y \leq x + y$ (неравенство треугольника);</p> <p>ж) правило раскрытия модуля основывается только на определении модуля;</p> <p>з) $x^2 = xx = x x = x ^2$;</p> <p>и) $\sqrt{x^2} = x$.</p>		<p>е) верно;</p> <p>ж) нет;</p> <p>з) верно;</p> <p>и) верно.</p>
<p>5. Выполнение заданий индивидуально (в паре). Таблица с инструкцией. При решении уравнений полезно соблюдать следующий порядок:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нужно выполнить все способы раскрытия модуля; – попытаться применить другие способы, если предыдущие способы не привели к цели; – выбрать наиболее рациональный способ. <p>Решите уравнения:</p> <p>а) $x^2 - 6x + 9 = 0$;</p> <p>б) $x^2 - 6 x = 0$;</p> <p>в) $x - 3 = 3$;</p> <p>г) $x - 4 = 5$;</p> <p>д) $x + 1 + x - 5 = 20$.</p> <p><u>Резервные задания:</u></p> <p>а) $x - 2 + x - 4 = 3$. Ответ: 1,5; 4,5.</p> <p>б) $x + x - 6 = 6$. Ответ: [0;6].</p> <p>в) $x + 5 + x - 8 = 13$. Ответ: -5; 8.</p> <p>г) Доказать, что уравнение $x - 1 + x + 1 = 1$ не имеет</p>	<p>Инструктирует, напоминает, как пользоваться инструкцией. Внимательно следит за работой в парах. Управляет самостоятельной работой учащихся. Напоминает, что модуль разности между числами x и 4 выражается расстоянием от 4 до точки $A(x)$ на 5 единичных отрезков. После решения уравнения д) предлагает решить это уравнение геометрическим способом. Выражение $x + 1$ – это есть расстояние от точки $A(x)$ до $B(-1)$, а выражение $x - 5$ означает расстояние между $A(x)$ и $C(5)$. Тогда само уравнение означает, нужно найти точку $A(x)$, сумма расстояний от которой до точек B и C равно 20.</p>	<p>Читают инструкцию и отвечают на вопросы учителя. Слушают разъяснение учителя и готовятся к выполнению практической работы. Выполняют задания с помощью инструкции.</p> <p>а) $x^2 - 6x + 9 = 0$, $x = 3$. Ответ: 3.</p> <p>б) $x ^2 - 6 x = 0$, $x = 0$ или $x - 6 = 0$. $x = 0$, $x = 6$, или $x = -6$. Ответ: 0; 6; -6.</p> <p>в) $\begin{cases} x \geq 3, \\ x - 3 = 3 \end{cases}; \begin{cases} x \geq 3, \\ x = 6 \end{cases}$; $x = 6$. $\begin{cases} x < 3, \\ -x + 3 = 3 \end{cases}; \begin{cases} x < 3, \\ x = 0 \end{cases}$; $x = 0$. Ответ: 0; 6.</p> <p>г) $x - 4 = 5$. Ответ: -1; 9.</p> <p>д) $\begin{cases} x < -1, \\ -x - 1 - x + 5 = 20 \end{cases}$; $\begin{cases} x < -1, \\ -2x = 16 \end{cases}$, $x = -8$.</p>

<p>решений геометрическим способом.</p>	<p>$5 - (-1) = 6$ значит, что А не лежит между В и С. А(х) лежит вне отрезка ВС, либо в A_1 – левее (-1), либо в A_2 – правее 5.</p> <p><u>$A_1(x)$: $-1 - x - x + 5 = 20$,</u> <u>$-2x = 16$, $x = -8$.</u></p> <p><u>$A_2(x)$: $1 + x + x - 5 = 20$,</u> <u>$2x = 24$, $x = 12$.</u></p> <p>Ответ: -8; 12.</p> <p>Проверяет работы с помощью камеры. Напоминает о самооценке и самоконтроле.</p>	$\begin{cases} -1 \leq x < 5, \\ x + 1 - x + 5 = 20' \end{cases}$ $\begin{cases} -1 \leq x < 5, \\ 0x = 14 \end{cases}, \text{ нет}$ <p>решений.</p> $\begin{cases} x \geq 5, \\ x + 1 + x - 5 = 20' \end{cases}$ $\begin{cases} x \geq 5, \\ 2x = 24 \end{cases}, x = 12.$ <p>Ответ: -8; 12.</p> <p>Проверяют решения. Осуществляют самопроверку, самооценку выполнения заданий.</p>
<p>6. Проверка и обсуждение полученных результатов.</p>	<p>Задаёт вопросы:</p> <p>а) Какие виды уравнений и неравенств научились решать?</p> <p>б) На что опирались при раскрытии модуля?</p>	<p>Отвечают на вопросы:</p> <p>а) 1) $x = a$,</p> <p>2) $f(x) = a$,</p> <p>3) $f(x) = g(x)$,</p> <p>4) $f(x) = g(x)$,</p> <p>5) $ax^2 + b x + c = 0$,</p> <p>6) $x - a + x - b = m$.</p> <p>б) 1) на определение модуля; 2) на свойства модуля; 3) графический способ; 4) геометрический смысл модуля; 5) метод интервалов; 6) равносильные переходы.</p>
<p>7. Домашнее задание:</p> <p>а) $x^2 - 6x + 7 = 0$;</p> <p>б) $x^2 - 9 x = 0$;</p> <p>в) $x - 6 = 6$;</p> <p>г) $x - 3 = 4$;</p> <p>д) $x + 5 + x - 3 = 10$.</p>	<p>Напоминает о пробном ОГЭ.</p>	<p>Слушают, записывают задание.</p>
<p>8. Подведение итогов, рефлексия.</p>	<p>Этап рефлексии. Зеленая карточка «Я удовлетворен уроком. Урок полезен для меня,</p>	<p>Сдают лист самоконтроля и самооценки.</p>

	<p>я поставил себе заслуженную оценку». Желтая карточка «Урок интересен, я принимал посильное участие и сумел выполнить некоторые задания». Красная карточка «Пользы от урока получил мало, не понимал о чем идет речь».</p>	<p>По желанию, сдают карточки.</p>
--	--	------------------------------------

Мы считаем, что технологическая карта – модернизированный план урока, в котором отражены формируемые результаты обучения и систематизированные рекомендации для учителя и учащихся.

Библиографический список

1. Технологическая карта урока – средство формирования проектировочных умений (из опыта работы учителей математики Бугульминского муниципального района) / сост. Ф.З. Кадырова, Р.Р. Исмагилова, Т.А. Руденко. – Казань: ИРО РТ, 2015. 141 с.
2. Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / под ред. С.А. Теляковского. М.: Просвещение, 2012. 271 с.
3. ОГЭ-2016: Математика: 20 вариантов экзаменационных работ для подготовки к основному государственному экзамену в 9 классе / под ред. И.В. Ященко. М.: АСТ: Астрель, 2016. 110 с.
4. Алгебраический тренажёр. Пособие для школьников и абитуриентов / Под ред. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. М.: Илекса, 2007. 320 с.

УДК 372.851
ББК 74.262+74.262.9

Уразаева Л.Ю.
Сургутский ГПУ, г.Сургут, Delovoi2004@mail.ru
Дацун Н.Н.,
Пермский государственный научно-исследовательский университет,
г.Пермь, Datsun@psu.ru
Уразаева Н.Ю.
Уфимский филиал РЭУ им. Плеханова, г.Уфа.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ISPRING SUITE ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Аннотация. В статье рассмотрены возможности использования программного приложения iSpring Suite при обучении математике и программированию. В статье подробно описаны возможности приложения по публикации, работа с персонажами, конструктором тестов, интерактивность.

Ключевые слова: программное приложение, математика, обучаемые, персонаж, тест.

В настоящее время актуальной проблемой является создание наглядных и привлекательных учебных материалов, способных мотивировать обучаемых, и привлечь внимание и вызвать интерес при обучении, повысить эффективность обучения на всех уровнях образования, снизить уровень тревожности обучаемых, повысить качество учебного контента [1-8].

Удобным и доступным средством создания таких учебных материалов является средство iSpring Suite. Программный продукт представляет собой мощное приложение, разработанное на основе известного офисного продукта для разработки презентаций MS Power Point. Рассматриваемое приложение позволяет создавать яркие многофункциональные презентации на основе Power Point.

Разработчики продукта iSpring Suite использует встроенные возможности редактора презентаций, возможности программирования в среде MS Power Point.

Наряду с платной версией средства iSpring Suite. Имеется также его бесплатная версия, которая позволяет публиковать презентации в виде Flash-файлов, в формате HTML5. бесплатный конвертор также поддерживает создание Scorm 1.2 совместимого курса.

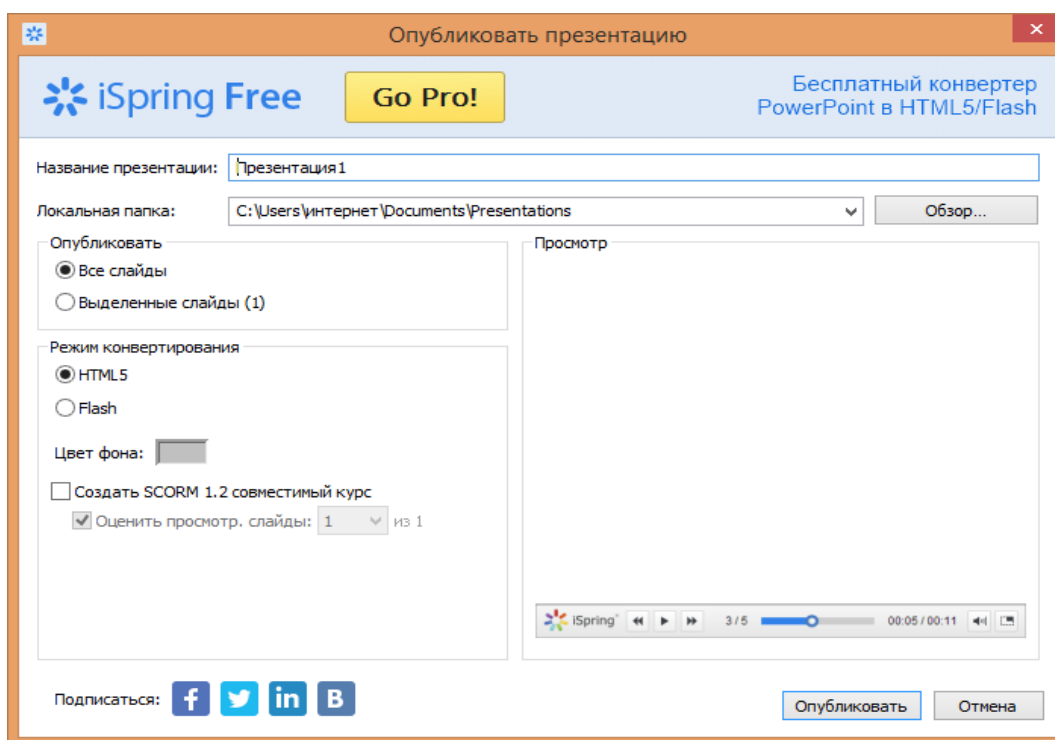


Рисунок 1 Возможности бесплатной версии ISpring Suite

Поддержка Scorm очень важна для дальнейшего использования учебного материала и для его интеграции с другими учебными курсами. SCORM-это аббревиатура, сокращение выражения на английском языке: Sharable Content Object Reference Model. Англоязычный термин используется как наименование общепринятого стандарта для распределенных обучающих систем. Данный стандарт включает в себя известные требования к организации учебного материала в системах распределенного обучения.

По аналогии с закономерностями, наблюдаемыми в природе и животном мире, на технологических производствах важнейшим требованием к структуре учебного материала является возможность многократного использования отдельных учебных разделов, с целью их включения в разные учебные дисциплины. Важно, чтобы отдельные учебные фрагменты были совместимыми, могли неоднократно использоваться, причем не имеет значение, где и как были созданы учебные блоки. Таково требование Scorm стандарта. Требования этого стандарта постоянно совершенствуются, свободно распространяемая версия ISpring Suite удовлетворяет версии Scorm1.2. SCORM основан на стандарте XML.

Начало разработки стандарта Scorm восходит к 1999 году. Уже тогда разработчики поняли, что нет смысла постоянно изобретать велосипед. Можно использовать разработанные учебные блоки повторно, в различных курсах, тем самым обеспечивая преемственность и системность в обучении. SCORM 1.2 начал применяться в 2001 году. В 2003 были приняты официальные стандарты: Data Model For Content To Learning Management System Communication и ECMAScript API For Content To Runtime Services Communication. В настоящее время широко

используется стандарт SCORM 2004. Платная версия программного продукта iSpring Suite совместима с SCORM 2004.

Бесплатная версия программного продукта iSpring Suite поддерживает связь с социальными сетями, что важно при коллективной работе над учебным материалом. Также можно включать в учебный продукт flash и просмотр видео с You-Tube.

Платная версия обладает большими возможностями, стоимость продукта доступна и составляет менее 5000 рублей (для преподавателей в настоящее время).

Особенно интересны возможности платного продукта по созданию интерактивных учебных материалов. Интересным представляется инструмент Персонажи. Среди персонажей различные типы людей, поиск нужного персонажа можно осуществить заданием его эмоции.

На сайте eLearning Brothers можно найти много интересного контента: игры, шаблоны ситуаций, звуки и многое другое. Таким образом, работа с данным продуктом iSpring Suite позволяет создавать визуализацию кейсов, оживлять учебные кейсы, которые очень эффективны в процессе обучения.

Для расширения возможностей работы с персонажами можно бесплатно скачать мастер персонажей iSpring Suite 8 . Это приложение позволяет расширять коллекцию персонажей, создавать оригинальных героев для учебных курсов, можно редактировать имеющиеся персонажи.



Рисунок 2 Исходная коллекция персонажей

Создание нового персонажа при помощи мастер персонажей:

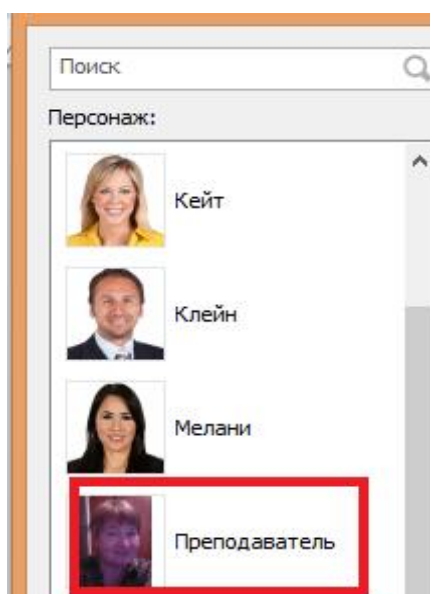


Рисунок 3 Новый персонаж-преподаватель (один из авторов статьи)

С помощью персонажей можно реализовывать диалоги, причем диалоги можно озвучивать, можно задавать настроение персонажа, менять фон для персонажа.

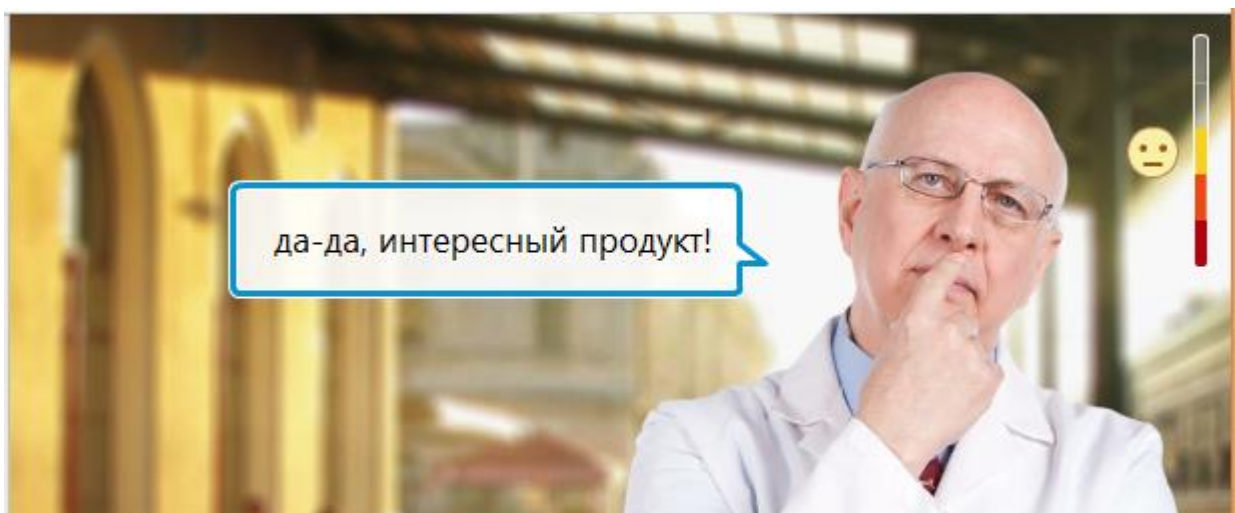


Рисунок 4 Задумчивое настроение персонажа, фон изменен



Рисунок 5 Персонаж в приподнятом настроении

Продукт позволяет работать со звуком, видео, создавать мультимедиа-книги, тесты.



Рисунок 6 Окно редактора тестов

Приложение ISpring Suite позволяет записывать звук и видео, создавать видеоуроки.

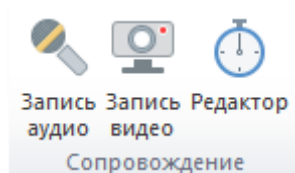


Рисунок 7 Возможность создания видео-уроков

Таким образом, можно отметить, что рассматриваемый продукт является одним из немногих русскоязычных ресурсов для создания учебных материалов, поддерживающих стандарт Scorm, что является большим преимуществом данного продукта, так как созданные материалы можно будет в дальнейшем многократно использовать в различных учебных дисциплинах. Использование программного продукта ISpring Suite может оживить занятия, сделать более увлекательным изучение математики и программирования, повысить мотивацию обучаемых, способствовать созданию комфортных условий для освоения учебного материала.

Библиографический список

1. Галимов И.А., Дацун Н.Н., Уразаева Л.Ю., Уразаева Н.Ю. Интеллектуальная деятельность в сфере разработки ИТ-продуктов для образования// Современная информационные технологии и ИТ-образование. 2014. № 10. С. 261-268.

2. Дацун Н.Н., Уразаева Л.Ю. Использование визуализации при обучении программированию. Визуальная культура: дизайн, реклама, информационные технологии сборник трудов XIV международной научно-практической конференции. Научный редактор Л. М. Дмитриева. Изд-во ОмГТУ. Омск. 2015. С. 69-71.

3. Дацун Н.Н., Уразаева Л.Ю. О необходимости учета психологических особенностей при формировании учебных результатов.// Развитие современного образования: теория, методика и практика. 2016. № 1 (7). С. 311-312.

4. Закирьянова Г.Т., Галимов И.А., Уразаева Л.Ю. Использование ИТ для структурированного содержания учебного материала. Информационные ресурсы в образовании Материалы Международной научно-практической конференции. Научный редактор: Т.Б. Казиахмедов. Изд-во НВГУ. Нижневартовск. 2013. С. 32-34.

5. Сабирова Ф.М. О механизме реализации практико-ориентированного подхода в преподавании дисциплин математического и естественно-научного цикла в педагогических вузах России. Инновации в современном мире Сборник статей Международной научно-практической конференции. Изд-во: Европейский Фонд Инновационного Развития. М.:2015. С. 74-77.

6. Сабирова Ф.М., Латипова Л.Н. Актуальные проблемы истории естественно-математических и технических наук и образования: анализ и обобщение опыта//.Теория и практика общественного развития. 2015. № 9. С. 204-206.

7. Уразаева Л.Ю. Подходы к преодолению тревожности при изучении математики.: современные проблемы профессионального образования: опыт и пути решения материалы Первой всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Изд-во Иркутский государственный университет путей сообщения. Иркутск. 2016. С. 876-880.

8. Уразаева Л.Ю., Галимов И.А., Уразаева Н.Ю. Проблемы дистанционного тьюторства. Современные образовательные технологии и методы обучения в контексте реализации требований ФГОС ВПО и нового Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» Материалы методического семинара-конференции. отв. ред. В.И.Гребенюков, Г.А. Петрова. Изд-во НВГУ. Нижневартовск. 2013. С. 172-176.

Раздел 2

ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ШКОЛЕ И В ВУЗЕ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

УДК 53:372.853

ББК 74.265.1

Белянин В.А., Ростовцева О.Ю.
Марийский государственный университет, г.Йошкар-Ола
skva12@mail.ru, Olchik6995@yandex.ru

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ МЕТЕОСТАНЦИИ В ДОМАШНЕМ ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Аннотация. Подтверждена возможность использования современных цифровых метеостанций при проведении домашнего физического эксперимента по молекулярной физике. В качестве примера рассмотрено учебное исследование «Обнаружение теплового эффекта при растворении соли».

Ключевые слова: учебное исследование, цифровая метеостанция, измерение температуры, домашний физический эксперимент.

В связи с не всегда достаточным наличием учебно-лабораторного оборудования в школьном кабинете физики и недостатком времени на уроках физики для проведения школьного физического эксперимента становится актуальным вопрос использования домашнего физического оборудования в домашнем учебном физическом эксперименте. Учащиеся в домашних условиях могут выполнить простые физические эксперименты, учебные исследования и некоторые лабораторные работы, например, по готовым описаниям [1,2]. Если в качестве домашнего физического оборудования учащимся предложить цифровые метеостанции, то можно будет приобщить школьников к изучению молекулярной физики. Кроме экономии ресурсов и времени, отведенного на изучение физике в школе, это позволяет детально ознакомить учащихся с устройствами, которыми они владеют дома и прививать им навыки работы со сложным физическим оборудованием.

Задания по каждой домашней лабораторной работе, по каждому домашнему физическому эксперименту, в том числе и с использованием цифровых метеостанций, должны быть заранее четко продуманы учителем, интересны и доступны для каждого ученика, а также должны соответствовать всем требованиям, предъявляемым к учащимся в рамках ФГОС. Действительно, в Федеральном государственном образовательном стандарте подчеркивается, что в современной системе образования ценится не только знание, но и понимание знаний и умение применять эти знания в различных практических и жизненных ситуациях [3].

Отметим, что в ходе проведения домашних физических экспериментов, которые возможно выполнить с использованием цифровых метеостанций, можно сформировать у учащихся следующие знания и умения:

- знания о современных цифровых измерительных приборах;
- умение использовать прибор для измерений: готовить к работе, выбирать нужный диапазон, определять погрешность прибора;
- знания приёмов и правил подготовки к эксперименту;
- знания требований к проведению эксперимента и записи результатов;
- знания способов оценки надёжности полученных данных;
- знания правил оформления отчёта по работе и требований к отчёту;
- знания о назначении таблиц, графиков и требованиях к их оформлению;
- знания этапов проведения физического эксперимента;
- умение проводить измерения: выделять условия опыта, готовить таблицы для записи результатов, проводить опыт, грамотно записывать показания приборов и их характеристики;
- умения выделять для себя результат отдельного этапа: цель и задачи работы; объект и метод исследования; экспериментальные данные; результаты обработки данных опыта; отчёт по работе;
- умение проверять и оценивать надёжность результатов в ходе опыта;
- умение представлять результаты опыта и экспериментальные зависимости в виде сводных таблиц и графиков;
- знания методов математической обработки опытных данных и способов указания достоверности результата эксперимента;
- умение вычислять погрешность величин, измеряемых прямо и косвенно, определять аналитически значения коэффициентов полученных зависимостей, указывать погрешность и степень достоверности результата;

С помощью цифровых метеостанций, как физических приборов, нами были выполнены на базе СОШ №29 г. Йошкар-Олы и Марийского государственного университета следующие учебные исследования и физические эксперименты по молекулярной физике: 1) Изучение понижения температуры влажного материала при испарении жидкости; 2) Обнаружение теплового эффекта при растворении соли; 3) Изучение влияния растений на влажность воздуха; 4) Изучение изменения температуры и влажности воздуха в квартире; 5) Изучение изменения температуры и влажности воздуха в кабинете физики в течение 6 уроков; 6) Изучение влияния испарения воды на влажность воздуха; 7) Экспериментальная проверка уравнения Менделеева-Клапейрона; 8) Измерение температуры воздуха около лампы накаливания и другие. Перечисленные физические эксперименты и учебные исследования можно дополнять и разнообразить, изменяя начальные условия, менять ход работы, подбирать новые объекты для исследований.

Домашние эксперименты и учебные исследования учащихся должны быть организованы учителем с учетом основных положений методологии научного исследования как учения об организации научной деятельности А.М. Новикова – в

логике трех последовательных фаз: фазы проектирования, технологической фазы, рефлексивной фазы [4]. Методология учебного физического исследования достаточно подробно описана в работах [5,6].

В качестве примера особенностей использования цифровых метеостанций в домашнем физическом эксперименте рассмотрим учебное исследование «Обнаружение теплового эффекта при растворении соли», предполагаемое для выполнения учащимся старшей школы:

1. Фаза проектирования.

Проблема: Явление растворения поваренной соли или сахара в воде ежедневно наблюдает любой человек. Мы солим суп или растворяем сахар в горячей воде, готовя для себя чай или кофе. Возникает проблема, изменяется ли температура жидкости в процессе растворения в ней соли? Если в процессе растворения вещества температура жидкости изменяется, то как: температура жидкости в процессе приготовления раствора повышается или понижается?

Гипотеза исследования: при растворении вещества в воде происходит понижение температуры полученного раствора.

Цель эксперимента состоит в изучении изменения температуры воды в процессе растворения в ней поваренной соли.

Процесс растворения соли длится около 1 минуты. Однако полный эксперимент по изучению изменения температуры воды при растворении в ней соли может занять время от 30 до 60 минут.

Дополнительно можно учесть, что на результаты планируемого эксперимента могут оказать влияние температура жидкости, температура воздуха в комнате, а также масса растворяемой соли.

2. Фаза технологическая.

План проведения исследования:

1. Изучить материал учебника по темам: «Растворение соли в жидкости», «Температура жидкости». Подготовить прибор и материалы (сосуд с водой, соль, при ручной записи – ручку, карандаш, линейку).

2. Выносной датчик метеостанции герметично упаковать и погрузить в сосуд с водой, в которой будем растворять соль. В течение 5-10 минут измерять температуру воды без соли. Это будет исходная температура воды, измеренная до растворения в ней соли.

3. Отмерить требуемое количество соли и всыпать соль в воду. Датчик при этом не вынимать из воды. Ускорить растворение соли, перемешивая раствор.

4. Во время растворения соли регистрировать температуру через 1 минуту.

5. В последующем регистрировать показания датчика температуры в течение, примерно, 20 минут с шагом по времени около 2-5 минут. Более точное время эксперимента и временной шаг измерения температуры можно определить только в ходе самого эксперимента.

6. Построить графики зависимости температуры, зафиксированной в ходе эксперимента, от времени.

7. Сделать выводы по результатам эксперимента.
8. Аккуратно навести порядок на рабочем месте.
9. Сравнить результаты разных экспериментов.
10. Оформить результаты эксперимента и записать полученные выводы в журнале.
11. Наметить последующие эксперименты по изучению изменения температуры воды при растворении в ней соли.

Показания приборов можно регистрировать через время равное 1–2 или 3 минуты в зависимости от быстроты изменения регистрируемых параметров. Необходимо обеспечить на начальном и конечном участке экспериментальной зависимости 10–20 экспериментальных точек. В момент растворения соли желательно измерить температуру 3–5 раз.

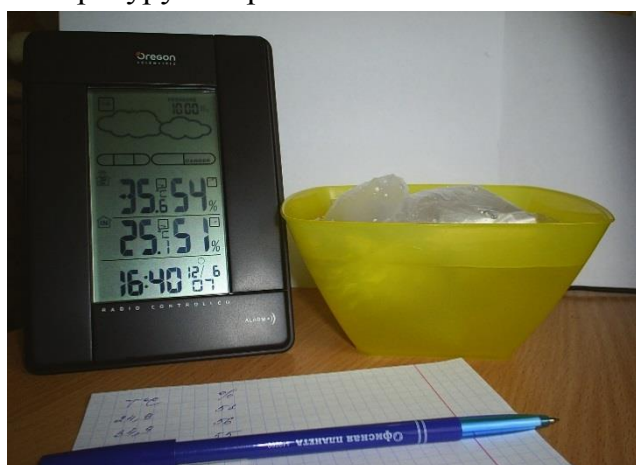


Рис. 1. Внешний вид экспериментальной установки по измерению температуры в процессе растворения соли в воде



Рис. 2. Зависимость температуры воды и раствора от времени

В исходном состоянии температура воды остаётся неизменной и равной температуре воздуха в комнате: 24,5 °C. Температура воды в процессе растворения в ней поваренной соли уменьшилась в течение 3 минут до 23,2 °C.

Увеличение температуры раствора, начиная с 30 минуты эксперимента, не связано с растворением соли. Происходит установление теплового равновесия раствора и воздуха в комнате.

Таким образом, на основе проведенного учебного исследования и его анализа можно утверждать, что с помощью выносного датчика цифровой метеостанции экспериментально зарегистрировано уменьшение температуры воды при растворении в ней поваренной соли, изучено изменение температуры воды при растворении в ней поваренной соли и показано, что растворение поваренной соли в воде приводит к понижению температуры воды.

Апробация и опытная проверка подобных учебных исследований и домашних физических экспериментов с применением цифровой метеостанции осуществлялась в реальном учебном процессе подготовки учителя физики, а также при работе со школьниками профильных классов на уроках физики и факультативных занятиях.

Библиографический список

1. Ковтунович М.Г. Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя. М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2007. 207 с.
2. Дементьева Е.С. Формирование исследовательских экспериментальных умений учащихся основной школы при выполнении домашнего физического эксперимента/дисс. к. пед. наук: 13.00.02. М.: МПГУ, 2011. 218 с.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования по физике // Физика в школе. 17.12.2010. Приказ № 1897. 51 с.
4. Новиков А.М. Методология образования. – М.: Эгвес, 2006. 488 с.
5. Белянин В.А. Методическая система формирования исследовательской компетенции будущего учителя при изучении физики: теоретический аспект: монография. М.: МПГУ, 2011. 224 с.
6. Белянин В.А. Методическая система формирования исследовательской компетенции будущего учителя при изучении физики: практический аспект: монография. Йошкар-Ола: МарГУ. 2013. 187 с.

Белянин В.А., Свинин М.К.
Марийский государственный университет, г.Йошкар-Ола,
skva12@mail.ru

УЧЕБНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОГЛОЩЕНИЯ β -ИЗЛУЧЕНИЯ ИЗОТОПА ${}_{19}\text{K}^{40}$ В ЖИДКОСТЯХ

Аннотация. Рассмотрена методика учебного исследования поглощения β -излучения изотопа ${}_{19}\text{K}^{40}$ жидкостями. В качестве радиоактивного источника использовалась соль калия. Объектами исследования были вода, керосин, насыщенные растворы сахара и поваренной соли в воде. Для анализа результатов эксперимента и построения графиков применялся математический пакет *Origin*.

Ключевые слова: учебное исследование, β -излучение калия, поглощение радиоактивного излучения жидкостями, коэффициент поглощения β -излучения.

Лабораторные работы по изучению прохождения β -излучения через твердые, жидкие или газообразные вещества традиционно включаются в вузовские лабораторные практикумы по ядерной физике. В качестве источников радиоактивного излучения в эксперименте обычно используются искусственные изотопы, выпускаемые специальными предприятиями для научных, производственных и учебных целей [1–4].

Достоинствами таких источников являются компактность, заведомо необходимая и достаточная радиационная активность. Однако широта применения искусственных изотопов в учебном процессе ограничена их ценой, сроком службы, проблемами приобретения, хранения, утилизации, а также необходимостью решения вопросов защиты людей от их излучения.

В лабораторном практикуме Марийского государственного университета, а также при выполнении учебных исследований в рамках курсовых и выпускных квалификационных работ, находят применение источники β -излучения на основе изотопа ${}_{19}\text{K}^{40}$, содержащегося в солях калия [5, 6]. Эти, не требующие защиты и безопасные естественно радиоактивные источники позволяют, в частности, решать задачи по изучению: 1) поглощения β и γ -излучения в различных средах, 2) самопоглощения излучения самим радиоактивным источником, 3) распределения интенсивности излучения источников простой геометрической формы. Например, с их помощью можно получить результаты по поглощению электронов непрерывного спектра в твердых, жидких и газообразных средах практически такие же, что и в работах с искусственными изотопами. Этот вывод был сделан нами на основе специально проведенных экспериментов, в которых сравнивались результаты прохождения электронов от разных источников через различные среды [7].

Радиоактивный изотоп калия ${}_{19}\text{K}^{40}$ содержится в любой соли калия.

Эксперименты, рассмотренные в данной статье, выполнены с солью K_2SO_4 .

Схема распада изотопа $^{19}K^{40}$ приведена на рисунке 1. Стрелками показаны электронный и позитронный распады, e -захват, γ -переход; указаны максимальная энергия частицы и вероятность перехода в процентах. Энергетический спектр β^- -распада изотопа $^{19}K^{40}$ представлен на рисунке 2 [8].

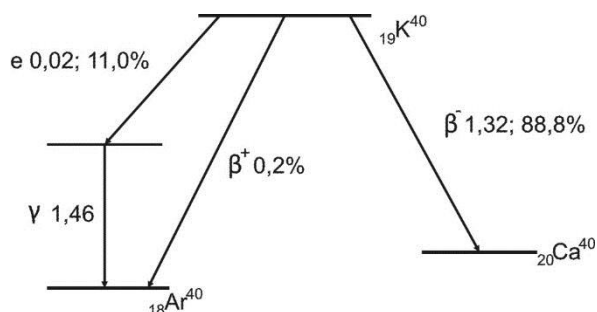


Рис. 1. Схема распада изотопа $^{19}K^{40}$

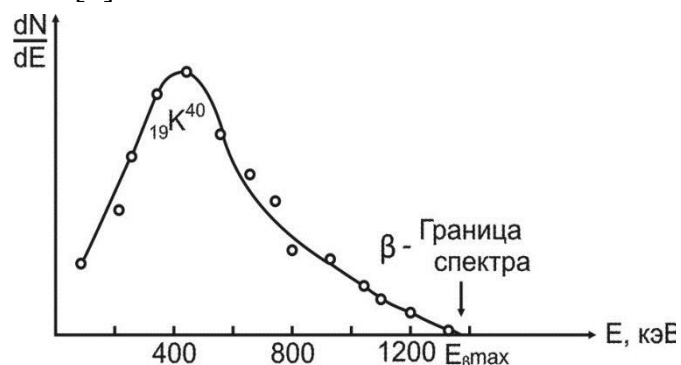


Рис. 2. Энергетический спектр β^- -распада изотопа $^{19}K^{40}$

Максимальная энергия электронов 1,32 МэВ, большая часть электронов имеет энергию около 0,5 МэВ.

Использование солей калия в качестве источника радиоактивных излучений в лабораторных установках возможно при использовании достаточно больших по размеру счетчиков β -излучения, например, СТС-6. Радиоактивные препараты из солей калия должны иметь линейные размеры, сравнимые с размерами детекторов излучения, иначе они не будут пригодными для учебных исследовательских целей в силу малой радиационной активности изотопа калия. Удельная активность химически чистого калия хлористого за счет распада изотопа $^{19}K^{40}$ составляет $3,87 \cdot 10^{-7}$ Ки/кг.

При экспериментальном изучении прохождения электронов β -активности изотопа $^{19}K^{40}$ через жидкости возникают определенные технические трудности. Проблемой выступает, в частности, создание серии постоянно увеличивающихся по толщине слоев жидкости большой площади, но малой и достаточно постоянной толщины.

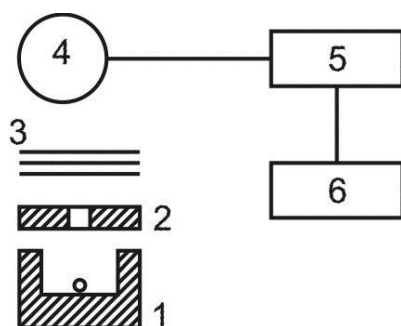


Рис. 3. Общая схема установки для изучения поглощения β -частиц: 1 – источник β -частиц, 2 – коллиматор, 3 – поглотитель, 4 – счетчик β -частиц, 5 – формирователь импульсов, 6 – счетчик импульсов

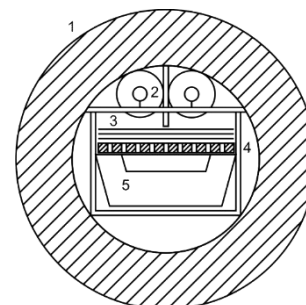


Рис. 4. Схема измерительной камеры прибора "Арион". 1 – свинцовый корпус камеры, 2 – счетчики СТС-6, 3 – поглощающее вещество, 4 – коллиматор, 5 – источник β -частиц (соль KCl или K_2SO_4)

Жидкость в отличие от твердых тел обладает текучестью, что препятствует созданию её слоев постоянной толщины. Конструкция кюветы со строго горизонтальным плоским дном, слабо поглощающим электроны, представляется достаточно сложной и не очень удобной для учебных целей. Более рациональным, с нашей точки зрения, будет решение данной задачи на основе использования сил поверхностного натяжения жидкости. В этом случае в идеальной горизонтальности и плоском дне кюветы нет необходимости.

В наших экспериментах с жидкостями плоская кювета с тонким дном из алюминиевой фольги, слабо поглощающим β -излучение, заполнялась легким пористым материалом, который за счет сил поверхностного натяжения формировал слой жидкости определенной толщины по всей площади кюветы. При такой конструкции кюветы толщину слоя жидкости нужно не измерять, а рассчитывать по массе добавляемой жидкости, её плотности и площади кюветы. При измерениях кювета с жидкостью, так же как и твердые пластинки, ставилась между источником и счетчиком электронов (рис. 4).

Целью нашей работы было экспериментальное изучение кривых поглощения β -излучения изотопа $^{19}K^{40}$ в жидкостях: воде, керосине, насыщенном растворе сахара и насыщенном растворе поваренной соли, плотность которых изменяется от $0,8 \text{ г/см}^3$ у керосина до $1,33 \text{ г/см}^3$ у насыщенного раствора сахара в воде. Выбор объектов исследования был определен нашим желанием обнаружить зависимость коэффициента поглощения β -излучения в жидкостях от их плотности. Результаты эксперимента по поглощению β -излучения изотопа $^{19}K^{40}$ четырьмя жидкостями представлены на рисунках 5–12.

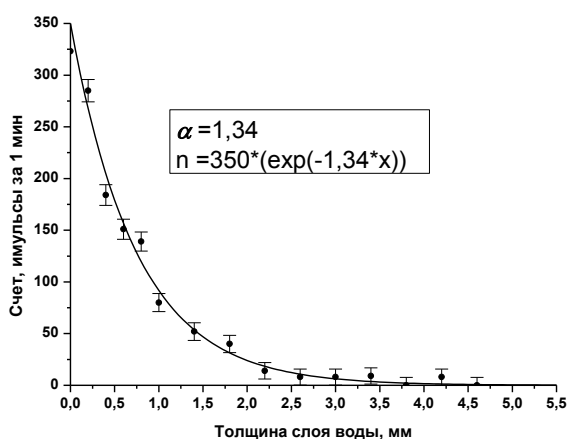


Рис.5. Зависимость скорости счета от толщины слоя воды (источник радиоактивности K_2SO_4)

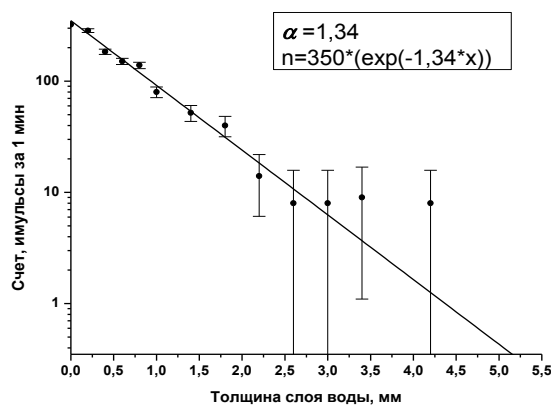


Рис.6. Зависимость скорости счета от толщины слоя воды в полулогарифмическом масштабе (источник радиоактивности K_2SO_4)

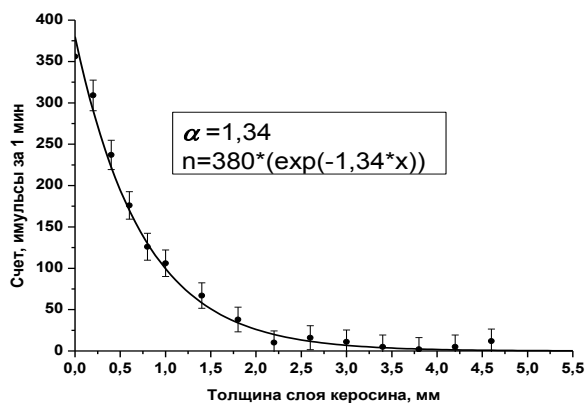


Рис.7. Зависимость скорости счета от толщины слоя керосина (источник радиоактивности соль K_2SO_4)

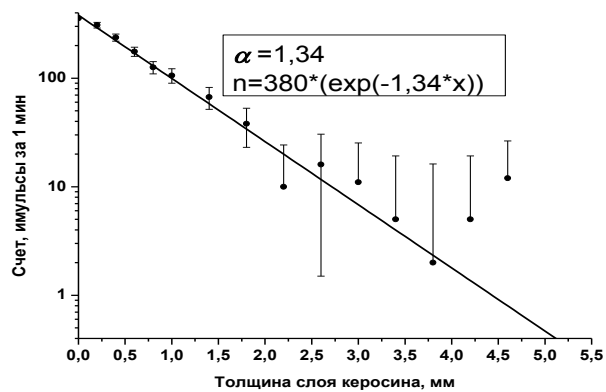


Рис.8. Зависимость скорости счета от толщины слоя керосина в полулогарифмическом масштабе (K_2SO_4)

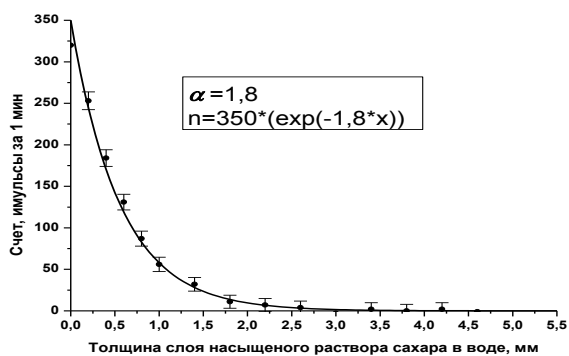


Рис.9. Зависимость скорости счета от толщины слоя насыщенного раствора сахара в воде (источник радиоактивности K_2SO_4)

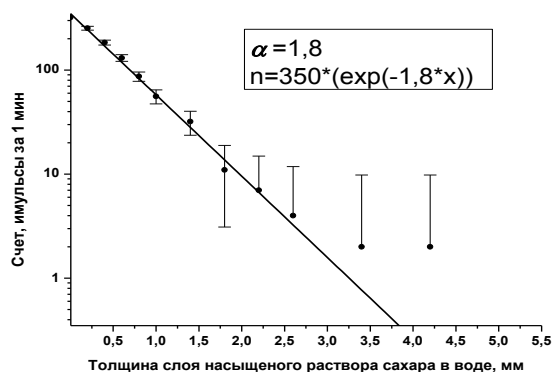


Рис.10. Зависимость скорости счета от толщины слоя насыщенного раствора сахара в воде (полулогарифмический масштаб, K_2SO_4)

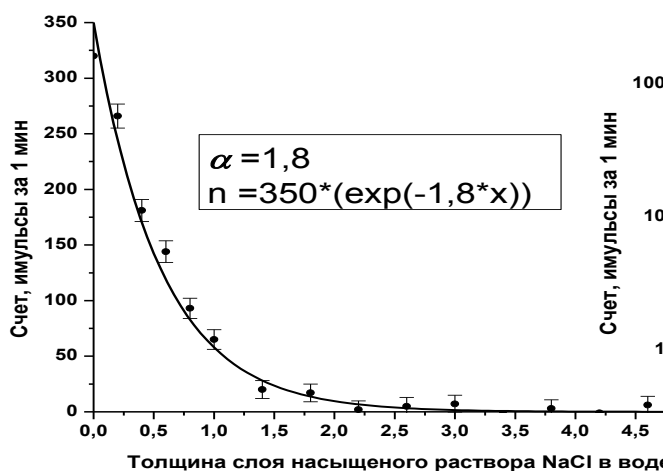


Рис.11. Зависимость скорости счета от толщины слоя насыщенного раствора

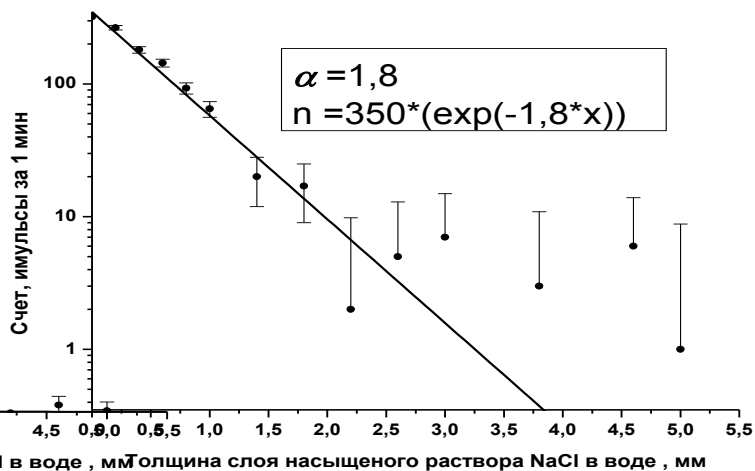


Рис.12. Зависимость скорости счета от толщины слоя насыщенного раствора $NaCl$ в воде (полулогарифмический масштаб, K_2SO_4)

$NaCl$ в воде (источник радиоактивности
 K_2SO_4)

Толщина слоя жидкости в кювете изменялась с шагом 0,2 мм при малых значениях толщины, и 0,4 мм при толщинах слоя жидкости превосходящих 1 мм. Жидкость в кювету добавляли с помощью медицинского шприца.

Время измерения счета составляло 3 минуты для каждой точки. На графиках представлена зависимость скорости счета (за вычетом фона) от толщины слоя жидкости. Вертикальными линиями на графиках обозначены погрешности измерений.

Максимальная скорость счета с сухой кюветой была зафиксирована на уровне $n_0=(350\dots380)$ имп/мин. Добавление жидкости в кювету приводит к уменьшению числа частиц, регистрируемых счетчиками.

Анализ результатов и построение графиков проведено с помощью математического пакета ORIGIN. Экспериментальные точки в пределах погрешности измерений укладываются на экспоненциальную зависимость. Уравнения кривых представлены на рисунках.

Для каждой жидкости построен график зависимости скорости счета от толщины слоя жидкости в полулогарифмическом масштабе (рис. 6, 8, 10, 12). На этих графиках экспериментальные точки хорошо укладываются на прямую линию, что и подтверждает экспоненциальный характер зависимости числа прошедших через слой жидкости электронов от толщины слоя жидкости.

Таким образом, результаты выполненных экспериментов и их анализ подтверждают возможность использования естественно радиоактивных источников на основе солей калия для проведения учебных исследований поглощения β -излучения изотопа $^{40}_{19}K$ в жидкостях: кривые поглощения носят выраженный экспоненциальный характер, обнаруживается зависимость коэффициента поглощения β -излучения от плотности жидкости, из графиков можно определить предельный пробег электронов в жидкости и толщину слоя половинного поглощения.

Библиографический список

1. Чернушевич Г.А., Перетрухин В.В. Радиационная безопасность. Лабораторный практикум для студентов всех специальностей. Минск: БГТУ. 2016. 176 с.
2. Лабораторный практикум по ядерной физике адаптированный для установок РНУВЕ: учебное пособие для студентов / А.А. Басов, Я.О. Бых, В.А. Демин; Нижегород. гос. техн. ун-т. Нижний Новгород, 2014. 236 с.
3. Аринин В.В., Хрипунов Д.М. Ослабление гамма-излучения веществом. Проверка закона обратных квадратов расстояний / учебно-методическое пособие, Казань: Казанский (Приволжский) федеральный ун-т, 2014. 20 с.
4. Фетисов И.Н. Статистика радиоактивного распада: метод. указания к лаб. работе. М.: изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2009. 20 с.

5. Белянин В.А. Лабораторный практикум по радиоактивности и радиоактивным излучениям// Физическое образование в вузах. ИД МФО, 2009. Т. 15, № 1. С. 60–72.

6. Белянин В.А. Лабораторный практикум по ядерной физике: учебное пособие. Йошкар-Ола: МарГУ, 2009. 155 с.

7. Белянин В.А. Сравнительное изучение взаимодействия β -излучения изотопов $^{19}\text{K}^{40}$ и $^{38}\text{Sr}^{90}$ с веществом в лабораторном практикуме // Физическое образование в вузах. 2011. Т.17, №3. С.30–35

8. Кабардин О.Ф. Практикум по ядерной физике. М.: Просвещение. 1965. 215 с.

УДК 378:47

ББК 74.58+32.85

Выборнов В.Ф.

Новочеркасский политехнический институт ЮРГПУ, г. Новочеркасск

vvladfed@gmail.com

ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ МОДУЛИ ДЛЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА»

Аннотация. В статье рассматриваются дидактические возможности учебной базы данных «Электроника», предназначенной для повышения эффективности изучения материала тесно взаимодействующих дисциплин: «Физика», «Физические основы электроники», «Микроэлектроника», «Наноэлектроника». Эти дисциплины входят в реализуемый на кафедре «Физика и электроника» учебный план подготовки бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника».

Ключевые слова: учебный модуль, физика, электроника, наноэлектроника

Одним из путей решения проблемы фундаментальной физико-математической подготовки студентов технических вузов является разработка доступных для обучаемых электронных учебных пособий. Основу таких пособий составляют тщательно отобранные, привлекательно оформленные и методически грамотно организованные в систему электронные версии учебных материалов. Достаточная полнота учебной базы данных (УБД), рациональная структура и эффективность системы связей, позволяющей в нужном месте переходить к необходимому источнику информации, во многом определяют качество электронного образовательного ресурса и его дидактические возможности.

В настоящем сообщении рассматриваются дидактические возможности учебной базы данных «Электроника», предназначенной для повышения эффективности изучения материала тесно взаимодействующих дисциплин:

«Физика», «Физические основы электроники», «Микроэлектроника», «Наноэлектроника». Эти дисциплины входят в реализуемый на кафедре «Физика и электроника» учебный план подготовки бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника».

Отобранные для изучения материалы сгруппированы в следующие учебные образовательные модули: «Поток», «Кристалл», «Барьер», «Фотон» (рис. 1).

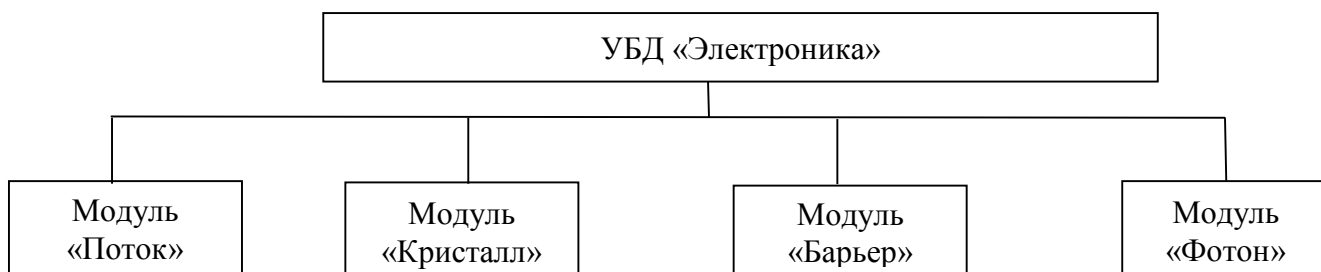


Рис. 1. Состав и структура учебной базы данных «Электроника»

Критерии отбора содержания, а также принципы формирования некоторых учебных модулей, их структура, состав и дидактические возможности описаны ранее [1–3]. В предлагаемой к обсуждению работе рассматриваются дидактические возможности электронного учебного модуля, который получил название «Фотон». Материалы этого модуля содержат теоретические сведения о фундаментальных свойствах излучения, о фотоэлектрических явлениях и эффектах, а также необходимую информацию о свойствах основных полупроводниковых материалов, определяющих их применение в излучателях и фотоприемниках. Приведены также сведения о физических основах работы некоторых фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов.

Отметим, что работа с материалами учебной базы данных «Электроника» позволяет обучающимся не только приобрести или углубить знания, но и выполнить контроль (самоконтроль) уровня приобретенных знаний. Для решения этих задач в составе каждого учебного модуля формируются два различных по своему дидактическому назначению функциональных блока: «Обучение» и «Контроль». Состав учебных материалов и дидактическое назначение программно-педагогических средств этих блоков ясны из анализа таблицы 1.

Таблица 1.

Состав функциональных блоков учебного модуля «Фотон»

Блок «Обучение»	Блок «Контроль»
Электронный учебник (гипертекст) Средства наглядности (фото и видеоматериалы, электронные слайды)	Банк вопросов, задач и тестовых заданий. Программные средства контроля «Задание», «Тест»

Блок «Обучение» содержит основной и дополнительный учебный материал. Основной учебный материал данного функционального блока – электронный учебник – это гипертекст, оформленный средствами редактора Ms. Word. Содержание учебника распределено по нескольким блокам, каждый из которых является источником информации определенного дидактического назначения. Доступ к каждому информационному блоку (к каждому разделу учебника) обеспечивается из окна главной страницы учебника (рис. 2).



Система гиперссылок позволяет при работе с учебным материалом оперативно получить доступ к необходимой информации любого блока, включенного в состав основного и дополнительного учебного материала (рис. 3).

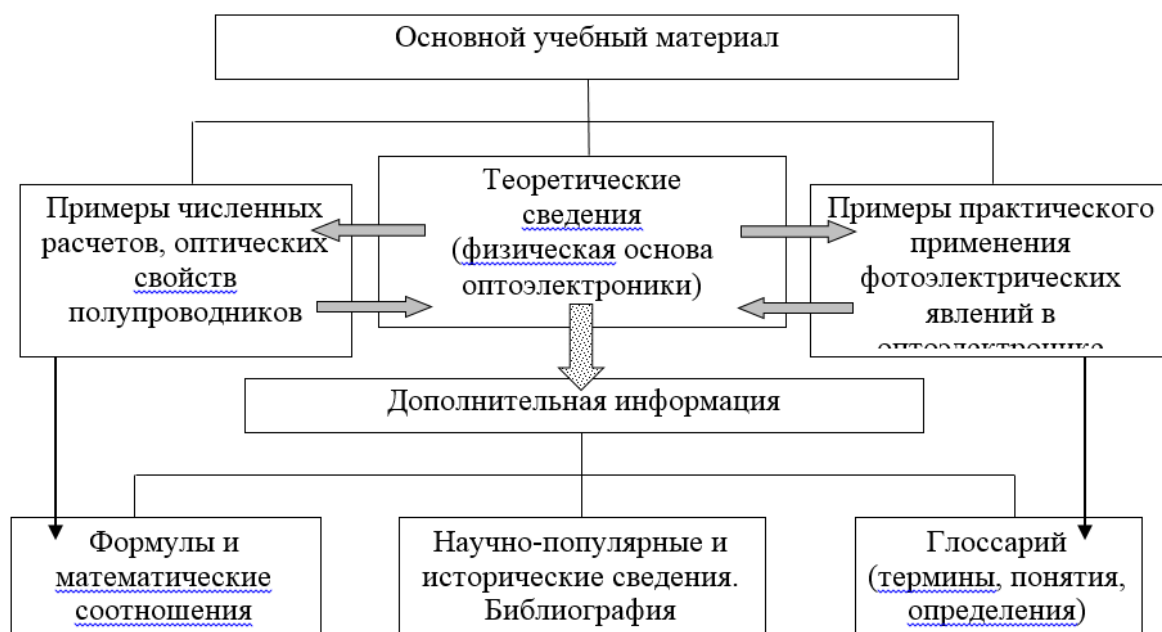


Рис. 3. Структура и состав источников информации электронного учебника

Например, при изучении основ теории (блок «Теоретические сведения») можно перейти к источнику информации, в котором детально разбираются примеры вычисления имеющих прикладное значение и наиболее важных в практическом отношении параметров, характеризующих оптические свойства полупроводников и электрических переходов (таблица 2).

Таблица 2

Тематика расчетных заданий модуля «Фотон»

Расчет физических величин, характеризующих свойства одиночных фотонов и расчет параметров потока когерентного излучения.
Расчет физических величин, характеризующих фотоэмиссионные свойства металлов и полупроводников и фотоэлектрические эффекты в полупроводниках и электрических переходах.
Расчет спектральной чувствительности, квантового выхода и эффективности фотокатодов.
Расчет параметров зонных диаграмм полупроводниковых фотоприемников и фотокатодов по результатам исследования внешнего и внутреннего фотоэффектов.
Расчет оптических свойств материалов, применяемых в оптопарах и световодах.

Дидактическое назначение материалов этого информационного блока заключается в том, чтобы закрепить у обучаемых навыки выполнения инженерных расчетов и на конкретных примерах показать практическую ценность приобретаемых теоретических знаний. Выполнению расчетных заданий способствует дополнительная информация специального блока, в составе которого необходимые формулы и математические соотношения.

Дидактический принцип полезности и прикладной значимости материалов, включенных в учебник, реализуется тем, что при рассмотрении теоретической части курса можно посредством гиперссылок получить доступ к информации о физических принципах работы твердотельных полупроводниковых приборов, в которых используются изучаемые фотоэлектрические явления и эффекты. Для этой цели разработан информационный блок «Примеры практического применения».

Подчеркнем, что при работе с основным учебным материалом пособия у обучающихся есть возможность обращаться к полезной дополнительной информации (рис. 3). Например, при рассмотрении физических принципов работы оптоэлектронных приборов рекомендуется активно пользоваться материалами информационного блока «Глоссарий», в котором расшифровываются и поясняются используемые в пособии термины, понятия, определения. При изучении теоретического материала полезно ознакомиться с содержанием блока «Исторические сведения». В этом блоке приведены биографические данные и описаны основные достижения выдающихся ученых. Этот дидактический прием оживляет учебный материал и способствует повышению интереса к изучаемым вопросам.

Отметим, что отобранные для изучения материалы непременно должны быть адаптированными к уровню знаний обучаемых. Для реализации дидактического принципа доступности и для облегчения восприятия объективно сложного теоретического материала в состав дополнительной информации включено также научно-популярное описание основополагающих физических открытий и упрощенное изложение принципов работы ряда оптоэлектронных приборов.

Существенное увеличение учебной информации, воспринимаемой обучающимися по визуальному каналу, накладывает особое требование на качество оформления электронных версий учебных материалов. Очевидно, что они должны быть наглядными и привлекательными. С этой целью при оформлении текстовых документов широко применено варьирование шрифтов и выделение наиболее важного материала различным цветом. Материал иллюстрирован большим числом фотографий, рисунков и графиков.

Все основополагающие физические явления, рассматриваемые в теоретической части учебника, и наиболее существенные процессы, поясняющие физические принципы работы основных фотоэлектронных приборов, сопровождаются показом электронных слайдов с эффектами анимации. Демонстрация слайдов, разработанных средствами редактора Power Point, включается в нужном месте учебника посредством гиперссылки.

Материалы блока «Контроль» обеспечивают принципиальную возможность реализации практически всех видов контроля знаний (текущий, рубежный, итоговый). Для достижения этих целей разработаны различные по уровням сложности вопросы, задачи и тестовые задания различного типа. Они систематизированы и распределены по тематическим группам в специальном банке учебных элементов. Система гиперссылок обеспечивает доступ к любому

отдельному элементу данного банка. При необходимости с помощью программного средства педагогического назначения «Задание» из банка учебных элементов в соответствии с разработанными схемами (алгоритмами) автоматически генерируются индивидуальные задания различного состава, уровня сложности и дидактического назначения.

На наш взгляд, система электронных модулей позволяет реализовать многочисленные дидактические возможности современного компьютера и может достаточно эффективно применяться как на аудиторных контактных занятиях, так и при реализации дистанционных педагогических технологий.

Библиографический список

1. Выборнов В.Ф., Папков И.П., Холодов В.И. Модульный принцип формирования базы знаний по физике в военном вузе. // Международная научно-практическая конференция «Телеком-2005». Труды конференции. Ростов-на-Дону, 2005 г. СФМТУСИ. с. 279–287.

2. Выборнов В.Ф. Междисциплинарные электронные модули – средство повышения фундаментальной подготовки специалистов в области связи. // Развитие средств и комплексов связи. Подготовка специалистов связи. Материалы межвуз. науч.-метод. конф. НВВКУС. – Новочеркасск, 2008 с.99–103.

3. Выборнов В.Ф., Муртазаев Э.Г. Структура и содержание электронного учебного пособия «Физические основы полупроводниковых приборов с электронно-дырочными переходами». // Сборник научно-методических статей вузов МО РФ по общим математическим и естественно-научным дисциплинам. Выпуск 11. НВВКУС. – Новочеркасск, 2009 г. с.72–76.

УДК 371.134:378.147

ББК 74.265.1-253

Дружинина О.М.

Тюменский государственный университет, г.Тюмень

o.m.druzhinina@utmn.ru

МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ ПО ФИЗИКЕ

Аннотация: В статье приводится методический анализ компьютерных программ по физике. Рассмотрены достоинства и недостатки этих образовательных продуктов. Указаны возможности их использования в учебном процессе по физике.

Ключевые слова: компьютерные образовательные программы, электронный образовательный комплекс.

В широком доступе для преподавателей и учащихся находятся следующие компьютерные обучающие программы по физике:

1. Компьютерный курс: "Открытая Физика",- компания «Физикон».
2. Компьютерный курс: «Физика, 7-11 классы»,- компания «Физикон».
3. Электронное учебное пособие: «Физика 7-11 классы. – Библиотека наглядных пособий»,- ООО "Дрофа"
4. Учебно-методический комплект: «Живая физика»,-Институт новых технологий образования.
5. Компьютерный курс: «Готовимся к Единому государственному экзамену. Физика», -Просвещение МЕДИА.
6. Электронное учебное пособие: «Физика 7–11 классы.-Библиотека электронных наглядных пособий» ООО «Кирилл и Мефодий».

Каждая программа содержит в себе интересную и полезную информацию необходимую при изучении предмета, как для преподавателя, так и для ученика. Яркие слайды, видеоклипы и компьютерные лабораторные работы помогут учителю сделать урок более разнообразным, насыщенным и продуктивным. Мы считаем, что на таких уроках каждый ученик будет работать, так как можно совмещать коллективную, групповую и индивидуальную работу. Данные программы предусматривают не только работу в классе, но и использование их при выполнении домашних заданий.

Компьютерные образовательные программы – эффективное средство современного урока, грамотно совмещая их со всеми педагогическими методиками, урок физики будет эффективным и эффективным.

Рассмотрим особенности использования некоторых программ в учебном процессе по физике.

1. Электронное учебное пособие «Физика 7-11 классы. Библиотека наглядных пособий», ООО "Дрофа"

Библиотека электронных наглядных пособий по предметам представляет собой новый тип современных дидактических материалов, разрабатываемых в рамках "Концепция образовательных электронных изданий и информационных ресурсов". Она учитывает изменение представлений понятий о качестве образования, возникших в связи с "информационным взрывом" в российском обществе.

Данный электронный образовательный комплекс является библиотекой объектов, снабженной современной системой их поиска и систематизации. В библиотеку отобраны объекты, созданные разными авторами, фирмами. При их отборе и создании авторы руководствовались двумя целями:




- показать новые дидактические возможности при использовании медиа объектов в учебном процессе;
- сопроводить набором таких объектов практически каждый параграф учебников по физике для 7-11 класса, вошедших в федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки РФ.

Среди объектов можно найти как обычные текстовые формулировки понятий и законов, так и анимации, при создании которых использовались самые современные компьютерные технологии, как обычные рисунки из учебников, так и озвученные видеофрагменты по использованию физических принципов в современной технике, как фотографии стандартных школьных приборов, так и высоко художественные фотографии природных объектов и явлений.

После установки библиотеки на компьютере, возможен один из трех вариантов отбора объектов библиотеки для использования их на уроке: по параграфу учебника, по которому ведется преподавание; по типу объекта, который учитель, хочет использовать; по ключевому слову (набору слов), которые учитель хочет использовать.

Запуск нужной модели осуществляется двойным кликанием левой кнопки мыши на названии объекта, возврат к списку кнопкой возврата на один шаг (\leftarrow) на верхней панели или кликанием на номер параграфа в левой части экрана.

Рядом с каждым объектом на экране имеется: иконка, позволяющая получить информацию о первом кадре объекта, указание на тип объекта (анимация, видео и т.п.), кодовый номер объекта.

Кроме того, имеются кнопки: «Подробнее» () , которая, выводит на экран сведения об авторах, ключевых словах по которым он ищется и т.д. ; «Скопировать в мои материалы» () , которая позволяет отобрать объекты для компоновки урока или плаката; «Экспортировать в файл» () , которая позволяет создать файл, который можно использовать в других программах-приложениях Windows, например, редактировать его средствами Word, Paint и т.д.

Кроме использования каталога «Учебники» можно знакомится с содержанием Библиотеки и отобрать объекты библиотеки для своего урока с помощью каталога «Содержание». Например, выбирая, в «Содержании» опцию «Анимации», вы получаете на экране список анимаций, в котором объекты располагаются в алфавитном порядке. Переход к объектам из второго, третьего и т.д. десятка в списке можно воспользоваться активной панелью над/под списком.

Удобнее воспользоваться системой автоматического поиска.

Если, нажав кнопку «Поиск», вы наберете с клавиатуры в окно поиска слова «Математический маятник», то на экране появится список из 13 объектов, в которых слова «математический» и «маятник» встречаются либо в названии, либо в виде ключевого слова, либо в тексте (если это текстовый файл с формулировкой определения или закона). Среди них будет и искомая формула.

Если вы выберете расширенный поиск, то в появившемся окне можно ограничить тип объекта, выбрав из списка слово «формула», и набрать ключевое слово «математический маятник». Результатом машинного поиска будет единственный искомый объект, который является формулой, в котором в качестве ключевого слова заложено словосочетание «математический маятник». Этот режим подходит при подборе объектов, относящихся к нескольким параграфам учебника,

поскольку каждый учитель планирует распределение материала учебников по урокам самостоятельно. Кроме того, он может быть интересен методистам, учителям, работающим по индивидуальным программам, когда требует просмотреть объекты или убедиться в их наличии в библиотеке по определенной теме.

Для подготовки материалов для урока следует воспользоваться опцией «Редактор» на верхней панели Навигатора.

Если вы хотите отобразить имеющиеся в библиотеке объекты и показать их в определенном порядке, то, просматривая объекты в режиме «Учебники» или в режиме «Содержание», необходимо нажимать кнопку «Скопировать» в «Мои материалы» рядом с заинтересовавшим Вас объектом.

После того, как все необходимые материалы собраны в папку «Мои материалы», следует перейти в нее, нажав на соответствующую кнопку на верхней панели навигатора. На экране появится список отобранных объектов.

Здесь ее можно еще раз просмотреть удалить лишние, воспользовавшись кнопкой около объекта в списке.

Далее нажав кнопку «Редактор» на верхней панели Навигатора, Вы получите рамку с выбором опций «Создать новый объект» или «Создать новую подборку». Выбирая вторую из них, вы получаете рамку для выбора опции «Создать подборку из объектов на активной странице». Нажав эту кнопку, вы получаете окно для обозначения «Названия подборки», которое набираете с клавиатуры, например, «Урок 1». Нажав кнопку «ОК», выходите на страницу компоновки урока.

Здесь можно с помощью левой кнопки мыши поменять порядок следования объектов в ходе урока, перетаскивая их в левом окне. Левое окно открывается с помощью кнопки «Показать содержание подборки».

Закрыв окно компоновки урока на странице «Мои материалы», мы видим список отобранных для урока объектов и название скомпонованного урока. Объекты теперь можно удалить.

При нажатии на иконку урока или на его название мы автоматически попадаем в окно просмотра урока в котором возможен последовательный просмотр объектов урока в заданном порядке с помощью кнопок «Вперед» – «Назад». С помощью соответствующей кнопки на верхней панели Навигатора можно перейти в полноэкранный режим просмотра. Если вам требуется в течение урока вернуться к объекту дважды или трижды, удобнее повторить этот объект дважды, чтобы не терять время на перебор объектов.

Возможно, кому-то покажется удобным держать перед глазами весь список объектов и показывать их по выбору. Это можно сделать из окна компоновки урока, войти в которое можно со страницы «Мои материалы» нажав около названия урока кнопку «Редактировать объект». В Окне компоновки урока встаем левой кнопкой мыши на интересующий нас объект в левом окне, и он демонстрируется в правом окне.

В этом же окне можно дополнить Урок (подборку) объектами (файлами), которые хранятся у вас на жестком диске, дискете или другом носителе информации. Для этого достаточно воспользоваться кнопкой «Добавить объект из базы» и выбрать соответствующий файл в наборе каталогов.

Объекты библиотеки имеют разный формат, библиотека может дополняться новыми объектами, для урока может появиться необходимость собрать несколько объектов на один слайд и демонстрировать их одновременно. Для создания презентабельного слайда, дополнения объектов текстовыми названиями, для сборки их вместе имеется возможность редактирования объектов.

Если объекты, отбираемые для урока, будут скомпонованы сначала в слайд, а затем демонстрироваться в виде скомпонованных слайдов, то лучше не стирать их до полной компоновки состава урока.

В окно редактирования можно войти из любого окна через кнопку «Редактор» на верхней панели Навигатора и далее «Создать новую подборку» или через созданную подборку, например, «Урок 1» со страницы «Мои материалы» с помощью кнопки «Редактировать урок» рядом с названием подборки (урока). Попав в окно компоновки урока, следует нажать кнопку «Редактирование» после того, как будет выбран базовый объект, который требуется редактировать.

В редакторе подборок пользователь может изменять тип слайда (количество и взаимное расположение объектов), изменять цвет фона для каждого объекта, цвет и размер границы между объектами и т.д. Так же можно изменить размер области, которую должен занимать объект. Если объект – картинка, то есть возможность изменить масштаб ее отображения.

Если данный объект занимает только часть кадра слайда, то в остальные части можно набрать текст и отформатировать его, можно включить другой объект, воспользовавшись кнопками «Выбрать объект из базы» (объекты из состава библиотеки на данный момент) или «Выбрать объект из файла» (объекты на данном компьютере).

После этого, воспользовавшись кнопкой атрибуты можно изменить название объекта, ввести его в состав библиотеки с новыми атрибутами. Если этого не делать, например, если редактирование только в изменении масштаба и добавлении подписи, то в составе данного урока (подборки) объект-слайд останется под названием базового объекта, с которого началось редактирование.

Новые объекты могут создаваться в ходе редактирования объектов библиотеки в форме создания слайдов из нескольких объектов и подписей, а могут создаваться из файлов на жестком диске или другом электронном носителе. В первом случае используется кнопка «Редактирование» в окне компоновки урока, во втором – кнопка «Редактор» на верхней панели Навигатора и опция «Создать новый объект».

В обоих случаях создание заканчивается прописыванием названия объекта и его атрибутированием. Атрибуты объекта представляют собой набор информации о нем, начиная от названия и автора и заканчивая типом объекта и ключевыми словами

и учебниками, которые он может сопровождать. Можно атрибутировать и подборки объектов, тогда они будут появляться в виде ветвей дерева в левом окне Навигатора. На рисунке показаны атрибуты нового объекта – слайда, созданного на основе текста «Второй закон Ньютона» и формулы с тем же названием, который назван «Второй закон Ньютона», однако в опции тип объекта он назван «закон». Теперь при расширенном поиске в окне тип объекта будет записано закон, поисковая система данный слайд выдаст в список найденных объектов.

Таким образом, каждый пользователь библиотеки сможет постепенно создать свой состав библиотеки и удобную ему компоновку материалов библиотеки в виде уроков, тем, разделов, учебников и т.д.

2. Учебно-методический комплект «Живая физика» (Институт новых технологий образования.)

Живая физика – виртуальная лаборатория, в которой легко и быстро «создаются» экспериментальные установки и проводятся лабораторные работы по изучению движения в гравитационном, электростатическом, магнитном и других полях. Способы представления результатов (мультипликация, график, таблица, диаграмма, вектор) задаются пользователем.

Технические требования: программа Живая Физика может работать на любых компьютерах, на которых установлена операционная система Windows с поддержкой русского языка и имеющими следующие характеристики: дисковод CD-ROM; жесткий диск, имеющий не менее 5.3 Мб свободного дискового пространства; оперативная память не менее 8.0 Мб. *Живая Физика* поддерживает работу всех драйверов (фирмы Microsoft), поставляемых вместе с Windows.

По виду деятельности учащихся компьютерные эксперименты в среде Живая Физика можно классифицировать следующим образом: исследование явления на качественном уровне, исследование явления на количественном уровне, упражнения, построение моделей, тренажеры, иллюстрации. Прилагаемые к программе примеры (разработчики В. Бронфман, С. Дунин, М. Шапиро) подразделены на четыре группы.

Первая группа относится к материалу первой четверти учебного года в 7 классе. В демонстрационных экспериментах «Ходилка», «Черный ящик I» и «Черный ящик II» вводятся первоначальные представления об элементах научного исследования, понятия наблюдения и эксперимента.

Вторая группа примеров относится к теме «Начала кинематики» (9 класс). Эксперимент «Постоянная скорость» закрепляет представление о скорости как о векторной величине, а «График», «Переправа» и «Переправа 2» знакомят учеников с использованием векторного представления скорости для решения задач.

Третья группа примеров посвящена теме «Колебания». В эксперименте «Условия возникновения гармонических колебаний», решаются две методические задачи – исследуются условия возникновения таких колебаний и влияние на них постоянной силы. Эксперимент «Максимальная скорость и амплитуда» демонстрирует возможность использования закона сохранения энергии для

изучения колебаний. Пределы изменения различных величин при гармонических свободных колебаниях можно установить в эксперименте «Четверть периода».

Четвертая группа включает примеры по электростатике: исследование заряда на наклонной плоскости, модель атома по Резерфорду и модель взаимодействия свободных диполей.

Чтобы запустить программу, необходимо сделать двойной щелчок на картинке Живая Физика. После запуска программа *Живая Физика* создаст окно попате 1. Основная часть окна Живой Физики – рабочее поле или *стол*. На нем собирают экспериментальную установку и проводят эксперимент. В верхней части окна расположена *Строка подсказок*. В этой строке отображается информация об объекте (инструменте), который находится в данный момент под указателем мышки.

Чтобы получить информацию об инструменте (или об объекте), достаточно переместить указатель на этот инструмент в инструментальном ящике (или на объект на *столе*), никаких щелчков мышкой не требуется.

Строку подсказок можно убрать. Для этого используется команда «Строка подсказок2 в подменю *Показать (меню Стол)*. Команда «Строка подсказок2 является переключателем, включающим и выключающим *Строку подсказок*. Если *Строка подсказок* включена, то соответствующая команда в подменю *Показать* отменит галочкой.

Вдоль нижнего края окна расположен *пульт времени*, слева – *лабораторный шкаф*.

Пульт времени дает возможность управлять запуском и просмотром эксперимента. Нажимая на стрелки по краям *пульта* или передвигая движок, можно просмотреть эксперимент как по ходу времени, так и обратно, в любой момент остановить его или повторить шаг за шагом.

Лабораторный шкаф содержит инструменты для разработки эксперимента, а также кнопки для его запуска и сброса. *Лабораторный шкаф* состоит из 14 ячеек, инструменты которых активизируются щелчком мышки.

В *Лабораторном шкафу* несколько ячеек, каждая из которых показана на экране в виде картинки, изображающей определенный инструмент. Семь таких ячеек являются мини-наборами инструментов (чтобы получить доступ к инструменту внутри мини-набора, надо щелкнуть на ячейке). Мини-наборы инструментов отмечены маленькой стрелкой в правом нижнем углу ячейки. Инструмент из набора, который был выделен последним, изображен на картинке. Если щелкнуть на картинке, то можно выбрать последний инструмент без раскрытия мини-набора. Чтобы открыть мини-набор инструментов, установите курсор на ячейку со стрелкой в правом нижнем углу и нажмите на кнопку мышки. С правой стороны ячейки появится мини-набор инструментов. Не отпуская кнопку мышки, переместите курсор на изображение необходимого инструмента и отпустите кнопку мышки.

Разработка нового эксперимента.

В зависимости от типа эксперимента этапы его создания будут различными, однако можно выделить следующие основные шаги.

1. Выберите команду **Новый** из меню *Файл*, чтобы открыть поле для создания нового эксперимента.

2. Нарисуйте тело и разместите его в нужном месте экрана.

Пользуйтесь *лабораторным шкафом* для создания объектов точно так же, как и в любой программе для рисования.

3. Если вас не удовлетворяют свойства тела, заданные по умолчанию, то сделайте двойной щелчок на изображении тела и в появившемся окне *Свойства тела* измените его начальные характеристики (например скорость, коэффициенты трения или упругости).

4. Выберите в меню *Измерения* и расположите на экране *табло приборов*, информация которых будет анализироваться в ходе эксперимента.

5. Щелкните на кнопке *Старт* в *лабораторном шкафу*.

6. Чтобы сохранить проект, выберите команду *Сохранить* в меню *Файл*.

Практика показала, что вышеназванные образовательные компьютерные программы можно успешно использовать в учебном процесс по физике не только средней школы, но и вуза.

УДК 372.853

ББК 74.265.1

Карлин А.П.

МБОУ «СОШ №60», г. Набережные Челны

karlin.andrew@yandex.ru

ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ШКОЛЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы преподавания физики в школе, рассмотрены возможные пути их решения. Статья актуальна как для молодых учителей, так и для учителей с большим педагогическим стажем. А в условиях перехода на ФГОС материал статьи имеет большую практическую значимость. Автор статьи приводит возможные задания для учащихся в рамках ФГОС, делится своим опытом.

Ключевые слова: физика, школа, ФГОС, проблемы преподавания физики, компьютер на уроке физики.

В настоящее время основная проблема состоит в том, что физику в школе обычно преподают так, как учителя учили в школе и вузе. Учителя, видимо, «забывают», что у нас 21 век. В лучшем случае учитель использует презентацию с

применением программы Power Point. Зачастую дают алгоритмы, по которым нужно выполнять решение задач, после чего аккуратно записать результат этих действий, строго соблюдая правила оформления, чтобы получить положительную оценку. Никакого отношения к физике это не имеет. Порой учитель забывает, что такое физика, а следовательно и забывает ученик. Приведу пару типичных примеров, с которыми я сталкиваюсь при работе со школьниками:

На вопрос «Почему это так?» ученик отвечает: «Потому что у нас была такая формула», и не может сказать ничего больше. Это означает, что школьник не понимает, что происходит, не понимает, откуда эта формула берется, какой в ней смысл, и значит, наверняка когда-нибудь применит ее неверно.

Вечный вопрос ученика «Как правильно оформить решение?» ставит меня в тупик. Мне очевидно, что к оформлению решения может быть только одно требование: из решения должно быть понятно, каким образом был получен ответ, почему он такой, а не другой. Но в школе учат, что нужно обязательно написать слова «дано», а иначе это будет ошибка. И наоборот, в школе совсем не учат свободному письменному выражению своих мыслей, а это именно то, для чего нужна физика. Но, к сожалению, я и любой мой коллега должен учить оформлять по «стандарту», у нас ведь ЕГЭ...

После окончания школы большинство учащихся мыслит стандартно, продолжает стандарт в вузе, продолжает стандарт в жизни, не может открывать новое, мыслит шаблонно.

Как сделать урок, чтобы он помог в жизни? Как уйти от алгоритмов и шаблонов? Я предлагаю:

- использовать поиск необходимой информации в Интернете непосредственно на уроке;
- работа с электронными учебниками;
- использовать материалы, созданные собственными руками (находить классом в них ошибки, если они есть);
- снимать физические видеоролики;
- использовать на уроке и дома не только бумагу, но и компьютер.

При решении задач в старших классах можно использовать Microsoft Excel, особенно в задачах, требующих рутинных расчетов. Кроме того использование Excel позволяет построить графики (например к лабораторной работе). Компьютер – один из основных источников информации, а умение владеть программными продуктами, не дает отставать от цивилизации.

В среднем звене можно сделать проектную работу «Справочник по физике». Данную работу можно частично сделать на уроке информатики, где проходятся офисные программы. В методе проектов лежит умение ориентироваться в информационном пространстве и самостоятельно конструировать свои знания.

Такие задания вызывают интерес у учащихся, включают в работу абсолютно всех без исключения, качество знаний возрастает, что говорит о необходимости в использовании перечисленных технологий в учебном процессе.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ШКОЛЕ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

Аннотация. В статье рассматриваются основные отрицательные моменты информатизации общества и роль преподавателя в образовательной деятельности, с учетом современной тенденции информатизации общества. Также приведены результаты опроса будущих преподавателей.

Ключевые слова: информационное общество, информатизация, преподавательская деятельность.

21 век называют веком информационного общества. Что же это значит?

Информационное общество – общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы – знаний.

И действительно в настоящее время информация стала одним из ценнейших ресурсов. Кроме того, стоит отметить и изменение материально-техническое обеспечение общества предназначенного обработке хранения переработки информации. Начиная с конца XX века активно развиваются компьютерные технологии. Компьютер многократно ускорил процесс обработки информации, на что раньше требовалось несколько часов кропотливой работы, сейчас необходимо несколько «кликов» компьютерной мыши. Кроме того, активно развиваются технологии передачи данных. Особенно важным является развитие беспроводного выхода в сеть интернет. Поскольку именно сеть интернет является основным средством передачи информации в настоящее время, а получение беспроводного доступа к данной сети теоритически дает возможность выхода в глобальное информационное пространство в любое время.

И с развитием вышеперечисленных технологий мы получаем общество, в котором любой человек может получить любое количество информации. Тогда встает актуальный вопрос о взаимодействии учебных организаций и альтернативных источников информации, таких как сеть интернет.

Данный вопрос мы рассмотрим на примере применения информационно-коммуникационных технологий на занятиях по физике. Поскольку именно в данной области применение ИКТ представляется наиболее оправданным. Это вызвано, в первую очередь тем, что при изучение физики необходимо проводить огромное количество лабораторных работ на сложном оборудовании. Евгений Александрович Ямбург указывает на то, что далеко не все школы имеют достаточное материально

техническое оснащение, и бывают случаи когда на одну школу приходится лишь одна интерактивная доска. Тоже самое, можно говорить об оборудовании для проведения опытов по физике. Поэтому при изучении новых тем, вместо проведения экспериментов на дорогостоящем оборудовании, для удовлетворения принципа наглядности, применяют различные видео ресурсы, демонстрирующие необходимые опыты. С одной стороны это решает проблему обеспечения принципа наглядности, однако это лишает учащихся возможности постановки разного рода экспериментов и изменением тех условий, которые не изменены на видеоресурсах. Что в свою очередь не позволяет достичь максимальной реализации принципа сознательности и активности при рассмотрении демонстрируемых опытов.

Для определения наиболее значимых угроз при применении ИТ был проведен опрос среди студентов магистратуры по направлению подготовки педагогическое образование. В ходе данного опроса были выявлены следующие наиболее актуальные угрозы: перегруженность информацией, утечка данных и вирусная угроза.

Перегруженность информацией, студенты полагают, что в настоящее время существует огромное количество источников информации, которые находятся в открытом доступе, которую очень сложно обработать. Как писал С.И. Гессен в своей книге «Основы педагогики. Введение в прикладную философию», учащийся не может освоить весь массив информации и при значительном превышении объема информации в сравнении со способностью обработать данную информацию, информация просто перестает усваиваться. Следовательно, данную проблему можно считать особенно актуальной в наше информационное время, особенно в таких предметных областях как физика. В настоящее время в сети интернет есть огромное количество ресурсов для самообразования по физике, причем данные ресурсы различны по сложности для понимания. Так есть ресурсы для начальных классов, в которых описываются простейшие законы физики, а есть видео уроки для студентов технических вузов которые разбирают законы физики на более глубоком уровне и при попытке изучить физических законов школьником не сопеющим базовые законы физики может произойти не только непонимание данных тем, но и возникновение апатии к курсу физики, в общем.

Второй проблемой является утечка информации. Эта проблема стала актуальной именно тогда, когда информация стала важнейшим ресурсом общества. И с получением возможности быстрого получения информации через сеть интернет, появилась возможность доступа к личной информации некоторых пользователей посредством вирусных программ. Данная проблема волнует, в первую очередь, исследователей в различных областях, в том числе и педагогов-исследователей. Исследователи проводят многочисленные наблюдения и зачастую изучение имеет лонгетюдный характер и потеря продуктов интеллектуального труда является огромным психологическим потрясением для любого исследователя.

В заключение хотелось бы сказать, что несмотря на огромное количество позитивных характеристик развития ИКТ, данные тенденции приносят немало

потенциально негативных явлений. Что вызывает необходимость модернизировать инструменты работы с данными технологиями в преподавательской деятельности.

Библиографический список

1. Гесен С.И. Основы педагогики. Введение в прикладную философию. Изд-во: «Школа-пресс» Берлин. 1995. 448 с.
2. Матющенко И.А. Современные тенденции информатизации общества // Вестник Нижневартковского государственного университета 2013. №1. С.43-45.
3. Шадриков В.Д., Шемет И.С. Информационные технологии в образовании: плюсы и минусы // Высшее образование в России. 2009. № 11. С. 61-65.

УДК 372.853:37.0
ББК 74.265.1+74.202

Мингулова Э.Г.
МБОУ «Лицей № 35», г. Нижнекамск,
elvira_mingulova@mail.ru

ПРИЕМЫ И МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Аннотация. В соответствии с современными требованиями образования важное значение имеет формирование и развитие познавательной компетентности учащихся. Именно универсальные учебные действия (УУД) создают возможность для самостоятельного успешного усвоения новых знаний и умений, позволяют ставить и решать важнейшие жизненные задачи. Если учащиеся не вовлечены в активную деятельность, то любой содержательный материал вызовет у них лишь содержательный интерес к предмету, который не будет являться познавательным. Серьезной проблемой является недостаточное обеспечение методическими пособиями по данной теме. Вся издаваемая литература в основном содержит общие подходы и методы, но мало пособий, в которых бы давались практические рекомендации. В данной статье автор приводит различные приемы и методы формирования познавательных УУД на уроках физики

Ключевые слова: стандарт, универсальные учебные действия, интерес, физика, методы, приемы.

Введение Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) НОО второго поколения привело к перестройке организационной и методической деятельности на уровне образовательного процесса. Перемены, происходящие в условиях информатизации общества, требуют совершенствования

образовательного пространства, определения целей образования, учитывающих государственные, социальные и личностные потребности и интересы. Новые социальные запросы определяют цели образования как общекультурное, личностное и познавательное развитие учащихся, обеспечивающие такую ключевую компетенцию образования как “научить учиться”. В век информатизации знания очень быстро устаревают, т.е. практически школа готовит своих учеников к той жизни, о которой сама ещё не знает. Поэтому сегодня важно не столько дать ребенку как можно больше конкретных предметных знаний и навыков в рамках отдельных дисциплин, а вооружить его такими универсальными способами действий, которые помогут ему развиваться и самосовершенствоваться в непрерывно меняющемся обществе. Особое внимание в ФГОС НОО второго поколения акцентируется на формирование универсальных учебных действий, достижение личностных и метапредметных результатов, что и определяет специфику урочной и внеурочной деятельности, в ходе которой школьник не столько должен узнать, сколько научиться действовать, чувствовать, принимать решения и др. Именно УУД создают возможность для самостоятельного успешного усвоения новых знаний и умений, позволяют ставить и решать важнейшие жизненные задачи.

Важное значение имеет формирование и развитие познавательной компетентности. Специфика учебной деятельности предполагает высокий уровень сформированности всех ее составляющих.

С 2017 года внедряется ФГОС в курс физики 7 класса, но проблемой является недостаточное обеспечение методическими пособиями. Вся издаваемая литература в основном содержит общие подходы и методы, но мало пособий, в которых бы давались практические рекомендации для формирования познавательных УУД на уроках физики.

При изучении психолого-педагогической литературы было выявлено противоречие между необходимостью формирования познавательных универсальных учебных действий школьников на уроках физики и недостаточностью путей решения проблемы.

Если учащиеся не вовлечены в активную деятельность, то любой содержательный материал вызовет у них лишь содержательный интерес к предмету, который не будет являться познавательным. Обучать – это значит постоянно использовать приемы, стимулирующие постоянный поиск, с помощью которого ученик находит, отрывает для себя новые знания. Познание начинается с удивления, а продолжается через деятельность. Познавательные УУД включают общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем.

В 2015 году в соавторстве с Салимовой И.М. и Боровковой В.Г. было разработано методическое пособие для учителей физики, в котором мы описали различные приемы и методы формирования познавательных УУД. Рассмотрим некоторые из них.

Упражнение "Сокращение рассказа"

Предъявляется отпечатанным или зачитывается короткий рассказ. Его содержание надо передать максимально сжато, используя лишь одно – два – три предложения, и так, чтобы в них не было ни одного лишнего слова. При этом основное содержание рассказа, конечно же, должно сохраниться, второстепенные моменты и детали следует отбросить.

Упражнение "Перечень заглавий к рассказу"

Берется небольшой рассказ или сообщение. К нему надо подобрать как можно больше заглавий, отражающих его содержание.

Упражнение "Ошибающийся учитель"

Учитель делает умышленные ошибки при чтении, при доказательстве различных положений. Учащиеся должны находиться в постоянной готовности находить и исправлять ошибки, обосновывая при этом свою точку зрения. Для этого можно использовать целостные тексты. Тогда игра «Ошибающийся учитель» преобразуется в игру «Опечатка».

Упражнение "Опечатка"

Инструкция: «В тексте допущена опечатка – пропущено одно коротенькое слово. Из-за этого одно из предложений противоречит смыслу всего текста. Найдите это предложение и исправьте опечатку.»

Упражнение "Антивремя"

Предлагается тема для небольшого рассказа. К примеру: «Мир без силы трения», «Путешествие на космическом корабле». Получивший тему должен раскрыть ее, описывая все относящиеся к ней события «задом наперед» – как если бы в обратную сторону прокручивалась кинолента.

Сочинение историй

Сочините историю, раскрывающую физический смысл выбранной пословицы.

Коси коса – пока роса.

Роса долой – коса домой.

Как аукнется, так и откликнется.

Использование художественной и научно-популярной литературы

Прочитайте текст и проанализируйте его с точки зрения физики. Например, в теме «Равнодействующая сила» можно рассмотреть басню Крылова «Лебедь, рак и щука». Выяснить, прав ли автор с точки зрения физики, утверждая, что «воз и ныне там».

Выбор из предложенного перечня слов более общее к данному

Железо – гвоздь, ведро, алюминий, вещество.

Масса – килограмм, весы, гири, физическая величина.

Термометр – вода, деления, тепловые явления, прибор, температура.

Исключение лишнего слова

Берутся любые слова, надо оставить только те слова, которые обозначают в чем-то сходные предметы, а одно слово «лишнее», не обладающее этим признаком, исключить. Следует найти как можно больше вариантов исключения лишнего слова,

а главное – больше признаков, объединяющих оставшиеся слова и не присущих исключенному, лишнему. Задание учит классификации по свойствам.

Термометр, пробирка, весы, мензурка, часы.

Алюминий, железо, медь, свинец, дерево.

Метр, минута, грамм, тонна, площадь.

Логическая последовательность от общего к частному

Термометр, прибор, измерительный прибор.

Звёзды, Солнце, жёлтые звёзды.

Атмосферное явление, ветер, бриз.

Анаграммы – загадки

Анаграмма- приём, состоящий в перестановке букв или звуков определённого слова (или словосочетания), что в результате даёт другое слово или словосочетание.

Решите анаграммы и исключите лишнее слово

ИКТАСТА

ТОПКИА

МАТЕНИКАКИ

КИНАМАДИ

(статика, оптика, кинематика, динамика)

Таким образом, применение предложенных приемов на уроках физики позволит повысить качество усвоения учебного материала и развитие метапредметных навыков учащихся, что является актуальным в современных условиях.

Библиографический список

1. Криволапова Н.А. Внеурочная деятельность. Сборник заданий для развития познавательных способностей учащихся. 5-8 классы. – М.: Просвещение, 2013.– 222 с.
2. Кунаш М.А. Формирование и развитие познавательной компетентности учащихся .7-11 класс. – Волгоград: Учитель, 2015. –156 с.
3. Физика. Планируемые результаты. Система заданий. 7-9 класс: пособие для учителей общеобразовательных организаций/; под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой – М.: Просвещение, 2014. – 160 с.
4. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / под ред. А.Г.Асмолова. – М.: Просвещение, 2010.– 117 с.
5. Упражнения на развитие интеллектуальных способностей Сайт «А. Я. Психология». URL: <http://azps.ru/training/indexcg.html> (дата обращения: 23.09.2015).
6. Теоретические основы формирования универсальных учебных действий старшеклассников. Сайт «Allbest». URL: http://revolution.allbest.ru/pedagogics/00272281_0.html (дата обращения: 23.09.2015).
7. Мингулова Э.Г., Салимова И.М., Боровкова В.Г. Приемы и методы формирования познавательных УУД на уроках физики в основной школе. Сайт

«Инфоурок». URL: <https://infourok.ru/priemi-i-metodi-formirovaniya-poznavatelnih-uid-na-urokah-fiziki-1185355.html> (дата обращения: 13.11.2016).

УДК 53:378

ББК 22.3+74.58

Рамазанова Г.Г.

Российский государственный аграрный заочный университет, г.Балашиха

Gulbike@yandex.ru

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ

Аннотация. В статье рассмотрены особенности внедрения в высших учебных заведениях виртуальных лабораторных работ по физике. Их преимущества и недостатки по сравнению с традиционным лабораторным практикумом. Отмечена важность дополнения реального эксперимента виртуальным.

Ключевые слова: информационные технологии, виртуальная лаборатория, традиционный эксперимент, преимущества и недостатки виртуальных лабораторных работ.

В образовательном процессе технического ВУЗа физика является одной из приоритетных базовых дисциплин. Знание физических явлений, фундаментальных законов, объясняющих эти явления, создает не только фундаментальную базу для освоения в дальнейшем дисциплин прикладного характера, но и формирует у будущих инженеров умение мыслить.

В последние годы с развитием информационных технологий возникла необходимость внедрения современных технологий в процесс обучения.

Давно устаревшее лабораторное оборудование по физике во многих ВУЗах создает трудности на пути модернизации образовательного процесса. При демонстрации лекционного эксперимента, а также при проведении лабораторных занятий используются старые, многократно ремонтировавшиеся приборы.

Основными вопросами которым уделяется особое внимание в системе образования являются внедрение новых технологий, а также комплексная модернизация. Внедрение информационных технологий в образовательный процесс должно эффективно дополнять существующие технологии обучения или иметь дополнительные преимущества по сравнению с традиционными формами обучения. Например, использование виртуальных лабораторных работ в преподавании физики позволяет сделать лабораторные работы более живыми и интересными, повышая при этом качество образования.

Виртуальная лаборатория представляет собой "программно-аппаратный комплекс, позволяющий проводить опыты без непосредственного контакта с реальной установкой или при полном отсутствии таковой. В первом случае мы имеем дело с так называемой лабораторной установкой с удаленным доступом, в состав которой входит реальная лаборатория, программно-аппаратное обеспечение для управления установкой и оцифровки полученных данных, а также средства коммуникации. Во втором случае все процессы моделируются при помощи компьютера" [1].

По сравнению с традиционными лабораторными работами виртуальные лабораторные работы имеют ряд преимуществ:

- виртуальные лабораторные работы безопаснее, т.е. использование виртуальных лабораторных работ в случаях, где идет работа с высоким напряжением или опасными химическими реактивами;

- виртуальные работы обеспечивают универсальность и многофункциональность, а также гибкость и простоту адаптации к различным объектам;

- появляется возможность осуществить эксперимент, который в обычных условиях невозможен или его проведение сопряжено с большими временными и материальными затратами;

- использование персонального компьютера упрощает контроль не только за выполнением, но и за подготовкой студента к проведению конкретной лабораторной работы;

- использование компьютера дает возможность хорошо успевающим студентам быстрее осваивать материал и не ждать отстающих;

- графические возможности виртуальных лабораторных работ позволяют увидеть многомерные процессы, которые невозможно представить (отобразить) реальными приборами или в двумерном виде;

- уменьшение затрат на создание лабораторных работ позволяет в короткие сроки значительно расширить их базу и обеспечить тем самым большую гибкость в обучении [2].

Наряду с преимуществами использования информационных технологий при обучении физике нужно отметить и недостатки:

- реальный эксперимент невозможно заменить полностью компьютерным;

- отсутствие практических навыков работы с оборудованием, что очень важно при обучении студентов инженерных специальностей;

- отсутствие предметной наглядности.

Анализируя преимущества и недостатки использования виртуальных лабораторных работ хотелось бы сказать, что информационные технологии должны дополнять традиционные, а не вытеснять их. Компьютерный эксперимент делает образовательный процесс более разнообразным, интересным и увлекательным, однако он не может полностью заменить реальный эксперимент.

Библиографический список

1. Трухин А.В. Об использовании виртуальных лабораторий в образовании // Открытое и дистанционное образование. 2002. № 4 (8). С. 70-72.
2. Дубровин В.С., Никулин В.В. Роль виртуальных лабораторных работ в повышении качества подготовки бакалавров по направлению подготовки "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" // Интеграция образования. 2014. №1. С.109-115.

УДК 371.3:372.853: 373.64

ББК 74.265.1

Русанова И.А.

Казанский федеральный университет, г. Казань

irusanova@yandex.ru

ЭЛЕМЕНТЫ ПРОЕКТНОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ В ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Аннотация. В условиях внедрения Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения предполагаются глубокие системные преобразования всего школьного образовательного процесса. Деятельностный метод обучения обеспечивает системное включение обучающихся в учебно-познавательную деятельность, нацеленную на результат. Использование элементов проектного метода обучения в физическом эксперименте и лабораторных работах способствует получению новых и закреплению имеющихся знаний по физике; формированию у обучающихся умения учиться на основе личностного, познавательного и общекультурного развития; дает возможность сделать процесс обучения более интенсивным, ярким, интересным.

Ключевые слова: системно-деятельностный подход, индивидуальный образовательный маршрут, проектный метод обучения, ключевые компетентности, физический эксперимент, лабораторный практикум по физике

В условиях внедрения Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) второго поколения предполагаются глубокие системные преобразования всего школьного образовательного процесса. Основное отличие нового Стандарта образуют изменение результатов в виде реальных видов действий на выходе обучения (планируемые личностные, предметные и метапредметные). Инструментом достижения данных результатов являются универсальные учебные действия (УУД), под которыми понимаются обобщенные действия (личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные), порождающие широкую ориентацию обучающихся в различных предметных областях познания и

мотивацию к обучению. Основным подходом формирования УУД является системно-деятельностный, а одним из эффективных методов реализации – проектная деятельность [1-4].

Современное информационное общество нуждается в деятельной, активной личности, способной пополнять свои знания в течении всей жизни, успешно адаптироваться к быстро меняющейся информационной и техногенной среде, в неопределенных условиях социальной, экономической и производственной ситуациях [5].

На сегодняшний день актуальной проблемой системы образования является не передача объема готовых знаний, а нахождение приемов и способов научить детей учиться. Решение данной проблемы связано с деятельностным методом обучения, обеспечивающим системное включение обучающихся в учебно-познавательную деятельность, нацеленную на результат. Особенности системного подхода отражены в исследованиях классиков отечественной науки (Ананьев Б.Г., Ломов Б.Ф.). Деятельностный подход, изначально являющийся системным, разрабатывался Выготским Л.С., Занковым Л.В., Элькониным А.Р., Давыдовым В.В. и многими другими исследователями. В системно-деятельностном подходе возможно выявление основных результатов обучения и воспитания через ключевые задачи и УУД, которыми должны владеть обучающиеся, создавая возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, в том числе и организацию усвоения (умения учиться).

Необходимость актуализации потребности обучающихся в получении физических знаний нуждается в новых подходах в преподавании физического эксперимента, являющегося основой исследовательского мышления. Одним из актуальных направлений физического образования на сегодняшний день является поиск совершенствования общего оборудования и комплектов приборов для проведения различных видов физического эксперимента. В условиях внедрения ФГОС, учитель может вариативно внедрять в структуру урока активные педагогические технологии на основе принципа метапредметности, проектируя индивидуальные методы педагогической деятельности. Учителю отводится роль наставника, сопровождающего научно-исследовательскую деятельность обучающихся, которые сотрудничая с ним на уроке, осуществляют учебные действия по индивидуально намеченному плану.

В соответствии с требованиями ФГОС нового поколения, порядок выполнения лабораторной работы по физике также трансформируется от шаблонного, выполняемого строго по инструкции, к творческому. Это позволяет развивать через вариативность образовательного процесса и экспериментально-исследовательскую деятельность интерес к изучению физики и закреплять новые учебные мотивы. Так, при работе обучающихся в мини-исследовательских группах возрастает роль самостоятельного учебного физического эксперимента, обладающего более высоким мотивационным и развивающим потенциалом. Тогда фронтальный демонстрационный эксперимент, при внесении в него учебной проблемы, способен

быть полезен при активной деятельности обучающихся и направляющей помощи учителя.

При самостоятельной постановке исследовательского эксперимента особое значение приобретают активность и самостоятельность учащихся, возможность проведения по индивидуальному плану, с учетом личностного темпа, формирование навыков работы с физическим оборудованием, а также обработка результатов измерения и наблюдений. Данному виду эксперимента способствуют исследовательские методы решения задач, в частности экспериментальных заданий и задач по методу «Черного ящика», что позволяет адаптировать физические задачи до уровня лабораторных заданий по механике, электричеству и магнетизму, оптике, в том числе для олимпиад различного уровня. При объяснении нового материала положительный результат дает включение простых по технике исполнения фронтальных опытов или эвристически поставленных фронтальных лабораторных работ, значительно увеличивающих время на выполнение практических работ самостоятельно. Предпочтение данным видам эксперимента отдается в том случае, если эффект фронтальной демонстрации у доски получается ненаглядным [5-7].

Внедрение в учебный процесс учебно-технических комплексов для самостоятельного физического эксперимента по разным разделам физики, позволяет проводить достаточно большое количество доступных школьных опытов и лабораторных работ. В условиях, когда натурный эксперимент провести нет возможности, активно используются информационные технологии и компьютерное моделирование физических процессов и явлений. Технологии виртуального физического эксперимента обладают широкими возможностями по углублению самостоятельной работы и формированию у обучающихся устойчивых познавательных интересов. Использование компьютеризированных физических опытов в качестве развивающего вида эксперимента предполагает исследовательскую постановку задачи и доступность в возможности наблюдения различных физических явлений [8-10].

Внедрение элементов проектного метода обучения является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Необходимость включения всех детей на уроке в направленную исследовательскую деятельность продиктована созданием условий для достижения каждым учеником обязательных результатов обучения, осознавая их различные познавательные интересы, потребности и возможности (восприятие и запоминание информации, глубина и скорость ее переработки), различный начальный уровень знаний по физике и общей метапредметной подготовки. Применение системы творческих заданий на уроках позволяет заложить основы для формирования ключевых (информационных, социальных, коммуникативных) и предметных (способность обучающихся использовать при решении проблем имеющихся знаний, умений и навыков, формируемых в рамках конкретного предмета) компетентностей.

Выполняя проектные задания, обучающиеся активно участвуют в познавательном творческом процессе на основе методики сотрудничества. Проектный

метод способствует получению новых и закреплению имеющихся знаний по физике, дает возможность сделать процесс обучения более интенсивным, ярким, интересным. В задачи учителя входит создание условий для реализации ведущей подростковой деятельности – авторского действия, выраженного в проектных формах работы. Одной из эффективных форм проектной деятельности на уроке является выполнение физического эксперимента либо лабораторной работы. При групповой форме работы над мини-проектом (на определенных этапах урока) обучающиеся объединяются в подгруппы. Ожидаемый результат исследования подвергается индивидуальной детализации и планированию необходимых действий всеми участниками подгруппы. Отсутствие строго регламентированного шаблона действий по постановке школьного физического эксперимента для подтверждения выдвигаемой гипотезы позволяет обучающимся выстраивать собственную систему действий, приобретая навыки применения имеющихся знаний в действии. Выполнение проекта завершается публичной защитой результатов и рефлексией [4-10].

Современный учитель физики должен уметь конструировать новые педагогические ситуации и новые задания, позволяющие использовать обобщенные способы деятельности, направленные на создание обучающимися индивидуальных продуктов в результате освоения знаний. Использование элементов проектного метода обучения в физическом эксперименте и лабораторных работах по физике способствует формированию у детей умения учиться на основе личностного, познавательного и общекультурного развития.

Библиографический список

1. Алейникова, И. Тяжело, но интересно: Внедрение новых стандартов // Управление школой. 2011. №10. С.38-40
2. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / под ред. А. Г. Асмолова. 2-е изд. М.: Просвещение. 2011. 159 с.
3. Губанова, Е.В., Веревко С.А. Новый стандарт: результаты, инновации, риски // Народное образование. 2011. №5. С.25-31
4. Александрова Е.А. Проект как способ индивидуального образования // Альманах «Продуктивное образование»: Проектное обучение в профессиональном и допрофессиональном образовании. Саратов: Научная книга. 2005. С.223-229
5. Стародубцев В. А. Лабораторный практикум по курсу физики как проектная обучающая среда // Вестник ТГПУ (TSPU Bulletin). 2012. № 4 (119). С.151–154
6. Сергеев С. Ф. Теоретико-методологические проблемы педагогики образовательных сред // Школьные технологии. 2010. № 6. С.32–40
7. Зеличенко В.М., Данилов Д.О., Червонный М.А. Исследовательский метод в формировании критического и системного мышления на уроках физики // Вестн. Томского гос. пед. ун-та. 2007. № 6 (69). С.119-122

8. Русанова И.А. Проектирование индивидуальных методов педагогической деятельности на уроках физики // Современное образование: Актуальные вопросы, достижения и инновации: монография / П.: МЦНС «Наука и просвещение». 2016. С.119-133

9. Толстик А.М. Некоторые методические вопросы применения компьютерного эксперимента в физическом образовании. //Физическое образование в ВУЗах. 2006. Т.12. №2. С.76-84.

10. Русанова И.А. Технологии виртуального эксперимента при изучении физики // Сборник тезисов II Международного форума по педагогическому образованию. Казань: КФУ. 2016. С.312-313.

УДК 372.853:371.315.7

ББК 74.265.1-253

Сабирова Ф.М.

Елабужский институт КФУ, г.Елабуга

FMSabirova@kpfu.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНТЕРНЕТА В ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ШКОЛЬНОГО КУРСА ФИЗИКИ

Аннотация. В статье обосновывается необходимость целенаправленной работы по подбору и систематизации ресурсов глобальной сети и доказывается, такая работа может оказаться полезной как преподавателю физики для использования в учебном процессе, так и студентам, желающим расширить свои знания как по физике.

Ключевые слова: информационные технологии, Интернет, физика, изучения, подбор ресурсов.

В условиях интенсивного развития информационных технологий перед образованием встает проблема использования новых технических средств, совершенствования образовательных методик. Поэтому происходит привлечение в систему образования современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), основанных на компьютерных сетях. Появление глобальных и локальных компьютерных сетей привело к поиску путей совершенствования учебного процесса с путем их использования.

Одним из путей решения проблемы совершенствования учебного процесса является использование образовательных ресурсов сети Интернет, в частности для организации обучения физике. Однако глобальная сеть сейчас стала очень обширной и «перегруженной» большим количеством информации, в которой становится все труднее ориентироваться и учителю, и учащимся. До сих пор не существует единого указателя по сайтам Интернета по использованию различных источников для

совершенствования преподавания физики. В связи с этим имеет смысл организовать учебный процесс так, что одним из творческих заданий будущим специалистам может стать подборка материала по какой-либо теме учебного курса физики, в частности, разделу механики «Законы сохранения». Законам сохранения отводится серьезное внимание как в школьном, так и в вузовском курсе физики, так как этот раздел является одним из базовых в классической физике. Именно здесь производится формулировка законов сохранения импульса, механической энергии и момента импульса, а также их границ применимости.

Опыт показал, что работу по привлечению ресурсов Интернета и ИКТ при изучении данного раздела целесообразно организовать поэтапно. На первом этапе необходимо произвести изучение и анализ учебной и учебно-методической литературы по проблеме преподавания темы «Законы сохранения в механике» и его месте в учебном курсе физики [1, с.60-67]. На следующем этапе следует произвести обзор по теоретическому материалу, представленному в сети Интернет. Третий этап можно посвятить подбору ресурсных возможностей при организации аудиторной и самостоятельной работы по решению задач по темам «Импульс. Закон сохранения импульса», «Работа. Кинетическая и потенциальная энергия», «Закон сохранения механической энергии», а также проведению демонстрационных опытов.

Опыт показал, что любую тему целесообразно начинать с краткого исторического обзора. Необходимую информацию в этом случае мы находим на сайтах «Библиотека юного исследователя» [2] и БСЭ [3], где открываются нужные страницы учебника Кудрявцева П.С. Курс истории физики [4] и Большой советской энциклопедии.

При изучении или повторении теоретического материала мы рекомендуем использовать образовательный сайт «Весь курс физики» [5], содержание которого предназначено в помощь выпускнику или абитуриенту для подготовки по всем разделам и темам физики. На соответствующих страницах этого сайта мы находим материал по темам «Закон сохранения импульса», «Механическая энергия», «Закон сохранения энергии». На последующих страницах этого сайта рассмотрены примеры применения законов сохранения для упругого и неупругого удара. Кроме того, на страницах этого сайта раскрыто содержания еще одного важного сохранения в механике, который, как правило, изучается в классах физико-математического профиля при углубленном изложении курса – «Закон сохранения момента импульса». На сайт Alleng.ru размещены образовательные пособия, учебники, соответствующие современной школьной программе. На его страницах также можно познакомиться с демонстрационными вариантами ЕГЭ, познакомиться с изменениями, которые произошли в ЕГЭ по физике в 2017 г. [6]

На сайте «Словари и энциклопедии на Академике» [7] в интерактивном физическом энциклопедическом словаре находим теоретический материал по искомой теме, который представлен уже в более развернутом виде.

В Интернете достаточно много материала для подготовки к выполнению тестовых задач по физике, в частности по законам сохранения в механике. Связано

это с тем, что с 2009 года ЕГЭ стал обязательным испытанием для выпускников школ и абитуриентов. На сайте Nashol.com (страница ЕГЭ по физике) [8] можно найти реальные и демонстрационные задания, пройти тестирования по вариантам тестов ЕГЭ предыдущих лет.

Важную часть в современных условиях представляют наглядные демонстрации законов сохранения, и в глобальных сетях размещено достаточно много иллюстративного материала по теме «Законы сохранения в механике». Это сайт «Физика в анимациях», где делается возможность подборки трехмерных анимаций [9]. Кроме того, на данном сайте можно пройти онлайн тестирование. Большую помощь в поиске и использовании ресурсов глобальной сети находим в Единой коллекции Цифровых образовательных ресурсов [10]. Здесь помимо обширного учебно-методического материала имеются и видеофрагменты, отражающие те или иные стороны применения законов. К таким можно отнести «Закон сохранения импульса при столкновении шаров», «Столкновение ледокола и льдины», «Закон сохранения импульса при стрельбе из орудия» и другие. Просмотреть видеофрагменты можно на сайте «Российский общеобразовательный портал» [11], также на этом сайте много экспериментов, для проведения которых в наших школах сегодня нет оборудования.

Таким образом, в глобальных сетях имеется достаточно возможностей для организации изучения любой темы из курса физики, в частности, темы «Законы сохранения в механике». Мы попытались выявить и систематизировать эти возможности, чтобы учителю было удобно использовать их при организации изучения темы «Законы сохранения в механике»: это и исторические сведения по теме, и теоретический материал с ссылками на один из образовательных сайтов, и решение задач разного уровня сложности, и демонстрационные опыты и видеоопыты. Разумеется, привлечение ИКТ при организации учебного процесса не должно ограничиваться только использованием Интернет-ресурсов, тем более, сейчас имеется широкий арсенал цифровых образовательных ресурсов, применяемых в обучении. Однако целенаправленная работа по подбору и систематизации ресурсов глобальной сети и ее результаты могут оказаться полезными как преподавателю физики для использования в учебном процессе, так и студентам, желающим расширить свои знания как по физике, в частности, по теме «Законы сохранения в механике», так о возможностях глобальной сети.

Особенно большое значение имеет такая работа для студентов педагогических вузов – будущих учителей физики, поскольку одним из основных направлений развития общего образования является совершенствование учительского корпуса. Это предъявляет повышенные требования к уровню подготовки будущих учителей, инициативных, творчески мыслящих, умеющих находить нестандартные решения. Поисковая работа по анализу и систематизации содержания глобальных компьютерных сетей по той или иной дисциплине и является одним из путей организации учебного процесса.

Библиографический список

1. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы/Под ред. С.Е. Каменецкого. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 384 с.
2. Открытие закона сохранения и превращения энергии // Библиотека юного исследователя. URL: <http://nplit.ru/books/item/f00/s00/z0000004/st032.shtml> (дата обращения 1.11.2016 г.)
3. Сохранения законы//URL: <http://bse.sci-lib.com/article104823.html> (дата обращения 1.11.2016 г.)
4. Кудрявцев, П.С. Курс истории физики. – М.: Просвещение, 1982.–448 с.
5. Весь курс физики // URL: <http://fizika.aup.ru> (дата обращения 1.11.2016 г.)
6. Образовательные ресурсы Интернета – Физика // Alleng.ru URL: <http://www.alleng.ru/edu/phys.htm> (дата обращения 1.11.2016 г.)
7. Физическая энциклопедия //Словари и энциклопедии на Академике. URL: http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_physics/(дата обращения 1.11.2016г.)
8. ЕГЭ по физике// Nashol.com: Все для школьников, студентов, учащихся, преподавателей и родителей. URL: http://nashol.com/ege-fizika/#po_godam_2017 (дата обращения 1.11.2016 г.)
9. Физика в анимациях / physics.nad.ru/physics.htm (дата обращения 1.11.2016)
10. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов /URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/> (дата обращения 1.11.2016 г.)
11. Коллекция: естественнонаучные эксперименты // Российский общеобразовательный портал. URL: <http://experiment.edu.ru> (дата обращения 1.11.2016 г.)

УДК 372.853:378.147.88

ББК 74.265.

Солодихина М.В.

*Институт физики, технологии и информационных систем МПГУ, г. Москва
solmari@inbox.ru*

ДОМАШНИЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦИОННЫМ ДОМАШНИМ ЗАДАНИЯМ

Аннотация. Сокращение аудиторных часов на физику и изменение уровня физико-математической подготовки абитуриентов вносит коррективы в содержание и формы физического лабораторного практикума. Среди наиболее востребованных форм – домашний лабораторный практикум. В статье приводятся примеры лабораторных работ различных типов, в том числе на основе виртуалов и сайтов научных центров.

Ключевые слова: домашний лабораторный практикум, информационный, комплексный и натуральный эксперимент, сайты научных центров, виртулабы.

Во многих вузах идет процесс сокращения аудиторных часов на физику без изменения объема изучаемого материала. Становится привычной ситуация, когда весь курс общей физики нужно уложить в 34 часа лекций и 34 часа лабораторного практикума (семинары отсутствуют), но есть программы, где вся физика ужимается в 16 занятий. В такой ситуации роль лабораторного практикума возрастает, но содержание и форма его вынужденно меняется.

Традиционно лабораторный эксперимент служил для закрепления, углубления и иллюстрации изученного теоретического материала, позволял на практике увидеть физические процессы и проверить справедливость законов, то в ситуации уменьшения лекционных часов возрастает роль самоподготовки студентов, на практикум зачастую выносятся неизученный материал, дополняющий лекционный. Для лабораторного практикума в новых условиях необходимо отбирать самые наглядные и запоминающиеся эксперименты (как замещение лекционного демонстрационного эксперимента), проверяющие наиболее существенные законы, не сложные в выполнении и расчетах, а так же имеющие прикладной потенциал. Ряд подобных лабораторных работ можно использовать в качестве домашнего лабораторного практикума.

Требование отбирать эксперименты, связанные с проверкой наиболее существенных законов, связано с тем, что, во-первых, на изучение деталей и частных случаев не остается учебного времени, а во-вторых, теоретическое введение к лабораторной работе уже зачастую выполняет роль основного источника учебной информации по теме – практически учебного пособия, которое студент должен изучить самостоятельно.

Исключение экспериментов со сложными математическими расчетами и выводами связано, в первую очередь, с изменением уровня подготовленности студентов. Например, из 15 направлений подготовки, относящихся к математике и естественным наукам в МПГУ и реализуемым на математическом факультете, в институте биологии и химии, в институте физики, технологии и информационных систем, только по двум направлениям абитуриенты при поступлении должны предоставлять результаты ЕГЭ по физике, и по десяти направлениям – по математике. То есть будущим учителям физики не нужно для поступления в МПГУ сдавать ЕГЭ по физике, а будущим учителям химии и биологии достаточно сдать ЕГЭ по математике на базовом уровне. В вузе количество «часов» на математику так же сокращается. Соответственно, многие студенты имеют смутное представление о производных, интегралах, и даже о тождественных преобразованиях и тригонометрических функциях. Вывод формул и расчет погрешностей в лабораторном практикуме вызывают у студентов существенные затруднения. Из-за этого из расчетной части лабораторных работ вынужденно убираются наиболее громоздкие расчеты (например, расчет погрешностей при определении

функциональной зависимости по методу наименьших квадратов) и вместо количественного анализа вводится качественный.

Акцентирование внимания на прикладной потенциал лабораторного эксперимента необходимо для повышения мотивации студентов и для возможности в некоторой степени компенсировать отсутствие семинарских занятий путем введения заданий прикладного характера. Отсутствие семинарских занятий, к которым обычно студенты выполняют домашние задания, так же делает введение в учебный процесс домашних лабораторных работ вполне оправданным.

Описание и методика проведения аудиторных лабораторных работ достаточно хорошо разработана. Домашние же лабораторные работы в вузах пока мало распространены. Выполняются они с помощью цифровых образовательных ресурсов или на оборудовании, которое можно создать из подручных средств. По способу получения экспериментальных данных домашние лабораторные работы можно разделить на информационные, комплексные (частично информационные) и натурные.

В информационном эксперименте данные студенты получают с помощью виртулабов [1] или с сайтов исследовательских лабораторий. Примером использования виртулаба является работа «Изучение кинематики тела, брошенного под углом к горизонту» на модели, сделанной самостоятельно или, например, расположенной по адресу ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/virtlab/text/m2_1.html. Преподаватель в журнале исследования задает алгоритм действий, определяет, какие показания должны снять студенты, графики каких зависимостей построить (например, зависимости дальности, времени, максимальной высоты и траектории от начальных скоростей и от углов). Некоторые виртулабы можно использовать при допуске к лабораторным работам (например, линзы seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm). Примером использования сайтов научных центров и лаборатории являются работы: «Изучение столкновений частиц на Большом адронном коллайдере», в которой требуется изучить устройство коллайдеров различных типов, а потом правильно расположить магниты, чтобы провести 6 типов столкновений частиц (на основе объединения нескольких модулей интернет-ресурса Online Science Classroom) [2], а так же «Изучение последствий ядерных взрывов в различных точках Земли в зависимости от мощности бомбы» (NukeMap3D).

В комплексных работах данные, полученные в натурном эксперименте, дополняются и проверяются с помощью цифровых технологий. Например, проверка величины полученного в данной точке значения магнитного поля Земли [3] осуществляется с помощью калькулятора магнитного склонения на сайте geomag.nrcan.gc.ca/apps/mdcal-eng.php. А для получения данных о высоте Солнца одновременно в двух удаленных друг от друга точках в работе «Определение радиуса Земли» [4]. Используется натуральный эксперимент и сайт VoshodSolnca.

Среди натурных домашних практических работ можно выделить работу

по созданию и использованию гелиопечки, только вместо предложенных в [5] фанеры и стекла ее можно сделать из картона и пищевой пленки. Студентам нравятся работы «Определение ускорения силы тяжести с помощью самодельного математического маятника», «Создание и изучение гальванического источника тока» (создание батарейки из фруктов, овощей, монет и т.п.) [6], «Определение скорости света с помощью шоколадки». Конечно, данные работы используются при преподавании физики на непрофильных факультетах.

Разработка лабораторного практикума со стороны преподавателя включает в себя создание электронного журнала исследования, который рассылается студентам и содержит все традиционные части методического описания лабораторной работы: цель, приборы и принадлежности, теоретическое введение, методика эксперимента, порядок выполнения работы и замечания по технике безопасности, задания, расчеты, выводы, библиографический список, контрольные вопросы по вариантам. Журнал исследования должен обеспечивать возможность студентом по заданному алгоритму самостоятельно выполнять лабораторные работы, а преподавателям, не являющимся разработчиками данного лабораторного практикума, облегчить их проведение.

При защите студенты показывают журналы с вписанными расчетами, графиками, фотографиями созданного оборудования, решенные задания и видеоролики, в которых демонстрируют эксперимент и объясняют физическую сущность наблюдаемых явлений.

Подобные домашние лабораторные работы хорошо дополняют традиционные работы, обычно вызывают к себе повышенный интерес студентов, формируют их исследовательские компетенции, позволяют разделить учебный материал на изучаемый на лекции, и изучаемый во время проведения домашнего лабораторного исследования, Все вышеназванные домашние лабораторные работы использовались при преподавании физики на географическом факультет и в институте биологии и химии МПГУ. Многие из данных лабораторных работ впоследствии были преобразованы студентами в проекты для их учеников.

Библиографический список

1. Солодихина М. В. К вопросу о применении цифровых образовательных ресурсов при преподавании естественнонаучных дисциплин // Материалы XV Международной научно-практической конференции «Современные образовательные технологии в преподавании дисциплин естественнонаучного цикла», Вестник ТулГУ.– 2016. – Вып.15. – С. 141-145

2. Солодихина М. В. Использование цифровых образовательных ресурсов при преподавании естествознания // Информатизация образования и науки. — 2016. — № 4(32). – С. 70–80.

3. Петрова Е.Б., Солодихина М.В. Практическое естествознание. Учебное пособие – НИЦ Л-Журнал Москва, 2016. — С. 103.

4. Солодихина М. В. Домашняя практическая работа «Определение радиуса Земли» // Физика в школе - 2016.–№ 6.– С. 58-64

5. Немолочнов Е. В., Солодихина М. В. Конструирование гелиопечи для физического лабораторного практикума // Школа и производство. – 2016 – №4. – С. 27-37

6. Солодихина М. В. Практикум по теме «Альтернативная энергетика» как пример реализации линии «Практическое естествознание» // Физика в школе. — 2016. – № S3. – С. 195–197.

УДК 378:004.3:53

ББК 74.58+22.3

Шурыгин В.Ю.

Елабужский институт КФУ, г. Елабуга

viktor_shurygin@mail.ru

ПОТЕНЦИАЛ LMS MOODLE ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ФИЗИКЕ

Аннотация. В работе рассматриваются возможности LMS MOODLE для реализации тестового контроля знаний студентов. Представлены наиболее интересные и полезные для изучения физики виды тестовых заданий. Описана процедура организации и проведения тестового контроля в различных формах. Показано, что максимальное использование всех имеющихся возможностей системы позволяет поднять тестовый контроль на новый, более высокий уровень в плане качества и полноты полученной информации о результатах процесса обучения.

Ключевые слова: физика, тест, тестовый контроль, тестовое задание, учебный процесс, LMS MOODLE.

В последние годы в Елабужском институте КФУ ведется активная работа по разработке и внедрению в учебный процесс электронных образовательных курсов (ЭОК) в LMS MOODLE. В частности, на кафедре физики функционируют ЭОК по всем разделам физики и некоторым смежным дисциплинам для направлений подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (профили «Энергетика», «Экономика и управление», «Транспорт», «Декоративно-прикладное искусство и дизайн») и 44.03.05 Педагогическое образование (профиль «Математика и физика»). ЭОК расположены на площадке дистанционного обучения КФУ [1] и предназначены для информационной поддержки соответствующих аудиторных курсов, а также для эффективной организации самостоятельной работы студентов. Структура,

содержание и методика их использования в учебном процессе вуза и школы обсуждались в работах [2-4]. Было показано, что применение данной системы при изучении физики и смежных дисциплин позволяет преподавателю интенсифицировать процесс обучения, повысить интерес к учебе, эффективно организовать самостоятельную работу студентов вне аудитории, помочь им сориентироваться среди разнообразных источников информации.

В данной работе хотелось бы подробнее остановиться на возможностях LMS MOODLE в плане организации тестового контроля знаний, полученных студентами при изучении курса физики.

Под термином «тест» (от английского слова test – проверка, задание) обычно понимают систему кратких вопросов и заданий, с ограничением времени выполнения, предназначенную для получения информации об уровне усвоения знаний, степени развития определенных компетенций, способностей, особенностей личности и их последующего анализа. Тестовый контроль осуществляется посредством системы стандартизированных материалов – тестовых заданий.

Существует ряд различных классификаций типов тестовых заданий [5-7]. Как правило, все они базируются на работах В.С. Аванесова [8, 9]. Обычно тестовые задания разделяют на две основные группы:

- тестовые задания закрытого типа (каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных);
- тестовые задания открытого типа (на каждый вопрос испытуемый должен предложить свой ответ: дописать слово, словосочетание, предложение, знак, формулу и т.д.).

К первой группе относят задания следующих типов:

- Множественный выбор – испытуемому необходимо выбрать один или несколько правильных ответов из приведенного списка;
- Альтернативный выбор – испытуемый должен ответить «да» или «нет»;
- Установление соответствия – испытуемому предлагается установить соответствие элементов двух списков;
- Установление последовательности – испытуемый должен расположить элементы списка в определенной последовательности.

Вторая группа включает такие типы заданий, как

- Свободное изложение – испытуемый должен самостоятельно сформулировать ответ;
- Дополнение – испытуемый должен сформулировать ответы с учетом предусмотренных в задании ограничений (например, дополнить предложение, вставить слово или его часть и т.п.).

Несомненными достоинствами LMS MOODLE, в частности, является то, что она позволяет создавать тестовые задания самых различных, как традиционных, так и уникальных типов. Последняя версия системы позволяет создавать задания 32 типов.

К традиционным типам следует отнести такие простые типы тестовых заданий, как «Верно/Неверно», «Множественный выбор» с одним или несколькими правильными ответами, «Краткий ответ», «Числовой», «Соответствие». Как правило, с вопросами таких типов студенты справляются достаточно успешно.

Наиболее интересными и полезными при изучении физики, на наш взгляд, являются такие нетрадиционные типы заданий, как простой и множественный «Вычисляемый», «Эссе» и «Вложенные ответы».

В первом случае система каждый раз сама генерирует новые численные данные тестового задания из заданного составителем интервала. В качестве правильного ответа составителем задания закладывается формула, по которой система производит вычисления. Это гарантировано обеспечивает то, что каждый испытуемый получит свой оригинальный вариант задания. На Рис.1 показан пример заданий, которые получают четыре разных студента.

Тело начинает равноускоренное вращение из состояния покоя с угловым ускорением $8,9\text{рад}/\text{с}^2$. Чему равно его угловое перемещение через время 4с ?
Ответ: <input type="text"/>
Тело начинает равноускоренное вращение из состояния покоя с угловым ускорением $1\text{рад}/\text{с}^2$. Чему равно его угловое перемещение через время $1,5\text{с}$?
Ответ: <input type="text"/>
Тело начинает равноускоренное вращение из состояния покоя с угловым ускорением $5,4\text{рад}/\text{с}^2$. Чему равно его угловое перемещение через время $7,2\text{с}$?
Ответ: <input type="text"/>
Тело начинает равноускоренное вращение из состояния покоя с угловым ускорением $7,5\text{рад}/\text{с}^2$. Чему равно его угловое перемещение через время $3,1\text{с}$?
Ответ: <input type="text"/>

Рис. 1. Пример тестового задания типа «Вычисляемый».

Вопрос типа «Множественный вычисляемый» является своего рода гибридом простого «Вычисляемого» и традиционного вопроса «Множественный выбор». При этом варианты численных данных и ответов также генерируются самой системой по заложенному составителем алгоритму.

Вопрос типа «Эссе» предполагает ответ в виде развернутого текста, число строк которого ограничивается соответствующими настройками. В качестве вопроса может быть использован как обычный текст, содержащий качественную физическую задачу, так и любой файл мультимедиа, например видеоролик или анимированная презентация. Опыт показывает, что наибольший интерес появляется у студентов, если на экране они увидят своего преподавателя или знакомого студента. На рис.2. представлен пример такого задания с видеороликом, снятым студенткой. Проверка правильности ответа и его оценка осуществляется преподавателем вручную.

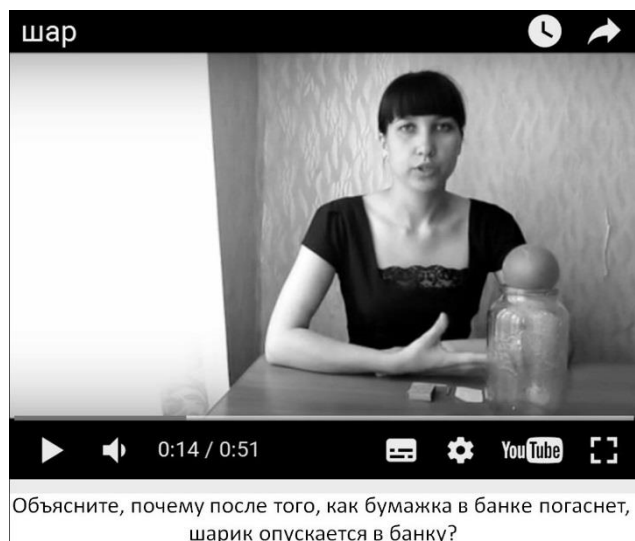


Рис. 2. Пример тестового задания типа «Эссе».

Использование вопросов данного типа позволяет преподавателю получить информацию о глубине понимания студентами того или иного физического явления. Такие задания могут использоваться преподавателем не только как средство контроля, но и в аудиторной работе для закрепления пройденного материала и формирования умений студентов применять полученные знания для объяснения конкретных физических процессов и явлений в природе и технике.

Особенностью тестового задания типа «Вложенные ответы» является то, что оно может включать в себя любое число отдельных вопросов разного (как закрытого, так и открытого) типа, ограниченное лишь фантазией составителя (см. рис. 3). Это позволяет проконтролировать целую систему знаний, умений и навыков студента при помощи одного сложного по структуре тестового задания. Если студент успешно справляется с таким заданием, то он наверняка сможет решить любую подобную задачу.

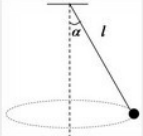
<p>Вопрос 1 Пока нет ответа Балл: 15,00</p>	<p>Груз массой 1 кг, подвешенный на нити длиной 60 см, двигаясь равномерно, описывает окружность в горизонтальной плоскости. Во время движения нить образует с вертикалью угол 30°. (принять $g=10 \text{ м/с}^2$)</p>  <p>В данной задаче за инерциальную можно принять любую систему отсчета, жестко связанную с <input type="text"/> .</p> <p>В инерциально системе отсчета на груз действуют следующие силы</p> <p>Сила тяжести <input type="text"/></p> <p>Сила натяжения нити <input type="text"/></p> <p>Центробежная сила <input type="text"/></p> <p>Сила Кариолиса <input type="text"/></p> <p>Сила инерции <input type="text"/></p> <p>Ускорение груза <input type="text"/> равно нулю.</p> <p>Зависит ли ускорение груза от его массы? <input type="text"/></p> <p>С какой скоростью движется груз? <input type="text"/> м/с.</p> <p>Период вращения груза равен <input type="text"/> с.</p> <p>Сила натяжения нити равна <input type="text"/> Н.</p>
---	---

Рис.3. Пример тестового задания типа «Вложенные ответы».

Разработанные преподавателем тестовые задания сохраняются на соответствующем электронном курсе в «Банке вопросов» и структурируются по категориям (темам). В дальнейшем они используются для организации тестового контроля знаний с помощью элементов «Тест» и «Лекция».

Содержание конкретного элемента «Тест» формируется преподавателем из банка тестовых заданий либо вручную, либо при помощи автоматического случайного выбора вопросов из соответствующих (или различных) категорий. Тест может быть настроен, как в режиме обучения, самоконтроля, так и в режиме контроля. Система позволяет устанавливать количество возможных попыток прохождения теста, метод и шкалу его оценивания, время, отводимое на выполнение теста, дату и время его доступности для испытуемых. Отчет содержит подробную информацию о прохождении теста каждым студентом и статистические данные о результатах всей группы. Анализ данной информации дает преподавателю полную картину результатов освоения студентами той или иной темы и позволяет корректировать процесс аудиторной работы.

Элемент «Лекция» представляет собой чередование блоков теоретических сведений с тестовыми вопросами, при неправильном ответе на которые система отправляет студента к повторному изучению теории или к другим тестовым заданиям. Опыт показывает, что проработанный таким образом учебный материал усваивается студентами гораздо глубже.

Таким образом, LMS MOODLE обладает широчайшими возможностями для эффективной организации тестового контроля знаний студентов, в частности, при

изучении курса физики. Максимальное использование всех имеющихся возможностей системы позволяет поднять тестовый контроль на новый, более высокий уровень в плане качества и полноты полученной информации о результатах процесса обучения.

Библиографический список

1. Площадка дистанционного обучения Казанского федерального университета. URL: <http://edu.kpfu.ru/course/index.php?categoryid=266> (дата обращения: 20.10.2016).
2. Шурыгин В.Ю., Краснова Л.А. Организация самостоятельной работы студентов при изучении физики на основе использования элементов дистанционного обучения в LMS MOODLE // Образование и наука. 2015. № 8. С. 125-139.
3. Shurygin V.Y., Krasnova L.A. Electronic learning courses as a means to activate students' independent work in studying physics // International Journal of Environmental and Science Education. 2016. V. 11, № 8. P. 1743-1751.
4. Шурыгин В.Ю. О возможности использования вузовских электронных образовательных курсов в процессе преподавания физики в школе // Физика в школе. 2016. № 4. С. 57-60.
5. Канашина Е.М. Использование тестов в учебном процессе. URL: <http://testobr.narod.ru/index.htm> (дата обращения: 30.10.2016).
6. Раннева Н.А. Дидактические основы построения тестовой системы контроля: На примере начального этапа обучения русскому языку как иностранному: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Ростов-на-Дону, 2002. 192 с.
7. Метельская Т.А. Верификация тестовых заданий для контроля уровня знаний студентов в ВУЗе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Москва, 2007. 122 с.
8. Аванесов В.С. Научные проблемы тестового контроля знаний. М.: ИЦПКПС, 1994. 135 с.
9. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. М.: АДЕПТ, 1998. 217 с. Аванесов В.С. Форма тестовых заданий. М.: «Центр тестирования», 2005. 156 с.

Раздел 3

ФОРМИРОВАНИЕ ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ УЧИТЕЛЯ В ОБЛАСТИ ИКТ

УДК 372.853
ББК 74.265.1

Ганиева Г.Ф.
МБОУ «СОШ №7», г. Нижнекамск,
Gulnaz_n-kamsk@mail.ru

РОЛЬ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ ПО НОВОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ГОСУДАРСТВЕННОМУ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В статье раскрывается роль проектной деятельности на уроках физики при переходе на Федеральный государственный стандарт основного общего образования, которое должно происходить на основе системного обновления знаний. На собственном опыте показываю, что именно проектная деятельность, на уроках физики, позволяет разрешить проблему формирования универсальных учебных действий у учащихся.

Ключевые слова: проект, проектная деятельность, исследовательская деятельность, Федеральный государственный образовательный стандарт.

Основная школа Российской Федерации перешла на работу по новому Федеральному государственному стандарту основного общего образования. Стандарт второго поколения построен на основе системно – деятельностного подхода. Так как знания по физике востребованы практически в любой области науки, то вопрос о необходимости усиления физического образования, которое должно происходить на основе системного обновления знаний, совершенствование методики обучения физике в российской школе остаётся актуальным.

Современный мир очень динамичен, что заставляет пересматривать роль исследовательского поведения в жизни человека. С началом XXI века становится более очевидно, что умения и навыки исследовательского поиска требуются не только тем, чья жизнь уже связана с научной работой, они необходимы каждому человеку [2, с. 95].

Согласно требованиям Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения учебное исследование и проектирование из экспериментальных педагогических технологий переходят в общепринятые и обязательные [1]. И если у учителей начальных классов уже отработан механизм

включения проектной и исследовательской деятельности в уроки и внеурочную деятельность, то в среднем звене эта система еще совершенствуется.

В системно-деятельностном подходе проектной деятельности отводится ведущее место. Проектная деятельность, именно на уроках физики, позволяет разрешить проблему формирования универсальных учебных действий у учащихся.

Школьники учатся находить и структурировать информацию, строить письменные и устные высказывания, выбирать наиболее эффективные способы решения, самостоятельно создавать алгоритмы деятельности, анализировать объекты, выдвигать гипотезы и обосновывать или опровергать их.

Ребята, которым интересна работа такого плана, выходят со своими проектами на конференции, олимпиады и конкурсы различного уровня и занимают призовые места. На рисунке 1, учащийся 9а класса МБОУ «СОШ №7» города Нижнекамска, защищает проект «Система ориентации солнечных лучей».



Рис. 1. Проект «Система ориентации солнечных лучей»

Проектная деятельность направлена на сбор информации о каком-то объекте, явлении с целью ее анализа, обобщения и представления для широкой аудитории. Выходом такого проекта является выход еженедельной газеты в нашей школе «Занимательная физика», которая публикуется в Интернете (рис.2).



Рис.2. – Еженедельная газета «Занимательная физика»

Разработка и реализация ролевого проекта наиболее сложна. В нем участники берут на себя роли литературных или исторических персонажей, выдуманных героев и т.п. Например, учащиеся под моим руководством, показали инсценировку, приуроченную Международному году света и световых технологий «Доктор Айболит XXI века» (рис.3).



Рис. 3. «Доктор Айболит XXI века»

Результативность проектно-исследовательской работы позволяет отметить развитие у учащихся творческой и коммуникативной активности, познавательной самостоятельности, интеллектуальных способностей, уровня облученности и воспитанности.

Таким образом, роль проектной деятельности при преподавании физики по новому Федеральному государственному стандарту основного общего образования очень велика, ведь проектная деятельность наглядно отображает теоретические знания школьников, учащиеся понимают, как много, оказывается, они еще не знают и не умеют, как много им ещё предстоит постичь.

Реализация проектов при преподавании физики многогранна, эффективна, неисчерпаема и нацелена на долговременную перспективу.

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Сайт «Министерства образования и науки Российской Федерации». URL: <http://минобрнауки.рф/documents/938> (обращения 03.11.2016).
2. Поливанова К.Н. Проектная деятельность школьников. М.: Изд-во: Просвещение. 2014. 146 с.

УДК 372.581:51(091)

ББК 74.262+22.1г

Гильмуллин М.Ф.

Елабужский институт КФУ, г.Елабуга,

gilt_edged@mail.ru

ИСТОРИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. При переходе на новые образовательные стандарты в школе возникает проблема разработки новой методической системы обучения математике в «культурно-исторической среде». Целью исследования является анализ компонентов метапредметных результатов обучения в основной школе с точки зрения подготовки будущих учителей к их формированию на историко-математической основе. Выделены соответствующие формы, методы и средства историко-математической деятельности обучающихся.

Ключевые слова: культурно-историческая среда обучения математике, подготовка учителя математики, метапредметные результаты обучения, историко-математическая деятельность, математика в историческом развитии, формирование и оценка результатов обучения.

В процессе перехода на новые стандарты математического образования в школе возникла проблема разработки новой методической системы обучения математике в «культурно-исторической среде». При обучении математике нужно формировать представление о математике как части мировой культуры, вскрывать социальные, культурные и исторические факторы становления математической науки [1, с.14]. Поэтому учителя математики должны быть подготовлены к осуществлению культурно-исторического подхода к обучению математике в школе. Кроме того, потенциал истории математики может быть с успехом использован при формировании трудовых действий учителя математики, включенных в Профессиональный стандарт педагога [2].

С целью общекультурного развития учащихся в содержание математики теперь включен дополнительный раздел «Математика в историческом развитии» [3, с. 16]. Результатом расширения сферы влияния ценностей и смыслов не только на отбор содержания, но также на методы, средства и условия трансляции математической культуры должно стать переосмысление принципов методики обучения математике в школе.

Культурно-историческая методика обучения математике охватывает все ступени математического образования, начиная с начального общего и заканчивая подготовкой будущих учителей и переподготовкой практикующих. Но такая

система обучения математике не сводится к насыщению программы историко-математическим материалом.

Обучение будущих учителей математики к реализации этой методики входит в программу профессионально-ориентированного курса «История математики» и курса по выбору «Историко-математические основы методической подготовки учителей». В них решается проблема формирования исторического компонента математико-методической культуры будущего учителя. Это достигается соответствующей системой обучения истории математики. В этой системе формируются трудовые действия учителя по созданию культурно-исторической среды обучения.

«Культурно-историческая среда обучения математике» определяется как среда, в которой обучающиеся усваивают «постоянные величины» математической культуры с учётом их изменений и применений в современных жизненных ситуациях и науке [4]. Обучение в этой среде будет решать многие вопросы достижения обучающимися результатов освоения основной образовательной программы, причем не только предметных, но и метапредметных, а также личностных.

Требования к метапредметным результатам включают «освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории» [1, с. 7],

Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующей цели в метапредметном направлении: «развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования; формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности» [3, с. 3].

Основной процедурой оценки достижения метапредметных результатов является защита итогового индивидуального проекта. Большинство проектов содержат анализ истории развития исследуемой проблемы. В историко-математических проектах содержатся многие объекты их оценки: способность к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции; способность к решению лично и социально значимых проблем; способность к самоорганизации и рефлексии и др.

В нижеследующей таблице проведен анализ компонентов метапредметных результатов обучения, определенных в ФГОС основного общего образования [1, с. 9], с точки зрения подготовки будущих учителей к их формированию на историко-математической основе.

Формируемые метапредметные результаты обучения	Формы, методы и средства историко-математической деятельности обучающегося	Примеры тем, в которых проявляется данная деятельность
1) Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.	<p>Планирование и разработка историко-математических проектов.</p> <p>Изучение проблем и методов современной математики и математического образования.</p> <p>Составление карты раздела «Математика в историческом развитии» в школьных учебниках.</p> <p>Методическое обеспечение ее применения.</p> <p>Определение воспитательных целей изучения математики и обучения математике.</p>	<p>Расширение понятия числа.</p> <p>Возникновение функциональных методов в приложениях математики и методов их исследования.</p> <p>Периоды развития математики.</p> <p>Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры.</p> <p>Старинные системы мер.</p> <p>Эстетический потенциал истории математики.</p>
2) Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.	<p>Историко-математический анализ учебного материала.</p> <p>Анализ методов решения математической проблемы в процессе ее исторического развития.</p> <p>Анализ истории постановки и решения практических задач.</p> <p>Выбор оптимального сочетания исторического и логического при изложении материала на основе историко-генетического метода.</p> <p>Анализ различных доказательств одной и той же именной теоремы.</p> <p>Анализ различных способов решения одной и той же задачи в различные исторические периоды.</p>	<p>Методы решения задач, сводящихся к уравнениям.</p> <p>Открытие и признание десятичных дробей.</p> <p>Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры.</p> <p>Построение правильных многоугольников.</p> <p>История числа π.</p> <p>Процедура творчества на опыте научной деятельности известных математиков.</p>
3) Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать	<p>Составление хронологических таблиц развития математических теорий, методов.</p> <p>Хронотоп и персоналия решения математической проблемы. Создание хронологического словаря-справочника основных достижений элементарной математики.</p> <p>Составление синоптической карты развития математики.</p> <p>Идентификация математических фактов с исторической эпохой.</p> <p>Составление историографии задач.</p> <p>Адаптация историко-математических материалов.</p> <p>Планирование межпредметных исторических проектов.</p>	<p>Вклад математики и математиков в Победу в Великой отечественной войне.</p> <p>Доказательство Великой теоремы Ферма.</p> <p>История решения уравнений 3-й степени.</p> <p>История пятого постулата.</p> <p>Точки исторического соприкосновения различных наук, их взаимовлияние.</p> <p>Использование в познании историю развития отечественной, регионально-национальной математики и образования.</p>

свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	Создание каталога статей с историко-методическим содержанием.	
4) Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.	Установление математических понятий и теорий, получивших понимание и признание в длительном историческом процессе. Софизмы и парадоксы в математике. Накопление ошибочных, нестрогих, неподтверждённых фактов в истории математики. Переосмысление историко-математических знаний. Осознание необходимости создания культурно-исторической среды обучения математике как фактор профессиональной деятельности.	Открытие неевклидовых геометрий. Геометрия Лобачевского. Непротиворечивость и модели. Кризисы в математике. Открытие отрицательных, иррациональных чисел. Удвоение куба. Трисекция угла. Квадратура круга. Зарождение алгебры в недрах арифметики.
5) Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.	Определение личностной смысловой и (или) методической ценности изучаемых исторических фактов, выявление и осознание их значимости для решения образовательных задач. Решение исторических задач. Решение учебных историко-методических задач. Создание тематического каталога историко-математической литературы, справочной литературы. Создание справочника направлений и разделов современной математики и её приложений.	История возникновения и признания комплексных чисел. Геометрическая алгебра. Исторические образцы эвристик в математике. Недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа.
6) Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное,	Установление оснований для возникновения различных геометрий, их классификации. История и основания возникновения дедуктивной математики. Составление генеалогических карт математических понятий, терминов и символов. Анализ истории происхождения именных теорем, формул, фигур, алгоритмов, задач. Выделение историко-методических линий: мировоззренческой, персоналистической, ключевых математических понятий, математических методов, приложений математики, расширения понятия числа, уравнений, функций.	Возникновение различных числовых систем, систем счисления. Различные аксиоматики современной геометрии. Стереометрические аналоги теоремы Пифагора. Задача Л. Пизанского о кроликах, числа Фибоначчи.

дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.		
7) Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.	Исследование развития алгебраических методов в математике. Алгебра Диофанта, Виета, Декарта, Ньютона, Гаусса и др.	Возникновение символической алгебры. История происхождения термина «алгебра» и предмета алгебры.
8) Смысловое чтение.	Изучение хрестоматии истории математики. Использование иноязычных источников информации, инструментов перевода.	История возникновения названий чисел и фигур у разных народов. Названия больших чисел.
9) Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.	Признание множественности и взаимопроникновения культур и их вклада в развитие математической культуры. Выделение поликультурного характера математических знаний. Изучение жизненного и творческого пути известных учёных, одарённых с детства, с целью выделения опыта образования и развития. Работа над групповыми историко-математическими проектами. Выделение проблем математики, вызвавших споры и конфликты в мире математики, разрешение этих конфликтов. Примеры толерантности в математическом творчестве. Изучение развития тригонометрии в рамках астрономии.	Математические школы. Теоремы и задачи, названные двумя именами. Примеры открытий, приписанных другим математикам. Математики, стойко отстаивавшие свои открытия и идеи. История создания и распространения десятичной позиционной системы счисления. Индийско-арабско-латинский след в математике. Л. Эйлер как великий русский академик.
10) Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности;	Оформление, защита и презентация историко-математических проектов. Работа над историко-математическими элективными курсами. Историко-математические доклады. Историко-математические сочинения, эссе.	Речь Н.И. Лобачевского «О важнейших предметах воспитания» 5 июля 1828 года. Математики-поэты. О. Хайям – великий поэт, математик, астроном и философ. Д. Кардано – знаменитый врач, математик, механик и философ.

владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.		«Арифметика» и «Азбука» Л.Н. Толстого: чему и как учить в начальной школе.
11) Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.	Создание историко-математических электронных образовательных ресурсов. Формирование электронной базы данных образовательных историко-математических материалов. Создание виртуального историко-математического музея. Создание банка исторических задач и методов их решения.	Художественные фильмы, посвященные математикам. Научно-популярные и документальные фильмы, посвященные математике и истории математики.
12) Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.	Выделение экологических проблем, при решении которых применяется математический аппарат.	Математическая биология. Математическая теория динамики популяций. Первые модели динамики популяций – ряд Фибоначчи (1202) и модель экспоненциального роста (1798) Мальтуса.

Проведенный анализ метапредметных результатов обучения показывает, что при их формировании с успехом могут быть применены историко-математические виды деятельности.

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М.: Просвещение, 2011. 48 с.
2. Профессиональный стандарт. Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель). URL: <http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129/> (дата обращения 08.11.2016).
3. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы. М.: Просвещение, 2011. 64 с.
4. Гильмуллин М.Ф. О культурно-исторической среде обучения математике // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона: периодический межвузовский сборник научно-методических работ. Выпуск 18. Киров: Науч. изд-во ВятГУ, 2016. С. 19-24.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос использование информационно-вычислительных технологий на уроках физики. Представлены основные проблемы и пути их решения по данному вопросу. В этой статье автор представляет Вашему вниманию важность и значимость использования компьютерных технологий на уроках физики. Ведь для того, чтобы система образования смогла готовить учащихся для информационного общества, она сама должна стать информационной.

Ключевые слова: физика, информационно-коммуникационные технологии, урок.

Сейчас компьютер становится необходимым и неотъемлемым технологическим компонентом в нашей жизни. В настоящее время очень трудно обойтись без информационно-коммуникационных технологий и в образовательном сфере. В отличие от обычных технических средств обучения информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) позволяют не только насытить обучающегося большим количеством готовых, строго отобранных, соответствующим образом организованных знаний, но и развивать интеллектуальные, творческие способности учащихся [1].

Наглядность материала повышает его усвоение учениками, т.к. задействованы все каналы восприятия учащихся – зрительный, механический, слуховой и эмоциональный. Чтобы задействовать эти каналы при обучении необходимо вовлекать каждого ученика в активный и увлекательный познавательный процесс. И это должна быть активная познавательная деятельность обучающегося, представляющая: чёткое понимание, где, для чего эти знания могут быть применены и каким образом. Умение работать в тандеме для решения различных проблем, проявляя в этом коммуникативные навыки. Умение отыскать нужную информацию и преподнести ее [2].

Достоинства применения ИКТ:

1. Индивидуализация обучения;
2. Интенсификация самостоятельной работы учащихся;
3. Рост объема выполненных на уроке заданий;
4. Расширение информационных потоков при использовании Internet;
5. Усвоение базовых знаний по предмету, систематизация усвоенных знаний;
6. Развитие умений самоконтроля;

7. Формирование мотивации к учению в целом.

Достаточно большое количество явления в школьном физическом кабинете продемонстрировать не получается. Например, явления микромира, или быстро протекающие процессы, также опыты с приборами, которых нет в кабинете. Вследствие этого ученики могут испытывать некоторые трудности в их изучении, т.к. не могут даже мысленно их представить. Компьютер создать модель таких явлений и также дает возможность изменять условия протекания процесса в этих явлениях, «прокрутить» с нормальной для усвоения скоростью [3].

Физика – наука экспериментальная. Изучение физики невозможно представить без лабораторных и экспериментальных работ. Оборудование кабинета физики редко позволяет сделать лабораторные работы, требующие более сложного оборудования. Именно в эти моменты на помощь может прийти персональный компьютер, который позволяет проводить более сложные лабораторные работы. Там можно изменять необходимые параметры опытов, просмотреть, какие изменения происходят в наблюдаемом явлении, проанализировать, сделать выводы по данной работе.

Непрерывно, компьютер можно применять и на уроках других типов: при самостоятельном изучении какого-либо нового материала или при решении задач. Безусловно, можно отметить, что привлечение компьютера в уроки физики дает возможность творческому процессу, позволяет осуществлять принципы развивающего обучения. Так же можно подобрать нужный материал, преподнести его наглядно, интересно и доступно. Использование ИКТ на уроках увеличивает интерес учеников к процессу обучения [4].

На уроках самой распространенной формой применения информационно-компьютерных технологий является мультимедиа презентация. Эта форма проведения урока дает возможность акцентировать внимание на самые важные элементы изучаемого материала, включить анимации и видеофрагменты. Кроме того ученики могут применять презентации применяются при своих выступлениях с докладами или при защите исследовательских работ.

Так, на уроке «Испарение» необходимо изучить и пронаблюдать процесс испарения с молекулярной точки зрения, повторить процесс, при котором молекулы покидают жидкость с задаваемой различной скоростью. На уроке «Преломление света» можно демонстрировать видеофрагменты с радугой, раскрывать причины ее возникновения, наблюдая за ходом световых лучей в каплях воды.

Одним из главных элементов применения ИКТ в преподавании является работа с интерактивными моделями. Использование таких программ позволяет глубже изучить явления, посмотреть на процессы, которые невозможно наблюдать в «живом» эксперименте. Положительное в образовательной среде интерактивных программ – это получение быстрой обратной связи через интерактив [5].

Особенный интерес на уроках и при подготовке к урокам физики представляет применение Интернет-ресурсов.

Уроки, с применением компьютера требуют особенной подготовки. Для проведения таких уроков необходимо продумывать, как органично внести и реальный эксперимент, и виртуальный (т.е. показанный на экране). Особенно хочется выделить то, что моделирование физических явлений никак не заменит «живых опытов», а в сочетании с ними дает возможность более точно объяснить смысл происходящего явления. Использование мультимедиа позволяет отобразить изображение на экране монитора. Предоставление информации на компьютерном мониторе подразумевает совместное наблюдение и размышление над фактами, поиска выхода из проблемных учебных ситуаций, позволяет обсудить актуальность и значимость изучаемого материала. На подготовку таких уроков необходимо потратить достаточно много времени (подбор рисунков, информации в Интернете, библиотеке, учебниках, сканирование, оформление презентаций). Но также есть и большое преимущество: при проведении таких уроков учитель экономит учебное время, свою энергию, активизирует познавательный интерес, мыслительную активность учащихся [6].

Применяя интеграцию педагогических и информационных технологий, можно наблюдать, как изменяются взаимоотношения педагога и ученика. Они становятся партнерскими, направленными на достижение общей цели – организации такого учебного процесса, в котором педагог корректирует или управляет учебным процессом. Использование компьютерной техники на уроке дает возможность обогатить обучение, увеличить мотивацию учащихся к физике, иметь 100% успеваемость по предмету, сделать урок более современным. Помимо этого, применение интеграции педагогических технологий и ИКТ дает возможность активно стимулировать обучающихся к самостоятельной работе, развивать интерес к предмету, приводит к более углубленному пониманию информации, к умению объективно оценивать свои учебные достижения. Интеграция современных технологий позволяет использовать внеурочную работу как продуктивный метод привлечения и увлечения учащихся в увлекательный мир физики [7].

Таким образом, можем сделать такой вывод: для того, чтобы система образования смогла готовить учащихся для информационного общества, она сама должна стать информационной. Поэтому важным направлением информации общества является информатизация образования – процесс обеспечения сферы образования теорией и практикой разработки и использования современных или, как принято называть, новых информационных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания учащегося.

К существенным преимуществам информатизации образования можно отнести следующее:

1. Информационные технологии (ИТ) позволяют значительно расширить возможность предъявления учебной информации. Применение графики, звука, цвета, всех современных средств видеотехники позволяет воссоздавать реальную обстановку образовательной деятельности.

2. Использование ИТ позволяет значительно повысить интерес учащихся к

обучению. Интерес повышается за счет применения адекватного поощрения правильных решений задач.

3. ИТ позволяют вовлекать обучающихся в учебный процесс, способствуя наиболее широкому раскрытию их способностей, активации умственной деятельности.

4. Использование ИТ в учебном процессе дает более широкие возможности постановки учебных задач и управления процессом их решения. Различное программное обеспечение позволяет строить и анализировать модели различных предметов, явлений, ситуаций.

5. ИТ дает возможность качественно изменять контроль деятельности учащихся, обеспечивая при этом гибкость управления учебным процессом [8].

Применение ИТ при подготовке выпускника школы – это необходимое условие повышения не только качества образования, но и повышение уровня знаний ученика. Успешность человека во многом зависит не только от его успехов в усвоении отдельных отраслей наук, но и от его способности к междисциплинарному синтезу, системной интеграции научных и практических знаний.

ИТ позволяют сделать следующие:

- улучшить планирование, управление, контроль качества, организацию учебного процесса;
- повышать качество обучения, его индивидуализацию;

Использование специальных программных средств информационно-образовательной среды образовательного учебного заведения позволяет придать изучаемой информации форму, благодаря которой она быстрее и лучше воспринимается или делается более пригодной для использования в тех или иных образовательных целях. В практике подготовки выпускника школы пока еще доминируют традиционные методы и средства обучения, сохраняется классическая структура учебного процесса, в которой остается мало места дидактическим инновациям и компьютерным технологиям обучения. Причинами этого, с одной стороны, является слабое техническое обеспечение большинства школ Российской Федерации. С другой стороны, существует проблема психологической готовности и методической подготовки учителей школы к использованию новых технологий обучения и контроля [9].

Библиографический список

1. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. СПб: Питер. 2000. 712 с.
2. Методические рекомендации для педагогов и учащихся физика [Электронный ресурс]/Режим доступа: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-24308.html> (дата обращения 1.11.2016 г.)
3. Кречетников, К.Г. Проектирование креативной образовательной среды на основе информационных технологий в вузе. М.: Госкоорцентр. 2002. 296 с.
4. О натурах творческих [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://psy.1september.ru/article.php?ID=200104612> (дата обращения 1.11.2016 г.)

5. Стратегическое управление персоналом в области продаж [Электронный ресурс]/Режим доступа: http://stiogantsev.ru/st/v-r_prodav_bud.html#literat (дата обращения 1.11.2016 г.)

6. Работник креативной крови. Почему творческая работа не поддается стандартизации? [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://affinity.ru> (дата обращения 1.11.2016 г.)

7. Ваграменко Я.А. О направлениях информатизации российского образования //Системы и средства информатики. М.: Наука. Физматлит. 1996. Вып. 8,с. 27–38.

8. Реферат: Методические рекомендации для педагогов и учащихся физика [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/files/27/bestreferat-408427.docx> (дата обращения 1.11.2016 г.)

9. Преимущества использования ИКТ в образовании перед традиционным обучением [Электронный ресурс]/ Режим доступа: http://studopedia.ru/11_95829_preimushchestva-ispolzovaniya-ikt-v-obrazovanii-pered-traditsionnim-obucheniem.html (дата обращения 1.11.2016 г.)

УДК 378.14:371.315.7: 004.85

ББК 74.58+74.204

Любимова Е.М., Галимуллина Э.З.
Елабужский институт КФУ, г. Елабуга
E-mail: EMLjubimova@kpfu.ru, EZGalimullina@kpfu.ru

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОТОВНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ К ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ УСИЛЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ

Аннотация. В статье приводится описание логики построения практической подготовки будущего учителя к осуществлению информационно-коммуникационной деятельности, основанной на принципе построения программ подготовки от образовательного результата. Авторами описаны структура образовательного модуля и практики, приводится описание видов деятельности участников образовательного процесса.

Ключевые слова: учитель, студент, информационно-коммуникационная деятельность, в условиях супервизии, интерактивное занятие, е-портфолио.

Профессиональным стандартом педагога установлено, что одной из функций учителя является формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями. По мнению авторов стандарта, современный учитель должен владеть общепользовательской, общепедагогической и предметно-

педагогической компетентностями. Разрабатываемые в настоящее время модули основных профессиональных образовательных программ должны обеспечивать ИКТ-компетентность будущего учителя. Мы полагаем, что формирование ИКТ-компетентности должно происходить по принципу двойного вхождения: первое – явное, в виде интегрированных в модули разделов и практик; второе должно прослеживаться в деятельности обучающихся практически на всех этапах обучения.

Для реализации первого подхода нами разработаны программы **раздела** «Информационно-коммуникационная деятельность учителя» и примыкающей к нему практики. Проектирование программ осуществлялось от конечного результата [1]. Обучающий, освоивший программы указанных раздела и практики:

- Анализирует возможности, осуществляет отбор и оценивает качество ЭОР.
- Осваивает и применяет на практике компьютерные инструменты профессиональной деятельности учителя.
- Использует телекоммуникационные технологии в учебной и профессиональной деятельности.
- Осваивает и применяет прикладные программы, в том числе, образовательного назначения в общепедагогической и профессиональной деятельности.
- Разрабатывает и применяет на практике электронные ресурсы образовательного назначения.
- Моделирует учебно-профессиональную деятельность по подготовке и проведению занятия с одноклассниками.
- Использует ИКТ в профессиональной деятельности по подготовке и проведению внеурочного занятия совместно с учителем.
- Применяет средства ИКТ в процессе коммуникативного взаимодействия в сети Интернет.
- Применяет компьютерные инструменты при контроле и оценке формирования образовательных результатов обучающихся.
- Обрабатывает результаты учебной деятельности с помощью компьютерных инструментов.

Исходя из намеченных образовательных результатов нами определены **цели** раздела «Информационно-коммуникационная деятельность учителя» и примыкающей к нему практики – обеспечение овладения студентами практикой использования инструментария информационных и коммуникационных технологий, необходимого для осуществления педагогической деятельности учителя в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Рассмотрим логику разворачивания **раздела** «Информационно-коммуникационная деятельность учителя» и примыкающей к нему **практики** с описанием видов деятельности студента.

Программа раздела реализуется в условиях организации деятельности обучающихся по овладению студентами инструментария информационных и коммуникационных технологий, необходимого для осуществления педагогической деятельности учителя и имеет практическую направленность, результатом которой являются: 1) подготовка и проведение студентами в малых группах занятия по разделу «Информационно-коммуникационная деятельность учителя» с привлечением учителя-супервизора в качестве эксперта; 2) разработка электронного ресурса образовательного назначения под руководством учителя-супервизора.

Полученный опыт позволит студенту приобрести начальные представления о будущей профессиональной деятельности и подготовит к приобретению профессиональных компетенций, так как ему дается возможность моделировать свою будущую профессиональную деятельность при подготовке и проведении занятия.

Каждый **содержательный блок** раздела представляет шаг-кластер учебно-профессиональных действий на пути к развитию студентом способности выступать в роли преподавателя, в условиях активного взаимодействия с участниками своей команды, с учителями и преподавателем, проявляя при этом научность, креативность мышления, умение оценивать свою деятельность, и деятельность других, строить прогнозы, исправлять ошибки.

Событие в условиях супервизии. События в условиях супервизии предполагают организацию совместной деятельности преподавателя, учителей-супервизоров и студентов в интерактивной форме в виде круглых столов и мастер-классов. Во время таких событий учитель-супервизор передает свой профессиональный опыт студентам. Сами обучающиеся принимают активное участие в обсуждении проблемных вопросов [2].

Интерактивное занятие. На одном из интерактивных занятий студенты в малой группе выступают в роли преподавателей. На остальных – в своей роли. В процессе подготовки к занятию, которое будет проводить малая группа, студенты при необходимости консультируются с учителями-супервизорами и преподавателем. В отчет по занятию, где студент не является преподавателем, входят результаты выполнения всех заданий [3].

Защита е-портфолио. Определение отметки по результатам освоения образовательного блока производится на конференции «Информационно-коммуникационная деятельность учителя», которая проводится с участием учителей-супервизоров в качестве экспертов. Студент защищает е-портфолио, особое внимание, уделяя анализу своей деятельности по подготовке и проведению занятия. Цель процесса разработки е-портфолио – дать возможность студенту выделять и размышлять над своими сильными и слабыми сторонами, используя формирующую обратную связь, предоставляя возможность преподавателям поддержать успехи и предпочтения обучающихся соответствующими способами. Оформляя е-портфолио, студенты целенаправленно

собирают работы, которые демонстрируют компетентности и образовательные достижения в процессе освоения модуля [4].

Содержательные блоки раздела сопровождаются выполнением студентами самостоятельной работы, во время которой обучающимися осуществляется: подготовка к проведению занятия в процессе интерактивной деятельности с одноклассниками и преподавателем; разработка электронного ресурса образовательного назначения; рефлексия; формирование е-портфолио.

Важную роль в формировании ИКТ-компетентности играет самостоятельная работа будущего учителя над созданием электронного ресурса образовательного назначения. Обучающиеся анализируют возможности программных сред создания электронных ресурсов образовательного назначения. Затем студенты составляют матрицу параметров программных сред создания электронных ресурсов, на основе которой осуществляют выбор среды и осваивают ее инструментарий.

Дадим описание деятельности студента во время прохождения **практики** «Информационно-коммуникационная деятельность учителя».

На начальном этапе прохождения практики студент при помощи учителя-предметника изучает конкретный класс основной общеобразовательной школы, образовательные программы по выбранному им предмету. Деятельность студента во время прохождения практики реализуется в двух направлениях. **Первое** направление ориентировано на подготовку и проведение совместно с учителем внеурочного занятия с электронным сопровождением в соответствии с образовательной программой. **Второе** направление предусматривает применение студентами компьютерных инструментов в обработке, интерпретации и анализе результатов учебной деятельности обучающихся.

Первое направление. В рамках первого направления деятельности практикант под руководством учителя анализирует электронное сопровождение конкретной образовательной программы, выполняет отбор электронных ресурсов в соответствии с этой программой. Затем студент совместно с учителем апробирует конспект внеурочного занятия с использованием ИКТ.

Второе направление. Второе направление предполагает проведение студентом сбора информации о результатах учебной деятельности обучающихся по конкретному предмету в классе, статистической обработки полученных результатов на основе ИКТ. Затем практикант проводит интерпретацию полученных результатов учебной деятельности обучающихся, анализирует и сопоставляет с прошлыми результатами с помощью компьютерных инструментов.

На протяжении всей практики студент выполняет систематический анализ и рефлексию своей педагогической деятельности.

Самостоятельная работа практиканта по первому направлению заключается в анализе электронного сопровождения рабочих программ конкретного предмета, выполнении анализа и отбора электронных ресурсов, встроенных в рассмотренные программы. Следующим шагом является подбор и критический анализ электронных

ресурсов по предмету в конкретном классе. Затем студент в режиме консультации с учителем разрабатывает конструкт внеурочного занятия с использованием ИКТ.

Второе направление деятельности практиканта предполагает выполнение студентом сбора информации о результатах учебной деятельности обучающихся по конкретному предмету в классе, статистической обработке полученных результатов с применением компьютерных инструментов, проведение их интерпретации и анализа.

Во время прохождения практики **студент** планирует образовательную траекторию своего профессионального роста, формирует отчетную документацию, взаимодействует с учителями, другими практикантами и руководителем практики осуществляет рефлексию [5].

Учитель знакомит прикрепленных к нему студентов с основами эффективного использования компьютерных инструментов в педагогической деятельности, с рабочими программами, проводит открытые уроки и внеурочные занятия, организует их обсуждение, совместно с практикантом намечает и распределяет темы внеурочных занятий на период практики, консультирует студентов при подготовке их к проведению занятий, проверяет и утверждает их конструкты, присутствует на занятиях, участвует в анализе и оценке проведенного студентами занятия, дает характеристику студентам и оценку их деятельности.

Руководитель практики принимает участие в установочной и итоговой конференциях по производственной практике; распределяет совместно с учителем студентов по классам; помогает студентам совместно с учителем разработать образовательную траекторию своего профессионального роста на весь период практики, контролирует документацию, представленную студентами, совместно с учителем выставляет итоговую оценку и составляет отчет по итогам практики [6].

Для проверки качества прохождения практики студенты должны предоставить следующие документы:

- отчет об учебной практике, содержащий описание деятельности за время практики, полученные новые профессиональные компетенции;
- отзыв от учителя, под руководством которого проходила практика, содержащий описание проделанной работы, общую оценку качества подготовки студента;
- анализ проведения внеурочного занятия и материалы, разработанные к нему;
- результаты диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития обучающихся обработанные при помощи компьютерных инструментов.

Дальнейшее развитие компетенций и закрепление образовательных результатов студентами происходит во время прохождения **стажировочной практики**.

Задание для стажировочной практики от раздела «Информационно-коммуникационная деятельность учителя» и примыкающей к нему практики: «Апробировать электронный ресурс образовательного назначения, разработанный

по заказу учителя в процессе освоения раздела «Информационно-коммуникационная деятельность учителя». Совместно с учителем выявить сильные и слабые стороны ресурса для использования в общей образовательной школе. Внести коррективы в разработанный ресурс. Описать методические рекомендации по использованию ресурса».

Описанный в статье трехуровневый подход, основанный на проектировании программ от ожидаемого образовательного результата позволит студенту приобрести необходимый уровень ИКТ-компетентности. Описанная логика позволит разработчикам основных профессиональных образовательных программ встраивать раздел «Информационно-коммуникационная деятельность учителя» в образовательные модули.

Библиографический список

1. Kasprzhak A. G. Kalashnikov S.P. The priority of educational outcomes as a tool for modernization of teacher training programs. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2014, vol. 19, no. 3, pp. 87–104 (In Russ., abstr. in Engl.).

2. Любимова Е.М., Борисов И.А. Сетевое взаимодействие школа-вуз как средство погружения студентов в профессиональную деятельность // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 1; URL: <http://www.science-education.ru/121-19426>. (дата обращения 8.11.2016)

3. Elena M. Lyubimova, Elvira Z. Galimullina and Rinat R. Ibatullin, 2015. Practical Orientation Increase for Future Teachers Training Through the Integration of Interactive Technologies. *The Social Sciences*, 10: 1836-1839. DOI: 10.3923/sscience.2015.1836.1839 URL: <http://medwelljournals.com/abstract/?doi=sscience.2015.1836.1839>. (дата обращения 8.11.2016)

4. Галимуллина Э.З., Жестков Л.Ю. Структура и содержание электронного портфолио современного студента// *е-Журнал «Экономика и социум»*, Основной раздел №3(16) 2015. URL: http://www.iupr.ru/domains_data/files/zurnal_16/Galimullina.pdf. (дата обращения 8.11.2016)

5. Elvira G. Galimullina and Yelena M. Lyubimova, 2015. Model of Network Communication Between Establishment of Higher Education and School in Terms of Intensification of Practical Orientation of Bachelor's Training of Pedagogical Education. *The Social Sciences*, 10: 956-964.

6. Любимова Е. М., Галимуллина Э. З. Роли участников сетевого взаимодействия вуз-школа в подготовке будущих учителей // *Электронное образование: перспективы использования SMART-технологий: Материалы III Международной научно-практической видеоконференции (г. Тюмень, 26 ноября 2015)/ Под ред. С.М. Моор. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2016. – С.36-39.*

О ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЯХ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. В статье рассматриваются некоторые трудовые действия будущего педагога в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Показано, что формирование трудовых действий будущего учителя в области ИКТ для работы в сфере образования включает в себя множество компонентов своей организаторской, конструктивной и психолого-педагогической деятельности.

Ключевые слова: учебный процесс, информатика, математика, физика, трудовые действия, информационно-коммуникационные технологии.

Снижение интереса учащихся к изучению точных наук, включая математику, физику, астрономию в школе, наблюдаемое в последние годы, наносит, на наш взгляд, непоправимый ущерб российскому обществу. Особенно заметна эта тенденция в практической деятельности учащихся в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), включая их трудовые умения и навыки, у истоков которых, несомненно, стоит деятельность учителя, преподавателя, наставника и других специалистов, работающих с детьми. Овладение трудовыми действиями в области ИКТ в условиях рыночной экономики, становится важной задачей не только в социальном или профессиональном развитии конкретного человека или группы людей, но и имеет приоритетное значение для подготовки будущего учителя.

На сегодня большинство студентов педагогического профиля достаточно рано начинают свою работу с детьми, связанную с применением своих знаний, умений и навыков в области ИКТ. Как показывает опыт ЕИ КФУ, такая работа может иметь самые разные направления. Прежде всего, это помощь преподавателям при модернизации лабораторных практикумов [1], электронных образовательных курсов [2], организации занятий с детьми в рамках проектов «Детский университет», «Интеллето», «Летняя физико-математическая школа» и многое другое [3-5].

Особенно востребованными оказываются трудовые действия в области ИКТ при организации самостоятельной работы студентов в детских оздоровительных лагерях в качестве вожатых и воспитателей, а также работа студентов-практикантов в школе, в лице учителя-предметника, помощника классного руководителя. Именно в этот период студенты пробуют свои силы, знания, умения и навыки в области ИКТ при организации занятий по техническому творчеству, которое, для студентов физико-математического факультета, охватывает такие направления, как

компьютерное моделирование, робототехника, радиотехника и электроника, физика, математика и астрономия [4, 6].

Более того, реализация ИКТ на практике включает в себя множество вопросов мировоззренческого характера, которые охватывают проблемы подготовки будущего учителя по дисциплинам философского, гуманитарного, социально-психологического и педагогического профиля [7]. Исследовав эти тенденции, мы выявили, что ряд вышеназванных проблем в той или иной степени освещены в работах: Г.В. Любимова [8], Т.С. Фещенко [9], А.И. Щербакова [10] и других. Однако их детальному анализу, на наш взгляд, уделяется недостаточное внимание. По существу, это означает, что такая подготовка отражает в себе тенденции современного этапа развития общества по организации профильной и предпрофильной работы со школьниками разных возрастных групп, усиления авторитета основного и дополнительного образования, что уже нашло свое отражение в новом Законе об образовании [11].

Здесь мы остановимся лишь на рассмотрении отдельных вопросов ИКТ в их философско-теоретической интерпретации, направленной на освоение некоторых трудовых действий в работе начинающего учителя. Как известно, она включает в себя формирование знаний о жизни, деятельности и в кладе ученых в науку, физические основы работы конкретных приборов, устройств, которые являются объектами изучения на уроках, а также конструирования, моделирования и их изготовления в кружке.

Необходимость формирования практических знаний, умений и навыков студентов в учебной и кружковой работе вытекает из требований ФГОС и профессиограмм к учителям средней школы [12], в которых выделены их основные функции и компетенции.

Так, А.И. Щербаков выделяет следующие основные функции:

- информационную, направленную на вооружение школьников новыми знаниями в соответствующей области науки;
- мобилизационную функцию, которая требует от учителя умений направить умственные силы учащихся на активизацию учебной, исследовательской и производственной деятельности;
- развивающую, направленную на всестороннее развитие личности школьника;
- ориентационную функцию, которая направлена на формирование у школьников интереса к изучению основ наук и организации производительного (общественно-полезного) труда [10].

Эти функции названы автором основными педагогическими функциями. Каждой из этих функций могут быть поставлены в соответствие определенные группы знаний, практических умений и навыков, что отражают в себе множество философских концепций: материалистической, технократической и др.

В философской, педагогической и методической литературе под навыком, как правило, понимаются способы выполнения действий, сложившиеся в результате

упражнений и представляющие собой, автоматизированные компоненты сознательной деятельности. Умения же рассматриваются как способность (подготовленность) к выполнению определенной деятельности в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями, опирающуюся на знания и навыки и совершенствующиеся вместе с ним [7].

Поэтому в структуру умений и навыков, предложенную Н.В. Кузьминой, мы предлагаем включить еще один инновационный компонент, имеющий важную трудовую функцию – *исполнительские умения и навыки*. Это имеет большое значение для практической и исследовательской деятельности школьников, а также самого учителя ИКТ, как руководителя детского объединения или учителя-предметника, воспитателя.

Эти исполнительские умения, необходимы руководителю объединения по ИКТ или физико-технического кружка, а позднее и учащимся, так как на их основе формируются остальные группы трудовых умений и навыков. Они могут включать в себя:

- умения ставить демонстрационный и лабораторный эксперимент, предусматриваемый школьный программой;
- умения и навыки пользоваться типовыми оборудованием и приборами, имеющимися в школьном кабинете информатики, физики или компьютерной техники;
- умения и практический опыт по выполнению технологические операции: работа с ПК, программным обеспечением, оборудованием, работа на станках, имеющихся в мастерских, кабинетах;
- производить сборочные и монтажные работы, читать чертежи, схемы, составлять технологические карты, то есть умения решать конструкторские задачи в практическом плане.

Инновационный и конструктивный компонент в системе дополнительного образования, например, кружковой работе будущего педагога с применением ИКТ, на наш взгляд, включает в себя следующие основные умения:

- умение определить содержание работы кружка как на длительный (полугодие, год) период, так и на короткий (1-2 занятия);
- умения определить объем и глубину теоретического материала, изучаемого в кружке, его соотношение с программным учебным материалом;
- умения определить, какие конкретные практические работы, связанные с изучением теоретического материала, необходимо осуществить в кружке (т.е. перечень приборов, установок, которые могут быть собраны в кружке);
- умения решать конструкторские задачи и применять их на практике, выбор методов, способов и приемов решения научно-исследовательских задач, широкое внедрение ИКТ;

- умения составлять в соответствии с подобранными практическими работами (выбранными объектами конструирования и изготовления) конструкторские задачи для учащихся [4].

Так как объединение по ИКТ, как и физико-технический кружок – это кружок практической направленности, то их работа должна проводиться регулярно. Она может осуществляться либо фронтально, со всеми ребятами, либо группами по 3 – 5 человек, а также индивидуально, что усиливает значимость трудовых действий и операций каждого из школьников.

Особенностью групповой и индивидуальной работы с детьми с применением ИКТ в физико-технических объединениях является тот факт, что при всей разработанности практико-ориентированных видов работ их философской, теоретической основы описанной в учебно-методической, психолого-педагогической литературе, этот вид деятельности со школьниками требует от студента не только глубоких, разносторонних знаний, но специфических трудовых операций. Это может быть практический опыт по ремонту компьютерной техники, составлению и использованию программного материала, кино-фото и видеоматериалов, организации занятий в области преподавания информатики, физики, радиотехники и электроники. Важно также иметь определенный практический опыт, например, в деятельности информационных или технических кружков физико-математических объединений (включая опыт детской жизни), а также личную заинтересованность каждого из студентов по достижению конечных результатов совместной деятельности с детьми.

Фронтальные практические работы, как показывают наши наблюдения, наиболее легко управляемы, они во многом сходны с выполнением лабораторных работ, предусмотренных программой по ИКТ, физике или математике. Подобная организация практических работ требует большой предварительной подготовки, направленной на то, чтобы учащиеся, под руководством студентов-практикантов определенную часть своей работы смогли выполнить самостоятельно, опираясь на имеющиеся знания, справочно-методический и технологический материал, интернет ресурсы. В этом случае на занятиях могут быть применены такие методические приемы, как использование дидактического материала: подробное выполнение различных предписаний, инструкций, алгоритмов и т.п.

Таким образом, формирование трудовых действий будущего учителя в области ИКТ для работы в сфере образования включает в себя множество компонентов своей организаторской, конструктивной и психолого-педагогической деятельности. Она заключается в глубоких знаниях основ философии жизни человека в эпоху информационного общества, вузовского и школьного курса информатики, математики и физики, а также смежных с ней дисциплин. Важно также разбираться в специфике работы с детьми разных возрастных групп и категорий, особенностей организации учебных и воспитательных занятий с применением современных технических средств, организации самостоятельной

работы, самооценки результатов своей собственной деятельности в разнообразных трудовых делах.

Библиографический список

1. Самедов М.Н. Модернизация лабораторного практикума «Энергосбережение в системах электроснабжения и электропотребления» // Символ науки. 2016. №2-1. С. 178-181.
2. Shurygin V.Y., Krasnova L.A. Electronic learning courses as a means to activate students' independent work in studying physics // International Journal of Environmental and Science Education. 2016. V. 11, № 8. P. 1743-1751.
3. Samedov M.N.O., Aikashev G.S., Shurygin V.Y., Deryagin A.V., Sahabiev I.A. A study of socialization of children and student-age youth by the express diagnostics methods // Biosciences Biotechnology Research Asia. 2015. V.12, № 3. P. 2711-2722.
4. Aikashev G.S., Samedov M.N.O., Shibanov V.M. Reseach Laboratory in Russiaon Education System: Experience and Prospects // Middle East Journal of Scientific Research. 2014. V. 20, № 11. P.1339-1343.
5. Краснова Л.А., Шурыгин В.Ю. Реализация принципа последовательности и преемственности в работе с одаренными детьми // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 5-2. С. 358-362.
6. Айкашев Г.С., Самедов М.Н., Шибанов В.М. Методологические основы инновационной подготовки будущих учителей физики в педвузе к руководству техническим творчеством учащихся // Современные проблемы науки и образования. 2013. №6. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=10918> (дата обращения: 30.10.2016).
7. Кузьмина Н.В. Методы исследования педагогической деятельности. Л.: Изд-во ЛГУ, 1970. 114 с.
8. Любимова Г.В. Личностно-ориентированный учебник физики для основной школы // Физика в школе. 2011. № 1. С. 47-54.
9. Фещенко Т.С. Организация труда учителя // Физика. Первое сентября. 2007. № 23. С. 5-6.
10. Щербаков А.И. О методологии и методике изучения труда и личности учителя// Психология труда и личности учителя: Сб. науч. тр. Л.: ЛГПИ – им. А.И. Герцена, 1976. С.3-29.
11. Новый Закон «Об образовании в Российской Федерации». М.: Эксмо, 2013. 144 с.
12. Образовательный стандарт основного общего образования по информатике. URL: http://www.school.edu.ru?dok_edu.asp?ob_no=14402 (дата обращения: 30.10.2016).

УДК 371.123:371.315.7
ББК 74.204

Фаляхова Г.Х., Абдуллина М. Х, Исакова С.Х
МБОУ «Гимназия №2» им. Б.Урманче, г. Нижнекамск
МБОУ «СОШ №24 с УИОП» Приволжского района г. Казани
МБОУ «СОШ №8», г.Елабуга, РТ
3035003064@edu.tatar.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ ПЕДАГОГА-ПРЕДМЕТНИКА ПРИ ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ К УСПЕШНОЙ СДАЧЕ ОГЭ И ЕГЭ

Аннотация. Статья носит рекомендательный характер для учителей физики и математики при успешной подготовке учащихся к сдаче ОГЭ и ЕГЭ с использованием ИКТ технологий. К статье прилагается перечень интернет - ресурсов, рекомендации к их применению и некоторые приемы по работе с родителями при подготовке к итоговой аттестации.

Ключевые слова: информатизация образования, информационно-коммуникационные технологии, компьютерная технология, культура применения компьютера, интернет - ресурсы, ОГЭ, ЕГЭ, физика и математика.

Расширенная информатизация общества является одной из доминирующих тенденций XXI века. При этом одно из приоритетных направлений процесса информатизации общества – информатизация образования.

Информатизация образования – процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования информационных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения, воспитания. Этот процесс инициирует, *во-первых*, совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования автоматизированных банков данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов, а также коммуникационных сетей; *во-вторых*, совершенствование методологии и стратегии отбора содержания, методов и организационных форм обучения, воспитания, соответствующих задачам развития личности обучаемого в условиях информатизации общества; *в- третьих*, создание методических систем обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять информационно- учебную, экспериментально – исследовательскую деятельность, разнообразные виды самостоятельной деятельности по обработке информации; *в- четвертых*, создание и использование компьютерных тестирующих, диагностирующих методик контроля и оценки уровня знаний обучаемых. [1].

Главная задача образования, в частности, обучения в школе, должно обеспечить формирование у людей новых компетентностей, знаний и умений, способов деятельности, которые им потребуются сейчас и в дальнейшем в новой современной информационной среде обитания, в том числе и для получения образования в условиях широкого использования современных информационных технологий обучения. Следовательно, сегодня педагог-предметник должен идти «в ногу» с изменениями происходящими в обществе, т.е. должен использовать весь образовательный потенциал, которым обладают современные информационные технологии и соответствующая им программно – техническая платформа, переводящие образовательный процесс на качественно новый уровень

Учителя – предметники все больше и больше вовлечены к использованию информационных технологий в обучении. Это в первую очередь-Интернет, которого уже не может игнорировать ни один учитель. На его многочисленных сайтах можно найти разнообразные материалы: компьютерные программы, электронные учебники, энциклопедии, справочники, методические разработки и т.д. Великолепным сайтом и для учителя и для ученика является сайт **alleng.ru**,

Использование учителем в своей работе электронных образовательных ресурсов значительно повышает качество учебного процесса, увеличивает степень усваивания знаний школьниками, повышает их интерес к учебе, освобождает учителя от рутинной работы, оставляя время на работу с одаренными или отстающими детьми. Интерактивные средства обучения предоставляют уникальную возможность школьникам для самостоятельной творческой и исследовательской деятельности. Обучающиеся получают возможность самостоятельно учиться. Информационные технологии не только облегчают доступ к информации и открывают возможности вариативности учебной деятельности, ее индивидуализации и дифференциации, но и позволяют по новому организовать подготовку старшеклассников к сдаче ЕГЭ и ОГЭ.

Использование компьютера дает возможность учителю создавать базу данных при составлении методической базы – составить УМК для каждого класса в отдельных папках, папки с заданиями для работы с одаренными детьми. материалами для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ и т.д.

Современный учитель-предметник должен обладать на высоком уровне компьютерными технологиями: создавать презентации, работать электронными таблицами, использовать возможности текстовых редакторов для создания современных компьютерных текстов, программой распознавания текста

Сегодня вопрос сдачи единого государственного экзамена, беспокоит всех участников образовательного процесса: учеников, их родителей, учителей. Как известно, учитель, с одной стороны, должен обеспечить обязательный уровень знаний, умений и навыков всех обучающихся, а с другой – развить потенциальные творческие возможности и мыслительные способности сильных учеников. Основная цель занятий с обучающимися 9-11-х классов – не только закрепить, обобщить, углубить знания, но и научить применять их на практике, подготовить учеников к

новой форме сдачи выпускного экзамена. Главная задача учителя при проведении таких занятий – обеспечение качественной подготовки обучающихся к итоговой аттестации. Сейчас стало возможным не только использовать электронные учебные пособия, но и организовать работу с Интернет-ресурсами, использовать On-line тестирование по предмету. Во внеурочное время учащиеся могут выйти на сайт и принять участие в этом тестировании. Таким образом, будущие выпускники могут почувствовать на себе особенности ЕГЭ, настроиться на нужную волну и успешно сдать экзамен самостоятельно.

Сеть Интернет несёт громадный потенциал образовательных услуг: электронная почта, поисковые системы, вебинары, видеолекции и уроки становятся составной частью современного образования.

В целях повышения эффективности подготовки к ЕГЭ Московский институт открытого образования (МИОО) проводит серии диагностических и тренировочных работ для обучающихся IX и XI классов общеобразовательных учреждений. Телекоммуникационная система СтатГрад) предназначена для осуществления документооборота (выдача заданий и сбор отчетов) при проведении контрольно-диагностических мероприятий. Доступ к закрытым ресурсам системы осуществляется по логину и паролю, индивидуальным для каждого образовательного учреждения Система проста и удобна для работы учителя. После автоматической обработки данных учитель получает полный статистический отчет по работе: по каждому заданию, по каждому ученику.

Также существует сайт CDP/tti/sfedu/Ru/disfnfnt (платный- 700рублей в год) «Репетиция ЕГЭ онлайн» адресованный учащимся 11-х классов, выпускникам средних специальных образовательных организаций и другим категориям абитуриентов, готовящихся к получению высшего профессионального образования.

Каждый учебный курс категории «Репетиция ЕГЭ онлайн» содержит два основных раздела: «Тренажер ЕГЭ» и «Тренировочные варианты». «Тренажер ЕГЭ» нацелен на отработку в интерактивном режиме заданий, аналогичных каждому пункту спецификации варианта заданий ЕГЭ. Количество тренажеров совпадает с числом заданий частей 1 и 2 варианта ЕГЭ. Задания составлены на основе демонстративных вариантов ЕГЭ различных годов и репетиционного тестирования ЕГЭ, основанного на заданиях из открытого сегмента Федерального банка тестовых заданий. После выполнения теста ученик сможет *увидеть свои ответы и сравнить их с правильными*. Тренажер можно выполнить любое количество раз (при каждой новой попытке задания будут меняться).

Раздел «Тренировочные варианты ЕГЭ» содержит коллекцию вариантов заданий ЕГЭ прошлых лет. Здесь можно пройти пробный ЕГЭ, выполнить задания части 1 и 2 и получить оценку в режиме онлайн, увидеть свои ответы и сравнить их с правильными. Так же учитель- предметник может составить «Свой класс» вводя E-mail каждого ученика и отследить за результатами усвоения материала по каждому разделу. Программа сама выдает результаты – процент усвоения того или

иного раздела. При низком процентном показателе ученик сможет вновь решать задания этого раздела. Каждый раз задания обновляются. Таким образом, у ученика появляется возможность каждый раз «встречаться» новыми заданиями. У учителя появляется возможность оценить знания ученика по каждому разделу предмета, выставлять оценки в электронный журнал.

При подготовке к ОГЭ прекрасным подспорьем является сайт «Якласс», где ученик 9 класса может полностью повторить учебный материал 7.8 классов по физике, и полностью полный курс математики и других дисциплин. Здесь изложен теоретический материал, по каждой учебной теме составлены тесты, задачи. После выполнения учеником тестов программная система проверяет, выставляет оценки. Учитель так же может проследить за результатами учеников.

Демонстрационные версии (демоверсии) дают представление о том, какие типы заданий и в каком виде получит участник. С ними можно ознакомиться на сайте официального разработчика экзаменационных заданий Федерального института педагогических измерений (ФИПИ) <http://www.fipi.ru>. С ним ученик может работать как самостоятельно, так и вместе с учителем- предметником.

С нормативными материалами подготовки и проведения государственной (итоговой) аттестации выпускников 9 классов в новой форме и ЕГЭ выпускников 11 классов можно ознакомиться на Федеральном портале «Российское образование» <http://www.edu.ru>., на Официальном информационном портале ЕГЭ (<http://www.ege.edu.ru/>, <http://www1.ege.edu.ru/gia/>) информационная поддержка осуществляется с помощью нескольких информационных разделов, которые полезны как учителям, так и учащимся при подготовке к ЕГЭ. В разделе «Демонстрационные версии и примеры реальных вариантов экзаменационных работ», выпускники смогут проверить и оценить свои возможности, выполняя задания демонстрационного варианта, ряд которых доступен в форме интерактивных on-line тренажеров

Очень удобно использовать своей работе Интернет – порталы ЕГЭ и ОГЭ. <http://uztest.ru/>, <http://reshuege.pf/> С помощью названных сайтов, можно организовать контроль знаний учащихся. Программа сайта <http://uztest.ru/> автоматически формирует индивидуальные задания для каждого ученика, согласно заданным учителем условиям, не нужно тратить время на проверку заданий – результаты выполнения работ учащихся видны на компьютере.

Дистанционная обучающая система для подготовки к экзамену «РЕШУ ЕГЭ» «Решу ОГЭ» (<http://reshuege.pf/>, <http://reshuege.ru>) создана творческим коллективом под руководством учителя математики Дмитрия Гущина.

Классификатор экзаменационных заданий позволяет последовательно повторять проверять знания по различным темам. В тренировочные варианты работ можно включить произвольного количества заданий каждого экзаменационного типа. Для проведения пробных тестирований в формате ЕГЭ можно использовать по одному из предустановленных в системе вариантов или учитель может сам создать индивидуальный случайно сгенерированный вариант.

Большую часть материала по видам заданий учащиеся смогли почерпнуть из Открытого банка заданий ЕГЭ по своему предмету. Здесь есть каталог по заданиям, по содержанию, по умениям. Предложенная система позволяет каждому учащемуся выполнять задания в необходимом для него количестве и в доступном для него темпе, независимо от объёма работы и скорости её выполнения остальными.

Средств ИКТ для помощи в подготовке выпускников к ЕГЭ и ОГЭ много. Главная задача учителя-предметника научить ученика правильно распределять время, проследить за системой усвоения тем. Так же учителю необходимо создать взаимосвязь с родителями (рекомендую создать по телефону группу по Whatsapp), то есть правильно мотивировать и организовать и учеников и родителей на данную подготовку. Дети относятся к компьютеру, к планшетам с интересом, поэтому он помогает создать подлинно познавательную мотивацию, без которой невозможно подготовить учащихся к итоговой аттестации.

Конечно, нельзя забыть о здоровье ребенка. Надо помнить, что компьютер плохо влияет на зрение, нарушается позвоночник и т.д. Поэтому учитель в первую очередь должен научить ученика *культуре использования* компьютера, планшета и телефона.

Библиографический список

1. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. М.: "Школа- Пресс", 1994. – 205с.).

УДК 372.851:376.32
ББК 74.262

Шатрова Ю.С.
Самарский государственный социально-педагогический университет,
г.Самара,
shatrova.julia.s@gmail.com

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА КАК СРЕДСТВО ДОСТИЖЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Аннотация. В статье говорится о возможных вариантах достижения образовательных результатов в процессе обучения математике, выделяя основным средством математическую задачу и задачный подход как наиболее эффективный при организации образовательного процесса.

Ключевые слова: образовательные результаты, универсальные учебные действия, задачный подход, математическая задача.

Федеральный государственный образовательный стандарт определяет требования к результатам освоения основной образовательной программы. Учителю необходимо использовать целесообразные подходы к организации образовательного процесса, подобрать эффективные формы, методы и средства достижения результатов обучения. Предметная область «Математика» обладает серьезным потенциалом, обеспечивающим достижение предметных, личностных и метапредметных результатов. При обучении математике у учащихся развиваются такие свойства интеллекта, как математическая интуиция; логическое мышление; понимание логического строения математической теории; пространственное мышление; техническое мышление, способность к конструктивно-математической деятельности; комбинаторный стиль мышления; алгоритмическое мышления, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; владение символическим языком математики; математические способности школьников.

Достижение образовательных результатов в процессе обучения математике, формирование и развитие универсальных учебных действий обучающихся возможно за счет

- реализации проблемного подхода при изучении материала,
- использования систем целесообразно подобранных заданий (задач) и системы вопросов при изучении материала, при решении задачи,
- организованной работы с учебником, математическими текстами (осмысленное чтение),
- особой работы над задачей (задача не только цель, но и средство достижения образовательных результатов),
- применения разноуровневых заданий (задач), включения в процесс обучения математике следующих типов задач: практико-ориентированных, исследовательских, творческих, исторических,
- применения активных технологий обучения, например, технологии развития критического мышления через чтение и письмо, ИКТ, математические соревнования;
- использования приемов формирующего оценивания;
- внедрения целесообразных форм организации учебного сотрудничества.

Основным же средством достижения образовательных результатов в процессе обучения математике является математическая задача, а наиболее эффективным подходом организации образовательного процесса является задачный.

Понимая под составом задачи: требования как цель, условия как известное, а искомое как неизвестное, получаем, что задача – это цель действий; ситуация, включающая наряду с целью условия; словесное описание проблемной ситуации.

Процесс решения задачи включает в себя (В.В. Давыдов):

- принятие от учителя или самостоятельная постановка учебной задачи;
- преобразование условий задачи с целью обнаружения всеобщего отношения изучаемого объекта;
- моделирование выделенного отношения в предметной, графической и

буквенной формах;

- преобразование модели отношения для изучения его свойств в «чистом виде»;
- построение частных задач, решаемых общим способом;
- контроль за выполнением предыдущих действий;
- оценка усвоения общего способа как результата решения данной учебной задачи.

Процесс решения математической задачи может содержать следующие этапы [1]:

- принятие задачи и плана (алгоритма действий);
- осуществление учебных действий в соответствии с заданным планом;
- контроль выполняемых действий со стороны учителя, постепенно переходящий в самоконтроль;
- оценка и анализ полученных результатов, осуществляемых под руководством учителя.

Возможен и другой вариант:

- изучение содержания задачи, с целью указать, к какому типу она относится;
- припоминание способа (правила, алгоритма);
- составление плана решения;
- реализация плана решения;
- сопоставление полученного результата с заданным ответом.

Каждый этап работы над задачей направлен, в том числе, и на формирование универсальных учебных действий обучающихся. Особый потенциал имеют задачи повышенной сложности, олимпиадные задачи, т.к. работа над такими задачами включает анализ условия, целеполагание, планирование, организацию деятельности, контроль, представление полученных результатов, а это есть регулятивные учебные действия. Решение любой математической задачи требует осознания цели, выбор алгоритма действий или разработка собственного, реализация плана действий, проверки результата действия, коррекции результата в случае необходимости.

Существенное место в развитии универсальных учебных действий занимают задачи математического моделирования реальных явлений, процессов. Умение строить модели и работать с ними является одним из компонентов процесса решения задач. Визуализация словесно заданного текста с помощью модели позволяет перевести сюжетный текст на математический язык и увидеть структуру математических отношений, скрытых в тексте. Таким образом, происходит формирование знаково-символических действий, смыслового чтения, универсальных логических действий и других познавательных универсальных учебных действий обучающихся.

Например, при решении задачи с учащимися 5 класса в рамках раздела «Наглядная геометрия» [2]: «Из 6 спичек попробуйте составить четыре треугольника», – происходит формирование общеучебного познавательного

действия как самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; при решении задач[2]:

1. С помощью перегибаний бумаги и двух криволинейных разрезов вырежи кольцо.

2. Вырежи одним прямолинейным разрезом квадрат, используя

а) одно перегибание листа;

б) два (три) перегибания листа

происходит формирование универсальных логических действий как установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, доказательство; при решении задач [2]:

1. Имея вырезанный из бумаги круг, сгибанием легко определить его диаметр. А как можно определить его центр?

2. Вырежи из бумаги круг с радиусом 4 см. Сгибанием раздели его на две равные части. А как разделить его на 4 (8, 32) равные части?

происходит формирование универсальных логических действий как выдвижение гипотез и их обоснование.

Приведем пример еще одного задания: представлены фотографии известных зданий города Самары (рис.1). Назовите их, где они находятся, что Вы знаете из истории этих объектов? Выделите знакомые Вам геометрические фигуры, назовите их.



Рис.1. Иллюстрация к заданию

Такого типа задания необходимы для объективного восприятия школьниками окружающей действительности. Анализ геометрических объектов осуществляется в процессе наблюдений, измерений, вычерчивания и моделирования. Важнейшим видом деятельности для развития образного мышления является наблюдение. При этом учащиеся выделяют геометрические фигуры в предметах окружающего мира, на репродукциях картин, рисунках. Они объясняют свои наблюдения, обосновывают свои действия, делают выводы, используя математические термины, развивают математическую речь.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту изучение предметной области «Математика» должно обеспечить формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки, формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, поэтому целесообразно предложить учащимся работу с

историческими задачами в процессе изучения той или иной темы (задача о Ханойской башне, о Кёнигсбергских мостах, задачи из арифметики Магницкого и др.).

Обучающимся полезно предложить и самостоятельно составить задачи с использованием, например, краеведческого материала, исторических, культурологических сведений о своем родном городе.

Функции задач свидетельствуют о роли задачного подхода в процессе обучения математике как основного: стимулирующая (мотивирующая), обучающая (образовательная), реализующая, контролирующая, оценочная, прогностическая, развивающая, воспитывающая, прагматическая, коммуникационная, ознакомительно-информационная, интегрирующая.

Задачный подход эффективно реализуется в рамках технологии проблемного обучения, которая включает в себя: анализ проблемной ситуации; постановку проблемы; поиск недостающей информации и выдвижение гипотез; проверку гипотез и получение нового знания; перевод проблемы в задачу; поиск способа решения; непосредственно решение задачи; проверку решения; доказательство правильности решения задачи.

При формировании универсальных учебных действий обучающихся в процессе обучения математике можно использовать следующие формулировки заданий: «Найдите отличия...», «Поиск лишнего», «Цепочки», составление ментальных карт, работа с таблицами, составление и чтение диаграмм, «Придумайте...», «Почемучки», «Объяснялки», «Сформулируйте определение, правило...», «Выскажите гипотезу...», задания на поиск информации, задачи с избытком информации, задачи с недостатком информации, «Преднамеренные ошибки», решите несколькими способами, оцените результат и др.

Любая математическая задача, являясь целью обучения, при определенной организации работы над ней становится средством достижения результатов обучения. Формулируя задание (задачу) особым образом, можно изначально сделать акцент на формирование универсальных учебных действий обучающихся.

Библиографический список

1. Клековкин Г.А. Задачный подход в обучении математике: Монография / Г.А. Клековкин, А.А. Максютин. – М., Самара: СФ ГОУ ВПО МГПУ, 2009.–184 с.
2. Ходот Т.Г., Ходот А.Ю., Велиховская В.Л. Наглядная геометрия: учебник для учащихся 5 классов общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2012. – 111 с.

Раздел 4

ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИКО- МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

УДК 378:372.851
ББК 74.58+74.262

Анисимова Т.И.
Елабужский институт КФУ, г. Елабуга,
anistat@mail.ru

ИНВАРИАНТНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ДИСТАНЦИОННОГО МОДУЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

Аннотация. В статье представлен опыт по разработке программ повышения квалификации учителей математики с учетом требований федерального государственного стандарта общего образования и Профессионального стандарта педагога. Показано, что дистанционный модуль, как составная часть программы, может быть инвариантным для учителей различных категорий.

Ключевые слова: дистанционный курс, образовательный стандарт, стандарт педагога, трудовые функции.

В условиях модернизации российского образования, главной целью которого является достижение нового качества образования за счет внедрения федерального государственного стандарта общего образования (ФГОС ОО) и Профессионального стандарта педагога (ПСП), современному учителю предстоит решать новые профессиональные задачи.

Поэтому остро встают вопросы, связанные с системой повышения квалификации педагогов, направленной на быструю и эффективную адаптацию учителей к изменяющимся условиям профессиональной деятельности.

В системе непрерывного педагогического образования система повышения квалификации определяется как вид «дополнительного профессионального образования, направленного на обновление и углубление полученных ранее профессиональных знаний, совершенствование деловых качеств работников, удовлетворение их образовательных потребностей, связанных с их профессиональной деятельностью» [1, с. 157].

Елабужский институт Казанского федерального университета (ЕИ КФУ) занимается разработкой и реализацией дополнительных профессиональных программ (модулей) повышения квалификации работников образования Республики Татарстан.

Для учителей математики на 2016 год были разработаны программы, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Программы повышения квалификации учителей математики

№	Название	Категория
1	Педагогическая деятельность учителя математики в условиях реализации ФГОС в профильных классах (108 часов)	Педагогические работники, реализующие программы основного и среднего общего образования по математике в профильных классах
2	Реализация современных технологий обучения математике в условиях введения ФГОС ОО (108 часов)	Педагогические работники первой квалификационной категории, реализующие программы основного и среднего общего образования по математике
3	Совершенствование профессионализма учителя математики в условиях реализации ФГОС (108 часов)	Педагогические работники высшей квалификационной категории, реализующие программы основного и среднего общего образования по математике
4	Инновационные технологии в обучении математике в контексте ФГОС (108 часов)	Педагогические работники со стажем работы до 5 лет, реализующие программы основного и среднего общего образования по математике

Каждая из программ содержит дистанционный модуль, который, по мнению авторов, может быть инвариантным для учителей всех категорий, так как он включает в себя оптимальный объем теоретических знаний позволяющих раскрыть базовые вопросы, связанные с профессиональной деятельностью учителя в современных условиях, и способствующих более эффективному овладению вариативной частью программы. Перечислим основные разделы инвариантной части дистанционного модуля:

- Современные нормативно-правовые основы образования (Государственная политика в области образования. Система образования в Российской Федерации. Нормативно-правовое обеспечение образования. Общая характеристика международного образовательного права. Нормативно-правовые и организационные основы деятельности образовательных учреждений. Основные положения Профессионального стандарта педагога).

- Психолого-педагогические основы профессиональной деятельности (Основные подходы к оцениванию результатов освоения обучающимися основной образовательной программы в соответствии с требованиями ФГОС. Моделирование

системы оценивания освоения обучающимися основной образовательной программы).

– Предметно-методические основы профессиональной деятельности (ФГОС основного образования. Фундаментальное ядро содержания общего образования. Содержание обучения математике. Личностно-ориентированное обучение. Деятельностный подход как основа реализации ФГОС общего образования).

Например, рассматривая основные положения Профессионального стандарта педагога, помимо основных трудовых функций учителя (Общепедагогическая функция. Обучение. Воспитательная деятельность. Развивающая деятельность. Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования) рассматривается модуль «Предметное обучение. Математика», который включает в себя трудовые действия учителя математики, направленные на:

– формирование способностей обучающихся к овладению математическими знаниями, умениями, навыками, к овладению метапредметными и межпредметными умениями;

– создание организационных условий для обучающихся по овладению математическим знанием;

– развитие мотивации обучающихся в области овладения и применения математических знаний и умений, в том числе через внеклассные формы работы;

– на консультационную поддержку обучающихся;

– на позитивное отношение к математическим знаниям и умениям [2; 3].

После освоения инвариантной части дистанционного модуля слушатель будет:

владеть:

- эффективными способами разрешения конфликтов, возникающие в профессиональной сфере педагога правовым способом;

- адекватными способами оценивания результатов освоения обучающимися основной образовательной программы с учетом требований ФГОС ООО;

уметь:

- свободно применять основополагающие понятия и категории образовательного права в практической деятельности;

- использовать нормативные правовые акты в обсуждении и решении теоретических и практических вопросов;

- выделять главные и второстепенные результаты образовательной деятельности учащихся и использовать адекватные способы их оценивания;

знать:

- современные педагогические технологии, обеспечивающие реализацию требований ФГОС ОО;

- содержание и требования Профессионального стандарта педагога к учителю математики;

- нормативно-правовые и организационные основы деятельности образовательных организаций;
- требования и правила оценивания результатов освоения обучающимися основной образовательной программы с учетом требований ФГОС ООО;
- приоритетные направления развития образовательной системы РФ;
- закономерности современного образовательного процесса на основе компетентного и деятельностного подходов.

На проверку сформированности перечисленных знаний, умений и владений направлены контрольные задания дистанционного модуля в виде тестов, эссе или письменных ответов на вопросы.

Очевидно, что без изучения инвариантной составляющей сложным становится изучение очного модуля, направленного на формирование таких профессиональных компетенций, как готовность проектировать уроки в соответствии с требованиями ФГОС, готовность формировать универсальные учебные действия при обучении решению задач, готовность осуществлять проектную деятельность как способ формирования ключевых компетенций обучающихся и др.

Таким образом, изучение содержания инвариантной части дистанционного модуля программы является фундаментом для освоения любого из разделов очных модулей.

Библиографический список

1. Российская педагогическая энциклопедия: в 2 т. – М.: Научное изд-во «Большая Российская энциклопедия», 1999. – т. 2. С. 157.
2. Профессиональный стандарт. Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании). (2013). Retrieved from <http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129/> (дата обращения: 04.11.2016).
3. Anisimova, T.I. The Development of Readiness for Labor among the Bachelors with Pedagogical Education / T.I. Anisimova, E.A. Sozontova, M.F. Gilmullin // The Social Sciences. Volume 10. Issue 7. 2015. – P. 1743-1746.

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

Аннотация. Актуальность заявленной в статье проблемы обусловлена тем, что традиционное очное образование не в состоянии решить большую часть проблем не только высшего, но и среднего образования. Современный человек должен располагать возможностью выбора различных форм, способов обучения во все периоды своей жизни. Дистанционная форма обучения позволяет реализовать непрерывное образование обучающихся. На сегодняшний день дистанционное обучение является одним из наиболее активно развивающихся направлений, которое дает возможность человеку быть профессионально мобильным и творчески активным во всех сферах деятельности, в том числе и в преподавании.

Ключевые слова: дистанционное обучение, математика, стереометрия, LMS Moodle, электронный образовательный ресурс.

Мы живем в постиндустриальном обществе, в век информационных технологий. Владение информацией является основной целью во всех областях знаний. Ежедневно мы сталкиваемся с необходимостью приобретения и переработки новой, различной и многообразной информации. Возможность доступа к мировым источникам информации и базам данных позволяют улучшать профессиональные навыки человека.

Совершенно очевидно, что традиционное очное образование не в состоянии решить большую часть проблем не только высшего, но и среднего образования. Современный человек должен располагать возможностью выбора различных форм, способов обучения во все периоды своей жизни. Дистанционная форма обучения позволяет реализовать непрерывное образование обучающихся.

Дистанционное образование является широким понятием. Это образование, реализуемое посредством дистанционного обучения. Дистанционное обучение (ДО) – это обучение, при котором предоставление учащемуся существенной части учебного материала и большая часть взаимодействия с преподавателем осуществляется с использованием современных информационных технологий: спутниковой связи, компьютерных телекоммуникаций, национального и кабельного телевидения, мультимедиа, обучающих систем [1, с. 14]. При этом процесс обучения не зависит от местоположения студента и очень гибок по времени. Таким образом, формируется некоторое «виртуальное» пространство обучения, которое реализуется

через организованную совокупность средств передачи данных, информационных и обучающих ресурсов, а также организационно-методического обеспечения.

Специфика дистанционной формы обучения, на какой бы технологической основе она не была организована, оказывает влияние на отбор и структурирование содержания обучения в зависимости от выбранной модели. Используемые педагогические технологии, организационные формы и средства обучения также подвержены этой специфике и принципиально отличаются от заочной формы, впрочем, как и от экстерната [5, с. 23].

Исследования в области дистанционных технологий посвящены работы следующих авторов Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркиной, В.Н. Устюговой.

Внедрение электронных образовательных ресурсов (ЭОР) в учебную деятельность отвечает сразу двум задачам – обучение студента дисциплине со стороны педагога и самообразование со стороны студента. Чтобы направить студентов в нужное русло, на правильные сайты, необходимо создать информационную базу для получения знаний студентами. Для этого мы предлагаем использовать среду Moodle.

Общая цель создания электронных учебных курсов – повышение эффективности процесса усвоения знаний и улучшение качества подготовки специалистов. В системе очного образования электронные учебные курсы можно использовать как дополнительные учебные средства, позволяющие методически правильно организовать контролируруемую преподавателем самостоятельную работу студентов [4].

Главное в организации самостоятельной работы – научить студентов учиться, выработать у них глубокую потребность в знаниях, стремление к совершенствованию и обновлению знаний, умение применять их в практической деятельности [5, с. 12].

Среда Moodle позволяет эффективно организовать дистанционное обучение студентов. LMS Moodle дает возможность проектировать, создавать и в дальнейшем управлять ресурсами информационно-образовательной среды. Она является уникальной платформой в которой имеются возможности предоставить теоретический материал и осуществить контроль полученных знаний.

Система дистанционного обучения LMS MOODLE располагает инструментом для контроля знаний, который обладает следующими функциональными возможностями:

- автоматический контроль результатов тестирования (при определенных настройках, во время создания теста преподаватель может самостоятельно определить необходимость просмотра учащимися результатов или наоборот не отображать их);

- возможность корректировки и оценивания выполненных заданий, упражнений, рефератов, эссе, проектов (преподаватель имеет возможность прокомментировать каждый ответ учащегося при проверке (например, оставить

свои замечания) для того, чтобы студент понимал, за что ему поставили такое количество баллов или оценки);

– обеспечение быстрой обратной связью (после проверки заданий студент так же, как и учитель может узнать результаты выполненной работы);

– формирование протоколов-отчетов о выполненных заданиях, практических работах; – для каждого задания преподаватель может создать свою шкалу оценок, например, стандартную (5-балльную, 100 балловую, зачет/не зачет и др.) и оценивать результаты работ учащихся по своему усмотрению [2, с.749].

Раздел «Стереометрия» курса элементарной математики содержит темы, которые известны студентам с школьного курса. Поэтому в качестве дистанционного обучения предлагаем вынести часть тем на самостоятельное изучение студентами факультета математики и естественных наук.

Нами был создан дистанционный курс по стереометрии для студентов факультета математики и естественных наук, направление подготовки: 44.03.05 «Педагогическое образование», с двумя профилями «Математика и физика» (бакалавриат, 4 курс, очное обучение). Данный курс содержит шесть тем:

Тема 1. Аксиомы стереометрии.

Тема 2. Параллельность прямых и плоскостей.

Тема 3. Скрещивающиеся прямые.

Тема 4. Параллельность плоскостей.

Тема 5. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Тема 6. Перпендикулярность плоскостей.

Тема 7. Трехгранные углы. Многогранные углы.

Тема 8. Простейшие тела. Многогранники. Правильные многогранники.

Тема 9. Методы нахождения расстояний от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.

Тема 10. Методы вычислений величин углов между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями.

В данных темах рассматриваются важные понятия, определения, аксиомы и теоремы, которые обеспечивают базу для успешного решения стереометрических задач на нахождение расстояний и углов. Данные задачи можно разделить на следующие группы:

- расстояние от точки до прямой;
- расстояние от точки до плоскости;
- расстояние между скрещивающимися прямыми;
- угол между прямыми;
- угол между прямой и плоскостью;
- угол между плоскостями.

Структура курса – проста, понятна и лаконична. К каждой главе и ко всему курсу в целом есть «Методические рекомендации», содержащие четкие инструкции, которые позволят сориентироваться по электронному ресурсу. ЭОР содержит не только информационные ресурсы, но и элементы, работа обучающихся с которыми

может быть оценена (задания, тесты, лекции и пр.). Использование в обучении различных форм и приемов позволяет разнообразить обучение, вызвать интерес со стороны студента.

При создании ЭОР по стереометрии мы столкнулись с трудностями по созданию математических формул и чертежей, т.к. их приходилось вставлять в ЭОР в виде картинок, что занимало много времени и сил.

Разработанный курс дистанционного обучения по дисциплине «Стереометрия» соответствует всем требованиям, предъявляемым к электронным образовательным ресурсам и поможет студентам лучше понять и изучить специфику дисциплины, студентам повторить и углубить свои знания по стереометрии. Данный курс может применяться в обучении бакалавров – будущих учителей математики. Умелое сочетание очного и дистанционного обучения позволит повысить качество высшего образования.

Хочется отметить, что преподаватель вуза является координатором, т.е. направляет студентов на успешное овладение знаниями в процессе самостоятельной работы. Дистанционные технологии помогают преподавателю выбрать индивидуальный маршрут для каждого студента. Тем самым обучение носит личностно-ориентированный характер. Для дистанционного обучения рекомендуем выносить темы, которые студент сможет изучить самостоятельно. Тем самым преподаватель за счет освободившихся аудиторных часов может больше времени уделить научно-исследовательской работе студентов.

Библиографический список

1. Андреев А.А. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация / А.А. Андреев, В.И. Солдаткин. – М.: Изд-во МЭСИ, 1999. –196 с.
2. Анисимова Т.И. Организация самостоятельной работы бакалавров средствами дистанционного обучения // *Фундаментальные исследования*. 2013. – №11, часть 4. С. 747-750.
3. Ганеева А.Р. Электронный образовательный ресурс в аспекте организации самостоятельной работы студентов физико-математических факультетов // *Современные проблемы науки и образования*. – 2014. – № 3; URL: www.science-education.ru/117-13132 (дата обращения: 12.11.2016).
4. Ганеева А.Р. Информационные технологии как средство организации самостоятельной работы студентов // *Научный журнал «Образование и саморазвитие»*. – Казань, №2 (36), 2013 г. С. 12-17.
5. Полат Е.С. Педагогические технологии дистанционного обучения: Учеб.пособие / Е.С. Полат, М.В. Моисеева, А.Е. Петров. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 400 с.

МОНИТОРИНГ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕД СОЗДАНИЯ ВЕБ-ПОРТФОЛИО СТУДЕНТА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Аннотация. В статье рассматривается технология веб-портфолио, как способ фиксирования, накопления и оценки индивидуальных достижений. Приводятся некоторые условия, предъявляемые современным обществом к е-портфолио. Авторами также проведен анализ инструментальных сред создания веб-портфолио.

Ключевые слова: портфолио, веб-портфолио, студент, высшая школа.

Современный этап развития системы образования в России характеризуется необходимостью модернизации ее структуры и содержания на основе внедрения инновационных подходов к организации, управлению, содержанию, формам и методам обучения, а также оценке качества обучения [1]. Сегодня общество инициирует создание таких условий, которые обеспечивали бы развитие каждой личности в максимальном диапазоне ее интеллектуальных и психологических ресурсов.

В настоящий момент в процессе обучения используются различные методы оценивания, направленные в основном на оценку результатов обучения. В то время как личные, общественно-значимые и академические достижения студентов остаются за пределами оценивания [2]. В связи с этим возникает необходимость использования альтернативных методов и технологий оценивания деятельности участников образовательного процесса [3]. Одной из таких технологий является технология портфолио.

Под термином "портфолио" понимается способ фиксирования, накопления и оценки индивидуальных достижений [4]. Основной целью создания портфолио является анализ и представление значимых результатов процессов профессионального и личностного становления будущего специалиста, обеспечение мониторинга культурно-образовательного роста студента.

Портфолио бывает двух типов, отличающихся по способу обработки и презентации информации: портфолио в бумажном варианте и электронное портфолио. Последний тип портфолио становится все более популярным, как наиболее близко отвечающий духу современности, потребностям экономики знаний, целям и задачам smart-обучения.

В научной литературе можно встретить достаточно много определений термина «электронное портфолио». Например, В.Ю. Переверзев и С.А. Синельников определяют электронное портфолио студентов как совокупность студенческих работ, собранных с применением электронных средств и носителей, представленных

в виде либо компакт-дисков, либо в виде web-сайта, что наиболее актуально на сегодняшний день [5].

Отметим, что одним из необходимых условий, предъявляемых современным обществом к e-портфолио, является его открытость и доступность. Очень важно размещать контент электронного портфолио студента таким образом, чтобы он был доступен длительное время. С этой задачей успешно справиться студенту помогает разработка портфолио в виде веб-сайта, так называемый веб-портфолио. Веб-портфолио – это интернет-базированный ресурс, который демонстрирует успехи и достижения владельца с помощью интернет-технологий и обеспечивает доступ к ним всем заинтересованным лицам вне зависимости от места работы или учебы [6]. Данный вид портфолио позволяет размещать информацию корректнее, выполнять визуальное редактирование и создавать нелинейную и одновременно наглядную структуру портфолио.

Нами был проведен анализ инструментальных сред создания веб-портфолио, к которым в основном можно отнести такие конструкторы сайтов, как GoogleSites, uCoz, Wix, Weebly, Jimdo, 4portfolio, Mahara и др.

Рассмотрим подробнее возможности некоторых из вышеперечисленных инструментальных сред создания веб-портфолио.

Сайты Google – упрощённый бесплатный хостинг на базе структурированной вики. С помощью сервиса Google Sites можно создавать сайты и размещать на них нужные материалы, то есть вся необходимая информация может быть собрана воедино. Преимуществами Google Sites являются: создание корпоративных порталов и сайтов без программирования, публикация контента из Google Drive, возможность использования визуального редактора, возможность работы с приложениями Google, а также контроль доступа к материалам сайта.

Конструктор сайтов Wix является облачной платформой для создания сайтов. С Wix можно создать сайт без специальных знаний программирования и опыта. Wix.com – бесплатный уникальный онлайн-конструктор, где есть всё для создания высококачественного, эксклюзивного и индивидуального Flash-сайта любой сложности, различного дизайна и с различными возможностями. В помощь пользователям, есть обучающий видеурок по созданию Flash-сайта. Также существует возможность создания сайта с помощью уже готовых шаблонов. Достоинствами использования конструктора сайтов Wix при разработке веб-портфолио являются регулярно обновляемый набор встроенных шаблонов; мощный визуальный редактор, позволяющий менять дизайн сайта; большое количество подсказок в панели управления; высокая частотность выхода обновлений; возможность отдельного редактирования мобильного и десктопного шаблона, а также достаточно понятный интерфейс.

Следующей инструментальной средой создания веб-портфолио является социальная сеть 4portfolio.ru – бесплатный конструктор сайта-портфолио, предназначенный прежде всего для российской системы образования.

Зарегистрированные пользователи имеют возможность создавать сайт-портфолио, которое будет доступно для просмотра везде, где есть Интернет.

Основными преимуществами данного конструктора сайтов являются возможность пользователя сформировать свое закрытое от посторонних глаз персональное пространство (включая копилку файлов, резюме, записные книжки, записи и пр.); размещение своих наиболее значимых достижений в учебе или работе в виде красочных страничек сайта; возможность ведения блогов, написания комментариев, обмена мнениями, участия в форумах, создания сообществ, дистанционного общения педагогов, обучаемых и их родителей; ведение четырех видов портфолио (личное портфолио, портфолио достижений, портфолио отзывов, портфолио документов); возможность размещения неограниченного числа страниц и разделов; контроль доступа к страницам и разделам своего портфолио; общение с друзьями, вступление в профессиональные сообщества или сообщества по интересам; возможность выделения мини-соцсети для образовательного учреждения с передачей прав администрирования; возможность передачи информации из LMS Moodle через ID студента.

Отметим также, что веб-портфолио можно использовать не только для представления совокупности индивидуальных образовательных достижений и личных успехов студента, но и для размещения контрольных работ, обсуждений тем и разделов изучаемых дисциплин, отчетности по ним. Когда студент размещает свои работы в открытом доступе и другие студенты обсуждают его материалы и комментируют их, то это дает возможность студенту проводить рефлексию своей деятельности и, тем самым, корректировать свой индивидуальный образовательный маршрут. Такая форма отчетности значительно отличается от традиционной, когда работы сдаются только преподавателю в бумажном варианте, и никто кроме преподавателя их не увидит.

Таким образом, веб-портфолио – новая форма оценивания учебной и воспитательной деятельности обучаемых, а также личностных, и общественно-значимых достижений студентов, находящиеся в условиях открытости и доступности, которую необходимо внедрять в практику образовательного учреждения. Описанная в статье технология веб-портфолио позволит студентам успешно выстраивать и корректировать свой индивидуальный образовательный маршрут, выполняя при этом рефлексию своей деятельности.

Библиографический список

1. Лизунова Л.Р. Портфолио студента (примерное положение). Учебно-методические материалы сайта «Логопункт.ru!». URL: <http://www.logopunkt.ru/umm1.htm> (дата обращения 5.11.2016)
2. Ильичева С.В. Разработка модели электронного портфолио на базе Mahara/Moodle как технологии управления качеством образовательного процесса и индивидуальным прогрессом студента. Сборник тезисов докладов конференции

молодых ученых, Выпуск Р. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2011 г. 146 с. URL: http://kmu.ifmo.ru/file/stat/12/kmu8_ver3.pdf (дата обращения 5.11.2016)

3. Галимуллина Э.З., Жестков Л.Ю. Технология е-портфолио в усилении практической направленности процесс обучения бакалавров педагогического образования // Современные проблемы науки и образования . – 2015. – №2; URL: <http://www.science-education.ru/122-19338> (дата обращения 5.11.2016)

4. Кравец Н.С. Использование решений Cloud Computing для создания электронного портфолио студента. Восточно-Европейский журнал передовых технологий. Выпуск № 3 (64), том 4, 2013 URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-resheniy-cloud-computing-dlya-sozdaniya-elektronnogo-portfolio-studenta> (дата обращения 5.11.2016)

5. Татьянаенко С.А., Сердученко Ю.В. Электронное портфолио студента. Электронный научный журнал «Международный студенческий научный вестник», 2014. URL: <http://www.scienceforum.ru/2014/761/6093>(дата обращения 5.11.2016)

6. Панюкова С.В. Нужно ли студентам вести портфолио? Ассоциация e-learning специалистов «E-learning PRO». 2013. URL: <http://www.elearningpro.ru/forum/topics/2187575:Topic:105853> (дата обращения 5.11.2016)

УДК 378.14:371.69

ББК 74.58-253

Галимуллина Э.З., Любимова Е.М.
Елабужский институт КФУ, г. Елабуга
EZGalimullina@kpfu.ru, EMLjubimova@kpfu.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. В статье приводятся результаты внедрения электронного обучения в процесс обучения Елабужского института КФУ. Авторами предлагается методика проведения занятий с использованием дистанционного курса.

Ключевые слова: электронное обучение, дистанционный курс, LMS Moodle.

Современное информационное, технологически развитое общество предъявляет новые требования к системе образования, в том числе и к высшему. Организация современного процесса обучения должна способствовать активности и кооперативности студентов высшей школы при построении нового знания. Образовательный контент должен быть практико-ориентированным, обеспечивать обучающихся инструментарием учебной деятельности, способствовать их саморазвитию и самосовершенствованию [1]. В связи с этим, в настоящее время

обеспечение качества образования требует внедрения новых форм и методов организации учебного процесса [2].

В Казанском федеральном университете активно применяются инновационные образовательные технологии, в том числе и электронное обучение. Целью внедрения электронного обучения в университете является повышение эффективности учебного процесса за счет использования активных методов обучения и индивидуализации образовательных траекторий. Дистанционное обучение Казанского федерального университета организовано на базе LMS Moodle. Данная площадка позволяет создавать интерактивные дистанционные курсы, включающие в себя все необходимые обучающие, вспомогательные и контролирующие материалы или ссылки на них. Следовательно, образовательный контент находится в постоянном свободном доступе для студентов.

В Таблице 1 представлены некоторые интерактивные элементы и ресурсы LMS Moodle, доступные преподавателю и обучающимся, которые могут заменить определённые виды традиционной учебной деятельности.

Таблица 1. Интерактивные элементы и ресурсы LMS Moodle

<i>Виды традиционной учебной деятельности</i>	<i>Интерактивные элементы и ресурсы дистанционного курса</i>
Лекция	Интерактивная лекция, анкета, видеоконференции, чат, форум, обратная связь, HotPot, электронная почта, интерактивные тесты, глоссарий.
Лабораторные занятия	Электронная почта, видеоконференция, вики, HotPot.
Практические занятия	В режиме off-line (электронная почта, форумы) или on-line (видеоконференции, чаты).
Контрольные работы	Электронная почта, форум, чат, интерактивные задания, внешние приложения.
Семинары	Видеоконференции, форум, чат, внешние приложения, вики.
Консультации	Электронная почта, телеконференция, форум, чат, обратная связь.
Промежуточный контроль	Интерактивные задания, интерактивные тесты.
Итоговый контроль	Интерактивные задания, интерактивные тесты.

Все элементы, указанные в таблице, позволяют создавать условия, в которых студенты сами будут открывать, приобретать и конструировать знания, что является принципиальным отличием активного обучения от традиционной системы образования. Отметим, что практически все виды деятельности участников образовательного процесса обеспечены несколькими элементами и ресурсами LMS.

Грамотное использование указанных элементов и ресурсов позволяют студентам не только самостоятельно выявлять и конструировать новые знания, но и осваивать инструментарий для добывания новых знаний и новых способов действий, что сегодня становится наиболее актуальным.

На площадке дистанционного обучения КФУ преподавателями Елабужского института был создан ряд интерактивных дистанционных курсов для студентов факультета математики и естественных наук, а также для студентов других факультетов. Данные курсы разработаны в соответствии с рабочими программами дисциплин и снабжены всеми необходимыми методическими рекомендациями и указаниями, как для студента, так и для преподавателя. Апробация курсов проходила в период с сентября 2014 года по май 2016 года. В эксперименте участвовало более 200 студентов.

Апробированная методика проведения занятий с использованием дистанционного курса предполагает проведение занятий без монологического изложения преподавателем учебного материала, характерного для традиционной лекции. Вместо них проводятся вводные, установочные и итоговые занятия, носящие информационно-объяснительную функцию, на которых преподаватель обозначает проблематику и цель курса, план и логическую последовательность изучения учебного материала, разъясняет методы работы с ним и с самим дистанционным курсом, а так же рекомендует основную и дополнительную литературу [3].

Основная часть лекционных занятий базируется на изучении студентами учебного материала с применением элемента «интерактивная лекция» системы дистанционного обучения с последующим обсуждением изученных вопросов на круглых столах, семинарах, конференциях и др. «Интерактивная лекция» позволяет преподавателю располагать контент в интересной и гибкой форме. Преподаватель может использовать линейную схему лекции, состоящую из ряда обучающих страниц или создать древовидную схему, которая содержит различные пути или варианты для учащегося. А самое главное у преподавателя есть возможность отслеживать работу студента над этим элементом.

По мере возникновения необходимости преподавателем проводятся разъяснительные или корректирующие занятия, на которых рассматривается материал вызывающий некоторые затруднения у студентов и требующий участия преподавателя. Во время проведения этих мероприятий происходит обсуждение на равных с преподавателем проблемных ситуаций по теме, иллюстрация мнений, положений с использованием различных наглядных материалов. Следует отметить, что в отличие от традиционного обучения при такой организации студенты становятся более активными, учатся формулировать вопросы, аргументировать свою позицию, убеждать собеседников.

Нами было выявлено, что такие занятия проходят наиболее эффективно, если их предваряют коммуникация в учебных форумах дистанционного курса. На таких форумах участники курса задают вопросы и обсуждают проблемы, возникшие в процессе выполнения практического задания, а также обмениваются мнениями по учебным вопросам. В традиционном обучении преподавателю сложно послушать и оценить устную речь каждого студента, а использование учебных форумов позволяет решить данную проблему, а также оценить уровень компетентности

студента в области теоретической составляющей курса и определить уровень владения понятийным аппаратом и кругозора [3].

Апробация показала, что несомненным плюсом оказалось использование обратной связи в процессе рефлексии студентом своей деятельности. Для организации обратной связи был использован элемент дистанционного курса «форум-рефлексия», благодаря чему рефлексия компетенций выполнялась студентом непрерывно. А именно, по итогам выполнения каждого блока образовательных действий студент, используя анкету для самоанализа и самооценки, готовил рефлексивный отчет в электронном виде и отправлял его в дистанционном курсе. Это позволило преподавателю не только получить представление о способностях студента адекватно определять уровень полноты знаний о результатах своей работы, но и своевременно анализировать получаемые результаты, предопределить цели дальнейшей работы, скорректировать образовательный процесс.

Все изложенные методы и технологии оказались эффективными в условиях освоения студентом теоретического материала по представленной траектории [4]: студент сначала самостоятельно изучает теорию в интерактивной лекции с вопросами, затем выполняет тестовые задания, совместно с одногруппниками и преподавателем участвует в учебных форумах, готовится к участию в дискуссионных формах взаимодействия, и в итоге рефлексивует свою учебную деятельность (рис.1).



Рис.1 Траектория освоения студентом теоретического материала

С целью получения представления об отношении студентов к организации обучения с использованием дистанционных курсов было проведено анкетирование студентов 323 группы факультета математики и естественных наук. Приведем некоторые результаты этого анкетирования (рис.2).

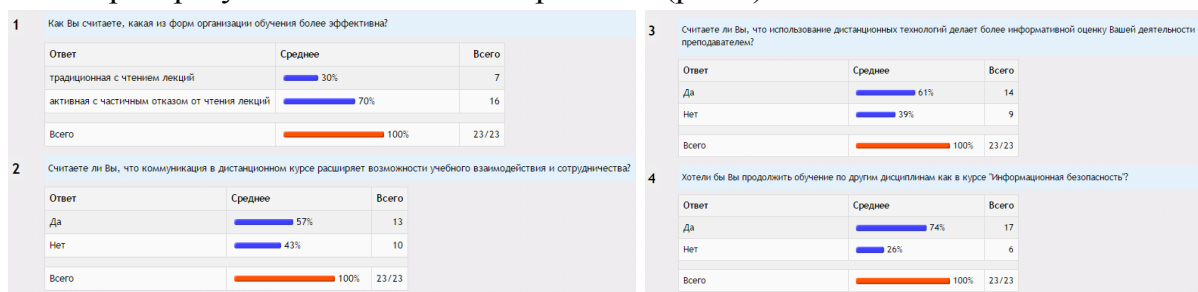


Рис.2 Результаты анкетирования участников апробации

Как видно из результатов анкетирования, большая часть студентов принимает форму обучение с использованием дистанционных курсов. Студенты выделяют такие положительные моменты как доступность и открытость контента

дистанционного курса и даже преподавателя через форумы, чаты и др., открытость и информативность оценки учебной деятельности студента преподавателем, систематичность выполнения студентом и проверки преподавателем каких-либо заданий, которая помогает студентам избежать накопления долгов и многое другое.

Преподавателями было отмечено, что несомненным плюсом такой организации процесса обучения является возможность системы оценивать работу студента с теоретическим материалом автоматически, что невозможно при монологическом чтении лекций. Преподаватели высказывали мнение о том, что у студентов повысилась ответственность за результаты обучения, также увеличилась информативность самого преподавателя о состоянии обученности студента – его затруднениях и успехах, что позволяет своевременно скорректировать процесс обучения.

Основная трудность, которая возникает при такой организации обучения, связана с неготовностью студентов работать в системе дистанционного обучения, регулярно входить в систему, вовремя выполнять задания и т.д. Отметим, что она не является глобальной, а лишь носит временный характер и устранима. Если дистанционные технологии будут применяться широкомасштабно, то положительных моментов станет еще больше, а некоторые минусы просто исчезнут.

Библиографический список

1. Galimullina E.Z., Ljubimova E.M. Training students of language on the use of information technologies. International Congress on Interdisciplinary Business and Social Science 2013, Indonesia, 4-5 November 2013. Pages 417-420
2. Ljubimova, E.M., Galimullina, E.Z. "Development level of independent activity of undergraduates on the basis of Web-technologies" Life Science Journal, ISSN:1097-8135, Scopus Coverage Years: from 2008 to 2013, 11 (SPEC. ISSUE 11), 110, pp. 485-488 URL: http://www.lifesciencesite.com/lj/life1111s/110_26040life1111s14_485_488.pdf (дата обращения 3.11.2016)
3. Галимуллина Э.З., Крайнова А.И. Интеграция интерактивных технологий как средство усиления практической направленности подготовки бакалавров педагогического образования // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3; URL: www.science-education.ru/123-18936 (дата обращения 3.11.2016)
4. Любимова Е.М., Борисов И.А., Сетевое взаимодействие школа-вуз как средство погружения студентов в профессиональную деятельность // Электронное научно-практическое периодическое издание «Экономика и социум». – Выпуск № 4(13) (октябрь-декабрь, 2014). [Электронный ресурс] – URL: http://iupr.ru/domains_data/files/zurnal_13_2014/Lyubimova%20E.M.%20Borisov%20I.A..pdf (дата обращения 3.11.2016)

УДК 371.671.11: 373:004.588

ББК 74.026.82

Любимова Е. М., Макарова Н. В., Суржикова О. В.

Елабужский институт КФУ, г. Елабуга,

EMLjubimova@kpfu.ru, NVMakarova@stud.kpfu.ru,

OVSurzjikova@stud.kpfu.ru

АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К ЭЛЕКТРОННЫМ ФОРМАМ ШКОЛЬНЫХ УЧЕБНИКОВ

Аннотация. В статье приводится анализ требований к электронным формам школьных учебников. Авторами описаны требования к ним как к расширению печатной формы учебника, разработаны некоторые рекомендации по проведению анализа мультимедийных возможностей электронных форм учебников. В статье приводится краткий список критериев, по которым современный учитель, желающий использовать электронные учебники, сможет быстро оценить его возможности.

Ключевые слова: Электронная форма школьного учебника, анализ требований, мультимедийные возможности.

Модернизация образования сегодня тесно связана с электронным обучением как наиболее стремительно развивающимся направлением организации образовательной деятельности. На сегодняшний день идет активный процесс по созданию электронных форм школьных учебников и их внедрению в учебный процесс. Электронные учебники становятся одним из главных компонентов школьной информационной образовательной среды и основным инструментом реализации требований ФГОС нового поколения.

В настоящее время каждый, включенный в федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях иметь свою электронную версию [1]. Такой электронный вариант учебника называют по-разному: электронный учебник, электронная форма учебника (ЭФУ). Издательства были вынуждены в кратчайшие сроки приступить к разработке электронных форм учебников. Появившиеся школьные электронные версии учебников не всегда в полной мере отвечают современным требованиям. В настоящее время существует проблема оценки качества электронных форм школьных учебников и систем их дистрибуции [2]. Особенно важным является осуществление такой оценки учителями, которые предполагают в дальнейшем использовать не только печатные, но и электронные учебники на практике. В данных условиях учителю необходимо уметь правильно и быстро оценивать качество предлагаемых издательствами электронных форм учебников по своему предмету.

Рассмотрим наиболее важные критерии оценки качества ЭФУ. На наш взгляд, современные версии электронных учебников, во-первых, должны отвечать требованиям к электронным образовательным ресурсам, используемыми в школе; во-вторых, они должны удовлетворять условиям, предъявляемым к печатным версиям школьных учебников (ПФУ), в-третьих, существует ряд специфических требований, предъявляемых именно к электронным «копиям» учебников. На рисунке 1 изображена схема, отражающая классификацию требований к ЭФУ, ориентированная на учителя, приступающего к внедрению ЭФУ в образовательный процесс.

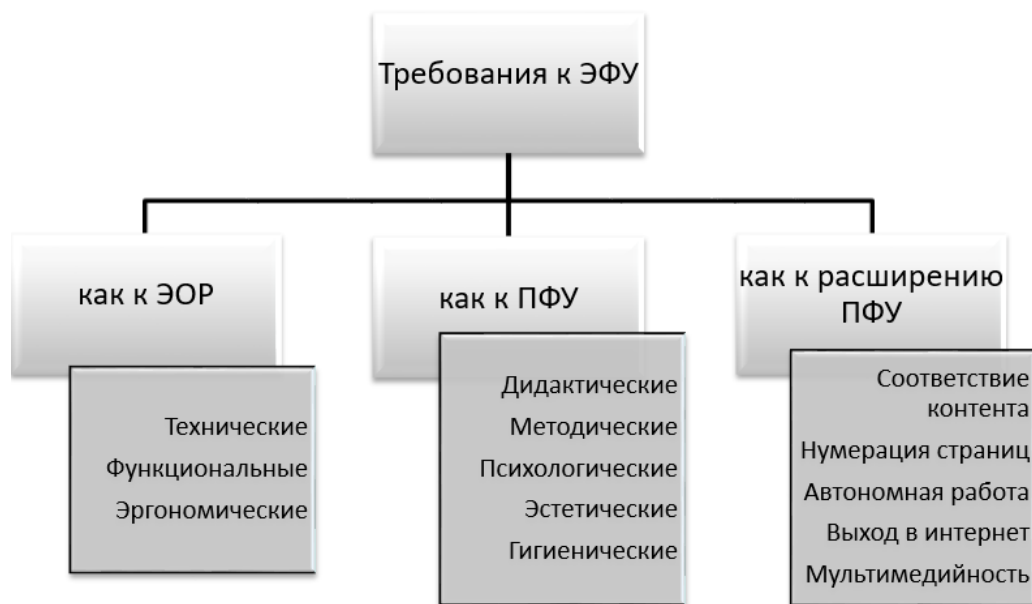


Рис. 1 Классификация требований к электронным формам школьных учебников

В данном исследовании упустим обсуждение аппаратных и программных требований к электронным формам школьных учебников. Все они подробно описываются в различных источниках. Также, очевидно, что ЭФУ должна соответствовать всем требованиям, предъявляемым к его печатной версии. Например, электронная форма должна обеспечивать все виды деятельности обучающегося, в том числе, отработку учебных действий и самоконтроль.

Рассмотрим требования, предъявляемые к ЭФУ как к расширению возможностей печатной формы учебника, более подробно.

Использование и печатной и электронной версии учебника на сегодняшний день обоснованная необходимость в период внедрения ЭФУ в образовательный процесс (в дальнейшем будет возможен отказ от печатных версий). Это диктует свои требования, в частности, важно, чтобы весь контент, находящийся в ПФУ был перенесен без изменений в ЭФУ, на что указано в Приказе Министерства образования и науки РФ от 18 июля 2016 г. N 870 [1]. Более того, на наш взгляд, нумерация страниц обеих форм учебников должна совпадать.

В условиях открытого образования и требований ФГОС по обеспечению деятельностного подхода к организации обучения учебник должен обеспечивать возможность использования различных ресурсов и сервисов сети интернет. Однако, такое подключение не должно быть обязательным при работе с ЭФУ.

Более важным является выявление особых требований к ЭФУ как расширению возможностей печатных форм. Так к существенным требованиям необходимо отнести уровень представления информации, мультимедийность. Под мультимедийностью контента ЭФУ мы понимаем наличие: гипертекста, возможности добавления закладок и заметок; графических изображений; аудио и видео фрагментов; анимации; трехмерных моделей; интерактивности контента; возможности отслеживания деятельности обучающихся; обратную связь.

При анализе уровня мультимедийности ЭФУ необходимо исходить из педагогической целесообразности. Приведем некоторые рекомендации по проведению анализа мультимедийных возможностей ЭФУ.

Такие возможности ЭФУ как гипертекст, закладки, заметки, возможности перехода в нужное место учебника в один клик – обязательное требование. Любой электронный учебник в настоящее время должен обеспечивать быстрый переход к нужному месту, т.е. он должен быть прост в навигации. Хорошим признаком учебника является обеспечение ведения конспектирования, составления вопросов к тексту, обозначения непонятных мест и др.

Графика должна соответствовать требованиям эргономики и обеспечивать удобство просмотра, например, иллюстрации в ЭФУ должны иметь возможность не только увеличения размера изображения без потери качества, но и изменения ротации. При этом она должна обеспечивать более широкие возможности по сравнению с иллюстрациями печатной версии, но не может быть перегружена излишней информацией.

Аудио и видео фрагменты, анимации, трехмерные модели в учебнике должны присутствовать лишь при необходимости. Здесь соблюдается принцип разумной достаточности.

Интерактивные компоненты учебника должны присутствовать обязательно. Они необходимы для обеспечения тренажа, самоконтроля и самопроверки обучающихся. Эти компоненты в большей мере обеспечивают обучающимся возможность управления собственной образовательной деятельностью. Ученик решает сам сколько и какие тренажеры ему нужно использовать для выработки тех или иных способов действий, для устранения пробелов и недопонимания. В некоторых случаях отсутствие интерактива недопустимо: при работе с (интерактивными) картами, выполнении виртуальных лабораторных работ, экспериментов и т.д. Эта необходимость определяется видами деятельности обучающегося, которые позволят им достичь целей обучения, которые они ставят перед собой под руководством учителя.

В целом электронный учебник, используемый в школе должен:

- облегчать понимание изучаемого материала за счет иных, нежели в печатной учебной литературе способов подачи материала: индуктивный подход, воздействие на слуховую и эмоциональную память;
- допускать адаптацию в соответствии с потребностями учащегося, уровнем его подготовки, интеллектуальными возможностями и амбициями;
- освобождать от громоздких действий, позволяя сосредоточиться на сути предмета, рассмотреть большее количество примеров и решить больше задач;
- предоставлять широчайшие возможности для самопроверки на всех этапах работы;
- давать возможность красиво и аккуратно оформить работу и сдать ее в виде файла или распечатки;
- выполнять функцию бесконечно терпеливого наставника, предоставляя практически неограниченное количество разъяснений, повторений, подсказок [3].

Нами составлен краткий список критериев, по которым современный учитель, желающий внедрить ЭФУ в образовательный процесс может быстро оценить его возможности. Для анализа нами выбран электронный учебник по математике для пятых классов, автор Н.Я. Виленкин (Таблица 1. Пример анализа ЭФУ). Для оценки ЭФУ нами использовалась трехбалльная шкала: 0 – критерий не выполнен, 1- выполнен частично, 2- выполнен полностью.

Таблица 1. Пример анализа ЭФУ

Краткая формулировка критерия	Оценка
1. Наличие обучающего модуля.	2
2. Соответствие контента ПФУ (в т. ч. нумерации страниц)	2
3. Удобная навигация, возможность делать закладки, заметки и др.	2
4. Наличие банка интерактивных упражнений, тренажеров, заданий для самоконтроля.	0
5. Наличие медиатеки.	2
6. Возможность использовать виртуальное погружение (лаборатории, эксперименты).	-
7. Возможность использовать ЭФУ в автономном режиме.	2
8. Выход в интернет.	0

Анализ ЭФУ по математике для пятых классов автора Н.Я. Виленкина показал, что его существенным недостатком является недостаточность интерактивных компонентов, обеспечивающих деятельностный подход к обучению, а также отсутствие возможности доступа к информационным ресурсам сети интернет. Отсутствие этих компонентов недопустимо. В указанном учебнике отсутствуют также виртуальные лаборатории, возможность выполнять эксперименты, работать с трехмерными объектами. Однако, в данном случае только учитель может оценить необходимость наличия таких компонентов.

Проблема оценки качества электронных форм школьных учебников является одной из самых актуальных в условиях проникновения электронного обучения в

школу. Приведенные в статье рекомендации будут полезны учителям школ, приступающим к внедрению электронным форм учебников в образовательный процесс.

Библиографический список

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 18 июля 2016 г. N 870 «Об утверждении Порядка формирования федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» // Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/8664> (дата обращения: 9.11.2016)

2. Березовая И.В. Анализ систем дистрибуции электронных форм школьных учебников // Березовая И.В., Любимова Е.М. // Перспективы развития науки и образования: сборник научных трудов по материалам IV международной научно-практической конференции, 29 апреля 2016 г. / Под общ. ред. А.В. Туголукова – Москва: ИП Туголуков А.В., 2016 – с. 16-19.

3. Лейбович, А.Н. Электронные учебники: рекомендации по разработке, внедрению и использованию интерактивных мультимедийных электронных учебников нового поколения для общего образования на базе современных мобильных электронных устройств // А.Н. Лейбович, Л.Л. Босова, С.М. Авдеева, П.Д. Рабинович и др./ Москва: Федеральный институт развития образования, 2012. – 84 с.

УДК 37.013:376

ББК 74.202:74.3

Майба Н.С.

Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола

honey.kamaeva@bk.ru

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Анотация. Процесс обучения любого ребенка в школьном возрасте должен осуществляться в коллективе, под контролем педагогов, при «живом» общении учителя с учеником. Однако в каждой школе существует характерная группа учащихся: дети, которые в силу особых ограничений, определяемых болезнью, не могут ежедневно посещать школу, это дети инвалиды. Эти дети требуют индивидуального подхода, данная проблема решается с помощью дистанционного обучения. С помощью данного метода дети инвалиды могут получить качественное образование. В данной работе рассматриваются преимущества и недостатки данного

метода, а так же с помощью каких программ и средств данный метод можно применить на практике.

Ключевые слова: дистанционное обучение, обучение детей инвалидов, система MOODLE.

Актуальность проблемы обучения детей-инвалидов обусловлена спецификой современной образовательной ситуации. Качественное образование в большей степени остается труднодоступным для большинства детей-инвалидов, несмотря на то, что в последнее время, изменились подходы к образованию детей с ограниченными возможностями здоровья. Обучение ребенка на дому обычно может привести к тому, что он боится контактировать с другими детьми, становится замкнутым. В итоге ограниченность социальных контактов и бедность социального опыта создают сложность формирования социальной и коммуникативной компетентностей у детей с ограниченными возможностями, что отрицательно влияет на их социализацию. Очень часто такие дети боятся различных препятствий и трудностей, боятся контактов со сверстниками и людьми старше. Их тревожность, неуверенность в себе и неумение находить коммуникативные взаимоотношения создают преграды между ребенком-инвалидом и окружающим миром. Но современные темпы информатизации образования и развитие интернет ресурсов дают возможность детям с ограниченными возможностями использовать новые способы в получении образования. И, безусловно, одной из наиболее эффективных форм будет являться дистанционное обучение [1].

Изучением данного вопроса занимались Ибрагимов И.М., Гуркин В.Ф., Полат Е. и многие другие [1–7].

Под дистанционным обучением (ДО) Полат Е. понимает прогрессивный метод обучения, реализуемый с использованием информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или не полностью опосредованном взаимодействии учащегося и педагогического работника [5].

Применяя дистанционное обучение в школе, можно добиться хороших результатов. Одна из самых важных положительных сторон данного обучения – это широкие возможности для коммуникации. Педагог ведет оживлённый диалог с учащимся, выясняет, уточняет его мнение, наставляет его мысли. Для расширения коммуникативного фона взаимной работы учителя с учеником используют некоторые средства, например, Skype-консультации, что позволяет задействовать зрительную и слуховую память: ученики присутствуют на on-line уроках, просматривают видео-уроки, презентации, слушают аудио-уроки, которые предлагают интернет ресурсы. Всё перечисленное ранее помогает не только более качественно и глубоко самостоятельно изучить новый материал, но и дает возможность прослушать его повторно, чтобы лучше усвоить нужную информацию. Но вдруг если тема урока окажется непонятной, можно повторить просмотр видео урока [4].

В литературе выделяют преимущества и недостатки дистанционного обучения [7]. Преимущества:

1. Важное преимущество – родители самостоятельно устанавливают режим дня своего чада. Больше не приходится поднимать его в 7 утра каждый день. Они занимаются в комфортном для себя режиме и столько, сколько требуется их ребенку для усвоения нового материала.

2. Родители имеют возможность вести контроль над кругом общения ребенка. В школе дети часто подвергаются психологическому давлению учителей и сверстников. Что травмирует самого ребенка и снижает его способности к учению.

3. На усвоение нового и необходимого материала уходит меньше времени, чем в школе. Ведь ребенку обеспечен индивидуальный подход.

4. Свобода передвижения. Ребенок имеет возможность обучаться из любой точки мира. Главное, чтобы был компьютер и интернет.

5. Родители сами выбирают (дополнительные) факультативные занятия для своего ребенка. Вместо физической культуры в школе есть возможность посещать бассейн или заниматься в других спортивных секциях.

6. Отпадает необходимость в репетиторах. Школьники старшего возраста могут самостоятельно подтянуть свои знания по некоторым предметам. Есть возможность дистанционной подготовки к ЕГЭ. Это придаст уверенности ребенку, и поможет уменьшить стресс при сдаче экзаменов.

Что касается недостатков:

1. Дистанционное обучение требует максимального участия родителей. Если родители работают полный рабочий день всю неделю, у них просто не будет возможности вести контроль над обучением и помогать своему ребенку в освоении новых знаний.

2. Отсутствует авторитет учителя. Есть множество примеров, когда учителя вкладывают душу, передают детям свою любовь к предмету. Мы помним таких учителей, и эти воспоминания проносим через всю жизнь.

3. Материальный аспект. В некоторых уголках нашей страны доступ к интернету есть не у всех, а компьютер – это роскошь, а не средство обучения.

4. Дети на дистанционном обучении лишены общения со сверстниками. Но эту проблему легко решить частыми прогулками, посещением кружков и секций.

5. К недостаткам можно отнести еще и время, которое ребенок проводит за компьютером, что плохо сказывается на зрительный аппарат.

По-мнению Ибрагимова И.М. российское образование поэтапно переходит к инновациям, где необходимо сохранить лучшие традиции народного образования и параллельно учитывать мировые нормы и стандарты образовательных систем.

Приоритетным направлением на этом пути является задача внедрения абсолютно новых методов взаимодействия преподавателей и обучающихся, способных обеспечить эффективное достижение результатов образовательной деятельности [6].

Агапов С.А. современной формой дистанционного обучения выделяет виртуальную платформу «Moodle», основанную на применении сетевой технологии Интернет. Система Moodle известна в мире с 2003 года [3].

Moodle (модульная объективно – ориентированная динамическая учебная среда) – это система управления обучением, направленная на организацию взаимодействия между учителем и обучаемым. Используя данную виртуальную платформу, педагог создает курс, наполняя его содержанием в виде теоретического (лекционного) материала, презентаций, практических заданий, тестов для контрольных занятий, а также иллюстраций, схем, таблиц, ссылок на другие ресурсы, находящиеся в Интернете. Учащиеся, выполняя самостоятельные задания, прикрепляют их в электронной среде для проверки, где затем могут просмотреть замечания, исправить задания и выслать снова для очередной проверки. По итогам выполнения учениками полученных заданий преподаватель выставляет оценки и дает комментарии. Таким образом, платформа Moodle является и ядром создания учебного материала, и обеспечения интерактивного взаимодействия между учителем и учеником, осуществляет возможность получать постоянную помощь от учителя. Важно помнить, а именно, процесс восприятия информации и ее усвоения у разных детей различен, поэтому, проводя уроки дистанционно, но необходимо учитывать индивидуальные особенности обучаемых, обеспечивая им максимально комфортное восприятие изучаемого материала. Можно также утверждать, что важна не только информация, но и то, как она воспринимается учащимися, так как ценным становится не только знания, но и умение использовать их на практике [2].

Обобщая выше сказанное, нужно отметить, что дистанционное обучение способствует:

- приобретению навыков работы пользователя с компьютером,
- самостоятельной познавательной деятельности;
- осуществлять акцент на конкретные задачи при изучении данной темы;
- повышению качества обучения,
- объективному контролю и самоконтролю на основе взаимодействия с преподавателем;

Таким образом, отметим, что дистанционные технологии обучения предоставляют возможность детям с ограниченными возможностями здоровья получить доступ к широкой базе знаний. Весь объем информации доступен ребёнку из любой точки, даже если в ней отсутствует развитая коммуникационная инфраструктура. Интернет даёт возможность детям общаться с учителями, со своими сверстниками, принимать участие в различных мероприятиях – т.е. активно включаться в социальную жизнь. Это свидетельствует о важности технологий дистанционного обучения.

Библиографический список

1. Быков Д.А. Дети с ограниченными возможностями и общество// Дополнительное образование, 2006. С. 45-53.

2. Попов А.Э. Информационные технологии в науке и образовании// М: НОУ ИКТ/ 2013. 175 с.
3. Агапонов С.А. Средства дистанционного обучения. Методика, технология, инструментарий. БХВ-Петербург. 2003. 336 с.
4. Бакалов В.П. Дистанционное обучение, концепция, содержание, управление. Горячая Линия – Телеком. 2008. 108 с.
5. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М. 1995.
6. Ибрагимов И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения. Академия. 2007. 336 с.
7. Трайнев В.А. Дистанционное обучение и его развитие. Дашков и К°. 2006. 296 с.

УДК 378:004.3

ББК 74.58-253

Муллина Ю.О.

Институт психологии и образования КФУ, г.Казань

mullina-yulia@mail.ru

ЭЛЕКТРОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КУРС ПО МЕТОДИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. В современных условиях любой образовательный процесс немаловажен без использования информационно-коммуникационных технологий. При этом важная роль отводится электронным образовательным ресурсам, элементам дистанционного обучения. В статье представлен опыт разработки электронного курса в системе (LMS) MOODLE.

Ключевые слова: электронный курс, образовательный ресурс, учебный процесс.

В процессе подготовки педагога профессионального обучения дисциплина «Методика профессионального обучения» занимает важное место. Методические знания являются главной составляющей профессиональной деятельности преподавателя. Методика профессионального обучения относится к блоку общепрофессиональных дисциплин, но при этом содержание данной дисциплины включает знания как общегуманитарного цикла, так и общепрофессиональных дисциплин. Изучение данной дисциплины способствует формированию у студентов определенных методических и психолого-педагогических знаний в виде своеобразной основы, необходимой для грамотной организации учебно-воспитательного процесса в образовательных учреждениях среднего профессионального образования в соответствии с современными требованиями.

Современный уровень образования, большой объем информации, необходимость в новых знаниях, умениях и навыках привело к изменению содержания образования и его организации. Использование ИКТ-технологий, электронных образовательных ресурсов, создание специальных образовательных программ, открыли широкие возможности для изучения различных учебных дисциплин. Не исключением является и дисциплина «Методика профессионального образования». Сегодня в процессе изучения данной дисциплины необходимо создавать условия для активизации учебной деятельности студента, формирования его компетенций, проявляющихся в способности решать проблемы и задачи в различных сферах человеческой деятельности. В достижении данной цели особая роль отводится грамотной организации учебнопроцесса, основанного на использовании современных ИКТ средств и электронных образовательных курсов, в частности.

В рамках выполнения выпускной бакалаврской работы по направлению подготовки 44.03.04 – Профессиональное обучение (по отраслям), (профиль: Энергетика) разработан электронный образовательный курс (ЭОК) по методике профессионального обучения. Структура ЭОК представлена следующими блоками: теоретический материал (лекции); материалы для самостоятельной работы, контрольно-оценочные материалы (тестовые вопросы и задания по уровням сложности, варианты контрольных работ, вопросы для самоподготовки); глоссарий (определения основных понятий); ресурсы для подготовки к итоговой аттестации.

Данный электронный образовательный курс представлен на площадке LMS MOODLE. LMS MOODLE – это модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда. Она позволяет создавать дистанционные учебные курсы, включающие в себя все необходимые обучающие, вспомогательные и контролирующие материалы [1]. В Елабужском институте КФУ LMS MOODLE используется при изучении отдельных учебных дисциплин студентами очного и заочного отделений и повышает эффективность самостоятельной работы студентов [2].

Разработанный электронный образовательный курс имеет широкие возможности. Так, в процессе изучения и рассмотрения лекционных материалов предоставляется не только необходимая учебная информация, но и при этом каждый студент проходит через контрольные вопросы, позволяющие определить качество знаний и разрешающие доступ к другим материалам. Такой принцип работы обязывает студента с самого начала относиться серьезно к изучению данного курса.

В содержательной части блоков ЭОК представлен материал к семинарам и лабораторным занятиям. При этом информация может пополняться различными видеоматериалами в зависимости от сложности изучаемых тем.

В качестве контрольно-оценочных материалов используются тестовые задания, которые формируются из банка тестовых заданий. Тесты могут быть настроены как в режиме обучения, так и в режиме контроля. Результаты тестирования определяют уровень подготовки студентов и готовят их к главным формам контроля: зачету и экзамену.

Главной особенностью LMS MOODLE является то, что имеется возможность общения как преподавателя со студентами, так и студентам друг с другом. С помощью форума можно задавать вопросы преподавателю, получать консультацию, обмениваться файлами разных форматов, обсуждать проблемы, касающиеся дисциплины [3].

Неотъемлемой частью курса является то, что она содержит и хранит в себе результаты работы каждого студента, показывает их рейтинг в группе, а также итоговую ведомость, которую можно конвертировать из данного образовательного курса в документ Microsoft Office Excel.

Систематизированный материал и удобная навигация ЭОК по методике профессионального обучения способствуют более глубокому рассмотрению различных вопросов дисциплины, содержательному и комплексному представлению информации, формированию соответствующих компетенций, обеспечивают переход от пассивного усвоения учебного материала к активному.

Кроме того, работа с виртуальной средой управления обучением при проектировании электронного образовательного курса – это пополнение знаний и умений, формирование способности и готовности выпускников к качественной профессиональной деятельности.

Библиографический список

1. Краснова Л.А., Шурыгин В.Ю. Организация самостоятельной работы студентов при изучении физики на основе использования элементов дистанционного обучения в LMS MOODLE // Образование и наука. 2015. № 8 . С. 125-139.

2. Shurygin V.Y., Krasnova L.A. Electronic learning courses as a means to activate students' independent work in studying physics // International Journal of Environmental and Science Education. 2016. V.11, No 8. P. 1743-1751.

3. Краснова Л.А. Об организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «молекулярная физика и термодинамика» средствами дистанционного обучения. VIII международная научно-практическая конференция "Академическая наука – проблемы и достижения» 15–16 февраля 2016, Т. 1. North Charleston, SC, USA: CreateSpace, 2016. – С. 83–86.

ВЕБ САЙТ КАК СПОСОБ ДИСТАНЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ К ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. Современные интернет технологии позволяют сильно упростить и повысить эффективность образовательного процесса. Они способствуют сокращению ресурсов, необходимых для осуществления и поддержания концепции непрерывного образования. On-line обучение позволяет своевременно и актуально предоставлять необходимую информацию и полноценно раскрывать исследовательский потенциал учащихся.

Ключевые слова: учебный проект, веб сайт, проектно-исследовательская деятельность, интернет технологии.

В современном мире, где интернет и информационные технологии стремительно развиваются, появляется множество новых возможностей и способов обучения. Проблема в том, что не у всех учебных заведений имеются технические и человеческие ресурсы для своевременного получения актуальной информации об инновациях, и, тем более, для быстрого и эффективного их внедрения у себя.

Развитие интернета в частности позволяет перенести некоторую часть обучения в «on-line». В первую очередь используются коммуникационные возможности сети, например, процесс отправки индивидуальных заданий и получения на них ответов в виде письменных работ, или общение со всеми участниками учебного процесса. Также активно используются цифровые образовательные ресурсы [1], например, для самоподготовки учащихся к занятиям, для углубленного изучения какого-либо раздела или при пропуске занятий по электронным учебникам и тренажерам, а также для автоматизации процесса работы с заданиями в тестовой форме [2]. В некоторых случаях это экономит время учителя, упрощает проверку заданий, предоставляет учащимся возможность самопроверки. Но, самой используемой и, конечно, важнейшей возможностью, предоставляемой информационными ресурсами, является собственно информация. Рассмотрим создание и работу информационного ресурса, дистанционно поддерживающего такой проблематичный для многих участников учебного процесса вид деятельности, как создание индивидуального исследования (учебное исследование или учебный проект), которое по новому ФГОС каждый учащийся должен выполнить в процессе своего обучения в старшей школе.

Не всегда школа не может себе позволить выделить дополнительное время или иные ресурсы для формирования у учителей и учащихся актуальных знаний о

проектно-исследовательской деятельности. Зачастую учителя сами ищут возможности повысить свою квалификацию с помощью, например, дистанционных курсов типа курсов Фоксфорда, но не всегда у них есть такая возможность, желание или просто мотивация.

Опрос участников проектно-исследовательской деятельности показал, что многие из учащихся и учителей (тьюторов) не всегда верно понимают ее суть, отличие проекта от исследования или от реферата, и нуждаются в конкретной информации, которая поможет им разобраться в этом вопросе и выполнить (или, соответственно, руководить выполнением) индивидуальное или групповое исследование [3].

Одним из решений данной проблемы является создание сайта, на котором будет актуальная база материалов о проектной деятельности, включающая научные статьи, пособия, методические рекомендации, критерии оценки работ учащихся различного возраста, примерами хороших проектов, графиком олимпиад с проектной составляющей, конкурсов и других мероприятий, позволяющих презентовать работу. Для разработки такого сайта требуется только первоначальная проработка структуры, содержания, дизайна и непосредственно разработка. Далее сайт может поддерживаться одним человеком, следящим за добавлением нового материала и актуализацией ближайших мероприятий. Подобные сайты могут создаваться и при школах, и на них будут выкладываться работы учащихся данного учебного заведения.

Кроме того, некоторые проекты, размещенные на веб ресурсе, могут быть преобразованы учителем в аудиторные лабораторно-исследовательские работы. Причем при подготовке, выполнении и защите таких работ ученик может активно пользоваться данным сайтом. Например, готовясь к лабораторным работам «Изучение альтернативной энергетики на примере работы гелиопечи» [4], «Изучение альтернативной энергетики на примере батарейки из подручных материалов» [5], «Изучение принципа работы визуализатора подкожных сосудов» [6], и т.п. может не только заранее изучить теоретический материал, ознакомиться с пошаговой инструкцией по выполнению с прилагаемыми фото и видео материалами, но и провести часть исследований и расчетов on-line, написать отчет и послать его по сети.

Интернет-ресурс позволяет структурировать любую информацию, предоставлять доступ конкретным людям к определенному разделу сайта, а также объективно оценивать знания, полученные в ходе образовательного процесса. Большим преимуществом on-line обучения является эффективность. Веб сайт дает возможность формировать индивидуальные задания, позволяющие понять особенности проектной деятельности, контролировать ход их выполнения и давать объяснения, если учащемуся не понятны какие-либо моменты. Причем если у учащегося все равно остались непонятные моменты, он имеет возможность через сайт задать вопрос специалисту в данной области.

Подводя итоги, сделаем вывод, что дистанционные технологии в физико-математическом образовании позволяют упростить процесс обучения, повысить его

эффективность и сократить количество ресурсов, необходимых для осуществления и поддержания непрерывного образования. Образовательные учреждения, внедрившие интернет технологии в свой образовательный процесс, смогут расширить доступ учащихся к информации, помогающей полнее раскрыть их исследовательский потенциал, оказать поддержку при реализации конкурсных проектов, способствовать их профориентации и поступлению в выбранные высшие учебные заведения, например, путем предоставления информации об олимпиадах с проектной составляющей, дающих льготы при поступлении в ВУЗы [7].

Библиографический список

1. Солодихина М. В. Использование цифровых образовательных ресурсов при преподавании естествознания // Информатизация образования и науки. – 2016. – № 4(32). – С. 70–80.
2. Солодихина М.В. Конструирование оценочных средств при создании курса физики в системе e-learning // Вестник Тульского государственного университета. Серия Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных дисциплин. –2015. – № 1 (14). – С. 68-72.
3. Немолочнов Е. В., Солодихина М. В. Исследование потребностей участников проектной деятельности для создания специализированного сайта современность // Актуальные вопросы научной и научно-педагогической деятельности молодых учёных: сборник научных трудов III Всероссийской заочной научно-практической конференции. – МГОУ, 2016. – С. 174–182.
4. Немолочнов Е. В., Солодихина М. В. Конструирование гелиопечи для физического лабораторного практикума // Школа и производство. – 2016 – №4. – С. 27-37.
5. Солодихина М. В. Практикум по теме «Альтернативная энергетика» как пример реализации линии «Практическое естествознание» // Физика в школе. – 2016. – № S3. – С. 195–197.
6. Солодихина А.А. Создание визуализатора подкожных и внутрикожных сосудов // Школа и производство. – 2016 – №4. – С. 37-41
7. Солодихина М. В. Подготовка школьников к участию в олимпиадах по физике // Физика в школе. – 2013. – № 4. – С. 59–64.

МОДЕЛИРУЮЩИЙ КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ

Аннотация. Комплексное изучение проблем совершенствования высшего образования в различных направлениях демонстрирует актуальность потребности студентов в практико-ориентированных знаниях, повышающих их конкурентоспособность, а также развитие способностей, культивирующих инновационные идеи. Одним из наиболее перспективных направлений использования информационных технологий в физическом образовании является компьютерное моделирование физических процессов и явлений. Проведенная апробация модуля профессионального цикла «Современная квантовая физика в образовании» программы бакалавриата по укрупненной группе специальностей «Образование и педагогика» (направление подготовки – физико-математические науки, физика), предполагающего академическую мобильность студентов в условиях сетевого взаимодействия, показала эффективность внедрения моделирующего компьютерного лабораторного практикума по квантовой физике.

Ключевые слова: совершенствование высшего образования, практико-ориентированные знания, физическое образование, сетевое взаимодействие, компьютерное моделирование, лабораторный практикум по квантовой физике, Moodle

Реализация в вузах общих образовательных программ подготовки бакалавров и магистров с учетом требований ФГОС нового поколения предъявляет требования формирования профессиональных и общих (метапредметных) компетенций студентов, позволяющих им успешно адаптироваться к быстро меняющимся условиям информационной и техногенной среды, в присутствии определенной доли неопределенности в экономической, производственной и социальной ситуациях. Внедрение компетентного подхода в образовании ставит задачи формирования умений и навыков студентов в условиях учебной деятельности, приближенной к реальной профессиональной деятельности. Комплексное изучение проблем совершенствования высшего образования в различных направлениях демонстрирует актуальность потребности студентов в практико-ориентированных знаниях, повышающих их конкурентоспособность, а также развитие способностей, культивирующих инновационные идеи [1-4].

Использование информационных технологий в учебном процессе является одним из проявлений масштабной информатизации общества. Одним из наиболее

перспективных направлений использования информационных технологий в физическом образовании является компьютерное моделирование физических процессов и явлений. К положительным сторонам компьютеризации учебного процесса можно отнести реализацию индивидуального подхода к обучаемому, изучение дисциплины при обучении дистанционно (заочно, на дому), повышение самостоятельной работы, снижение временных затрат преподавателя как на подготовку к занятию, так и на проверку работ.

Моделирующий виртуальный эксперимент при обучении физике в вузе является средством повышения наглядности научно-теоретического изложения материала, особенно в тех случаях, когда постановка реального эксперимента невозможна. Компьютерное моделирование физического эксперимента служит убедительным приемом обсуждения ряда непростых для понимания вопросов по физике, позволяя детально проследить за явлением при быстро протекающих процессах. Появляется возможность: управления компьютерной моделью с изменением параметров, например временного масштаба; воспроизведения тонких деталей, которые могут ускользать при наблюдении реальных экспериментов; одновременного вывода на экран графиков временной зависимости величин, описывающих эксперимент и т.п. Компьютерное моделирование в физике раскрывает большие возможности перед студентами для научно-исследовательской и проектной деятельности, являясь стимулом развития творческих способностей, углубляет усваиваемые знания и является сильным мотивирующим фактором обучения [3-5].

Главной отличительной чертой современной физики является исследование связи микроскопической структуры вещества с его макроскопическими характеристиками. Основой для понимания процессов, протекающих в микромире, стала квантовая теория. Большинство открытий в современной физике были предсказаны и объяснены на ее основе. Поэтому формирование у студентов квантовых представлений играет важную роль в процессе преподавания физики. Вместе с тем изучение и восприятие основ квантовой физики сопряжено с рядом трудностей. Квантовая физика оперирует с множеством абстрактных понятий и математических моделей, при ее изложении используется сложный математический аппарат, что объективно затрудняет восприятие материала студентами. Главными факторами, затрудняющими восприятие квантовых идей, являются отсутствие наглядности и невозможность во многих случаях провести учебный эксперимент. Вышесказанное приводит к тому, что у студентов формируются недостаточно прочные и глубокие знания основ квантовой физики. Решение этой проблемы состоит в совершенствовании методики изучения теоретической базы курса и практических занятий, экспериментальной поддержки курса с использованием новых информационных технологий. Это позволяет решить главную проблему данного курса – улучшить наглядность излагаемого материала. Введение новых компьютерных экспериментов (демонстрационных и лабораторных) влечет за собой изменение структуры и содержания лекционного курса и семинарских занятий, и открывают новые возможности с использованием виртуального физического

эксперимента. Бесспорно, что в рамках одного занятия невозможно и не следует использовать все ресурсы и возможности информационно-коммуникационных технологий, важна система их внедрения в обучение. Эту систему выстраивает каждый преподаватель самостоятельно и тогда занятие становится более эффективным и деятельным, повышая интерес студентов к дисциплине, что положительно отражается на качестве обучения.

Стремительно возрастающая динамика современных общественных и производственных процессов требует переосмысления взглядов по вопросу профессиональной подготовки будущих специалистов педагогических направлений. В настоящее время сложилось значительное количество разнообразных образовательных технологий, в основе которых лежит идея создания адаптивных условий для каждого студента, т.е. адаптации к индивидуальным особенностям студента содержания, методов, форм образования и максимальной ориентации их на самостоятельную деятельность. Увеличение доли самостоятельной работы студентов требует соответствующей реорганизации учебного процесса, модернизации учебно – методической документации, разработки новых дидактических подходов для глубокого самостоятельного освоения учебного материала.

В 2015/2016 уч. году на площадке научно-педагогического отделения Института физики Казанского федерального университета был апробирован модуль профессионального цикла «Современная квантовая физика в образовании» программы бакалавриата по укрупненной группе специальностей «образование и педагогика» (направление подготовки – физико-математические науки, физика), предполагающий академическую мобильность студентов в условиях сетевого взаимодействия (Рис.1).

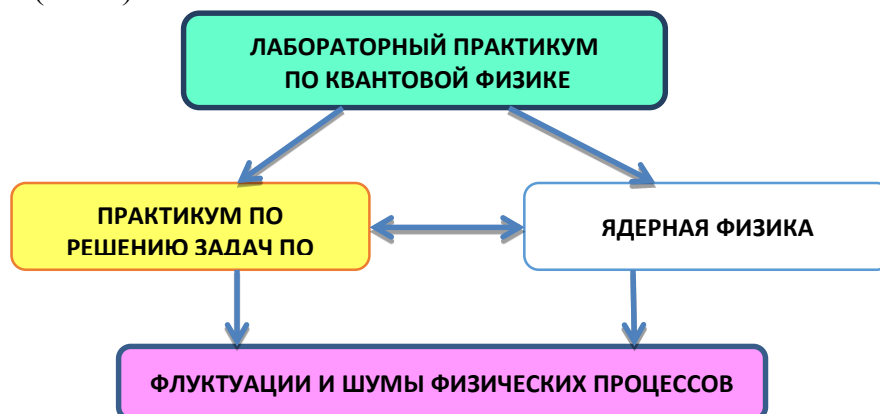


Рис.1. Модуль профессионального цикла «Современная квантовая физика в образовании»

Данный модуль был направлен на формирование личности будущего учителя, овладение научным методом познания, выработки у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности и развитие у них познавательной потребности. В рамках данного проекта студентам других вузов России, участвующих в сетевом взаимодействии, при изучении указанного модуля был успешно апробирован дистанционный электронно-образовательный ресурс

«Квантовая физика», созданный на площадке Moodle, с моделирующим компьютерным лабораторным физическим практикумом (Рис.2-5). На большинство программ данного компьютерного лабораторного практикума по Квантовой физике получена Лицензия (Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ Kvant_Phys_Lab № 2012616454 (2012)) [5-7].

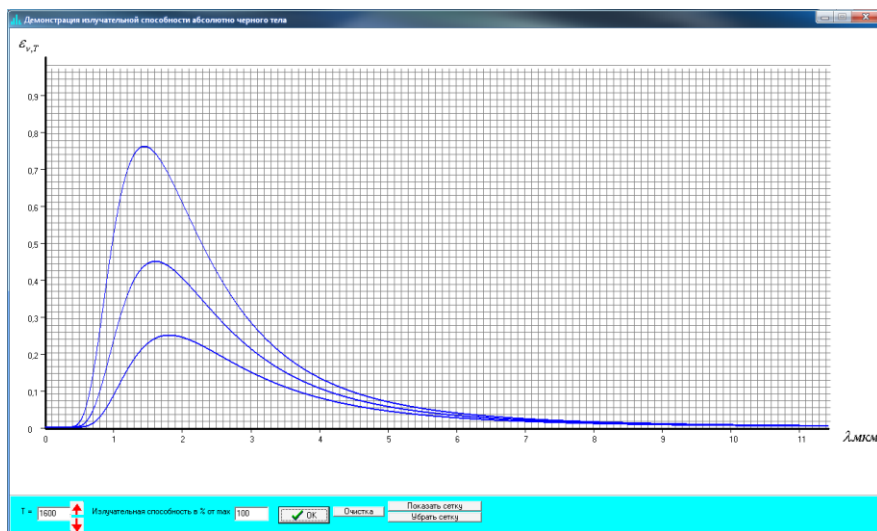


Рис.2. Лабораторная работа. Изучение излучения абсолютно черного тела.

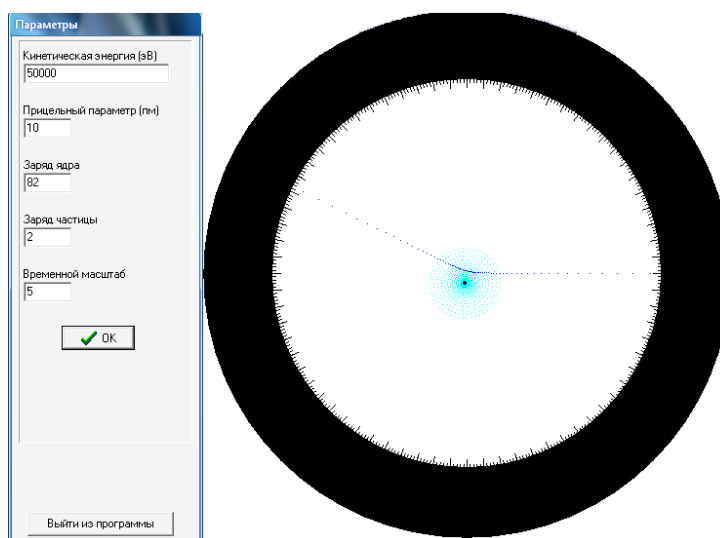


Рис.3. Лабораторная работа «Экспериментальное открытие ядерной модели атома»

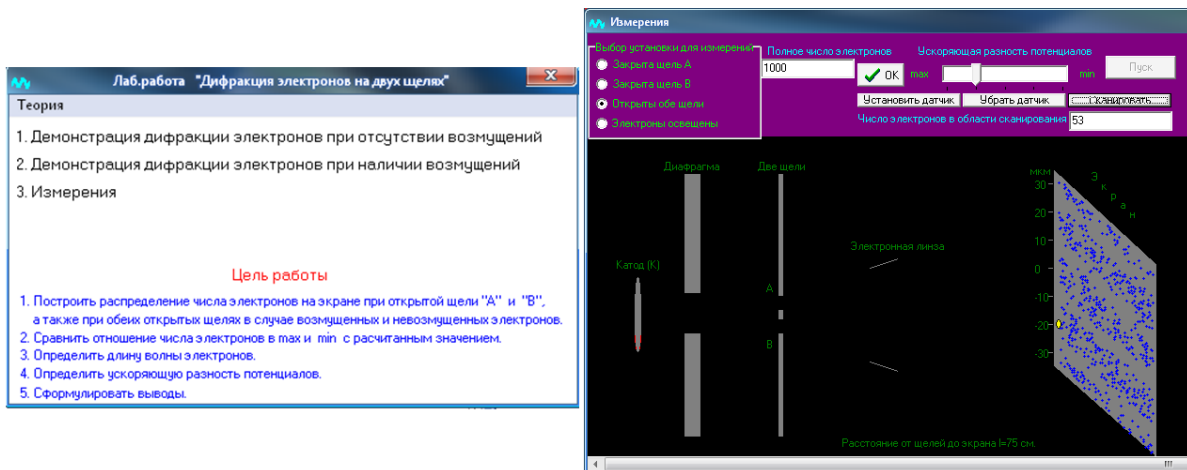


Рис.4. Лабораторная работа «Экспериментальное подтверждение волновых свойств элементарных частиц».

План проведения апробации дисциплин модуля «Современная квантовая физика в образовании» предполагал, в соответствии с рабочей программой и целью дисциплин модуля, усовершенствование, развитие и углубление полученных ранее студентами знаний об особенностях современного лабораторного физического практикума по квантовой физике в условиях масштабного внедрения новых информационных технологий в учебный процесс. В процессе обучения использовались такие образовательные технологии как проблемного обучения, дифференцированного и концентрированного обучения, технология активного (контекстного) обучения. Дисциплины модуля были освоены в течении одного семестра (7 семестр – 12 учебных недель) [5-7].

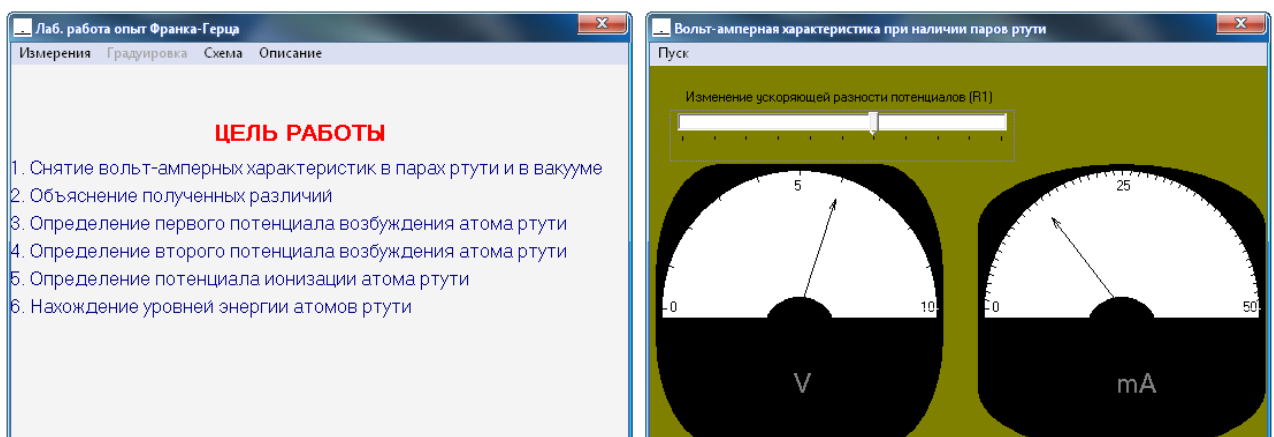


Рис.5. Лабораторная работа «Экспериментальное подтверждение постулатов Бора. Опыт Франка – Герца»

Проведенная апробация модуля профессионального цикла «Современная квантовая физика в образовании» показала эффективность внедрения моделирующего компьютерного лабораторного практикума по квантовой физике, с дистанционным электронно-образовательным ресурсом, созданным на площадке Moodle.

Библиографический список

1. Баяндин Д.В. Моделирующие системы как средство развития информационно-образовательной среды. Пермь: ПГТУ. 2007. 330 с.
2. Стародубцев В. А. Лабораторный практикум по курсу физики как проектная обучающая среда // Вестник ТГПУ (TSPU Bulletin). 2012. № 4 (119). С.151–154
3. Толстик А.М. Некоторые методические вопросы применения компьютерного эксперимента в физическом образовании // Физическое образование в ВУЗах. 2006. Т.12. №2. С.76-84
4. Сергеев С.Ф. Теоретико-методологические проблемы педагогики образовательных сред // Школьные технологии. 2010. № 6. С.32–40
5. Русанова И.А., Нефедьев Л.А. Потенциал среды дистанционного обучения на платформе Moodle при её использовании в условиях сетевого взаимодействия // Казанский Педагогический журнал. 2015. №3 (110), С.62-66
6. Русанова И.А. Технологии виртуального эксперимента при изучении физики // Сборник тезисов II Международного форума по педагогическому образованию. К.: КФУ. 2016. С.312-313
7. Khabibullina G.Z., Shigapova E.D., Rusanova I.A. The development of academic mobility of students of pedagogical departments in universities the // European proceedings of Social & Behavioural Sciences. vol. XII (July 2016) P.83-88

УДК 371:004.3

ББК 72.202

Старков П.А.

*Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь,
pastarkov@list.ru*

ОБЗОР СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ

Аннотация. В статье приведен краткий обзор существующих систем управления обучением. Описаны характеристики нескольких избранных систем. В дальнейшем предполагается более подробный разбор применения платформ управления обучением для построения и администрирования среды для постоянного обучения.

Ключевые слова: система управления обучением, информационно-коммуникационные технологии, Moodle, образовательная платформа.

С развитием информационных сетей на сайтах стали размещать все большее количество контента. Со временем появилась необходимость в системах, позволяющих упростить и обобщить процесс создания, управления и удаления этого

контента. Это привело к появлению так называемых CMS – систем управления контентом (Content Management Systems). Так как в тот момент в процесс дистанционного обучения все больше внедрялись информационные технологии, в частности сеть интернет, то вслед за развитием CMS, стали появляться более узкоспециализированные системы, предназначенные для управления контентом, используемым в процессе обучения. Такие системы стали называть системами управления обучением. Существуют разные аббревиатуры, обозначающие системы управления обучением:

- 1) LMS – Learning Management System (Система управления обучением);
 - 2) CMS – Course Management System (Система управления курсами);
 - 3) LCMS – Learning Content Management System (Система управления учебным материалом);
 - 4) LP – Learning Platform (Образовательная платформа);
 - 5) MLE – Managed Learning Environment (Оболочка для управления обучением);
 - 6) LSS – Learning Support System (Система поддержки обучения);
 - 7) VLE – Virtual Learning Environments (Виртуальные среды обучения);
- Среди них наиболее распространены LMS и CMS.

LMS, или Системы управления обучением (СУО), это огромные программные комплексы, включающие в себя множество настраиваемых опций и функций, что позволяет любому образовательному учреждению настроить ее под выполнение определенных задач.

На данный момент существует множество различных СУО, однако среди них можно выделить две основных группы:

- 1) Коммерческие;
- 2) Свободно распространяемые (в основном по лицензии GNU General Public License (GPL));

Рассмотрим некоторые примеры некоммерческих СУО.

1) Moodle

Moodle (Modular Object-Orientated Dynamic Learning Environment) – это модульная, объектно-ориентированная динамическая учебная среда, позволяющая создавать курсы и веб-сайты в сети интернет. Moodle распространяется как программное обеспечение с открытым кодом, так называемый Open Source, под лицензией GNU Public License. Это означает, что любой пользователь может копировать, изменять, использовать программный код так, как ему захочется, если он согласен предоставлять свой код другим, а также не изменять и не удалять изначальные лицензии и авторские права.

Все, что необходимо для установки Moodle на компьютер это операционная система (Windows, MacOS, Linux) и поддержка PHP и СУБД MySQL либо PostgreSQL.

Разрабатывается система дистанционного обучения Moodle начиная с 1999 года (с 2001 года в текущей архитектуре). Текущая версия системы Moodle – 3.0 (16

ноября 2015 года). Интерфейс системы дистанционного обучения Moodle переведен на 82 языка и используется почти в 50 тысячах организаций из более чем 200 стран мира, в том числе и в России.

2) Claroline

Claroline – это платформа для электронного обучения (eLearning) и электронной деятельности (eWorking), позволяющая преподавателям создавать эффективные онлайн-курсы и управлять процессом обучения на основе веб-технологий. Так же, как и Moodle, Claroline распространяется под лицензией GNU Public License.

Claroline была разработана в Бельгии при институте педагогики и мультимедиа католического университета в Лувне.

Она позволяет: указывать описание курса, публиковать документы в любом формате, администрировать публичные и приватные форумы, разрабатывать пути обучения, объединять студентов в группы, подготовить для учащихся онлайн упражнения, управлять повесткой дня, публиковать анонсы (уведомление по эл. почте), вывешивать онлайн информацию о текущих заданиях, просматривать статистику активности пользователей, поощрять учащихся в виде значков, организовывать общения на форуме, чате, ограничивать доступы к документам, и т.п.

Существует ответвление системы Claroline, под названием Dokeos, созданная частью первоначальной команды Claroline. Она ориентирована больше на организации, чем на университеты.

Для работы Claroline необходима операционная система (Windows, MacOS, Linux) и PHP/Java, а также СУБД MySQL.

3) ATutor

ATutor – система дистанционного обучения, созданная канадскими разработчиками. Она так же распространяется под лицензией GNU Public License и построена на базе PHP/Java и MySQL.

4) Sakai

Sakai – еще одна Open Source платформа для организации дистанционного обучения. Это проект нескольких американских вузов, включая MIT, стартовавший в 2004 году, целью было создание общей системы управления курсами. Реализована с помощью Java, MySQL, Oracle, HSQLDB.

На сегодняшний момент система применяется в более чем 200 вузах по всему миру и ежедневно с ее помощью обучается более миллиона человек.

Sakai позволяет: создавать программы курса, создавать расписания, создавать задания, отображать мероприятия на календаре, организовывать коммуникацию в чате, форумах, организовывать обмен файлами, создание «вики» ресурса (общее редактирование), организация уведомлений (в том числе на электронную почту) и т.п.

Подводя итоги, можно сказать, что на сегодняшний день в сфере дистанционного обучения разработаны четкие стандарты, позволяющие

организовать процесс дистанционного обучения с использованием систем, соответствующих этим стандартам. Среди этих систем стоит выделить систему управления обучением Moodle, так как она имеет широкую поддержку русского языка, используется более чем в 200 странах, а также уже приобрела определенную известность в России, о чем говорит более 2000 зарегистрированных сайтов на территории России.

Библиографический список

1. Богомолов В. А. Обзор бесплатных систем управления обучением // Образовательные технологии и общество. – 2007. – №3. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/obzor-besplatnyh-sistem-upravleniya-obucheniem> (дата обращения: 13.11.2016).
2. Хусяинов Т.М. История развития и распространения дистанционного образования // Педагогика и просвещение. – 2014. – № 4. – С.30-41. DOI: 10.7256/2306-434X.2014.4.14288
3. Alex Büchner. Moodle 3 Administration. – Third Edition. – Packt Publishing, 2016. – 492 с. – ISBN 978-1783289714.
4. Dias, S.B. and Diniz, J.A. and Hadjileontiadis, L.J. Towards an Intelligent Learning Management System Under Blended Learning: Trends, Profiles and Modeling Perspectives. – Springer International Publishing, 2013. – 235 p. – ISBN 9783319020785

УДК 378:004.3

ББК 74.58+32.97

Фомин И.А.

Институт психологии и образования КФУ, г.Казань

fomin-ivan@yandex.ru

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ПРИ ПОМОЩИ КОНСТРУКТОРА САЙТОВ WIX

Аннотация. В современных условиях умение разрабатывать и использовать в учебном процессе различные электронные образовательные ресурсы является важным и актуальным. При проектировании электронных образовательных ресурсов особое значение отводится проблеме использования информационных ресурсов Интернета. В статье рассмотрен процесс разработки веб-сайта на основе работы конструктора сайтов Wix.

Ключевые слова: электронный образовательный ресурс, компьютерная программа, веб-сайт.

Одним из результатов внедрения компьютерных технологий в образовательный процесс стало появление электронных образовательных ресурсов, которые существенно повысили качество учебного процесса [1].

Наиболее распространенной разновидностью инструментальных программ предназначенных для веб-разработки являются программы-оболочки, позволяющие преподавателю, имеющему навыки пользователя ПК, вводить в заданный формат собственный учебный материал (см., например, [2])

Конструкторы сайтов являются «витриной» современных средств информационных коммуникационных технологий. Рассмотрим процесс веб-разработки на основе работы конструктора сайтов Wix.

Wix.com – международная облачная платформа для создания и развития интернет-проектов, которая позволяет строить профессиональные сайты и их мобильные версии с помощью инструментов «drag-and-drop» (в переводе с англ. «бери-и-бросай»).

Весь процесс создания и проектирования сайта с помощью данного конструктора сайтов сводится к нескольким этапам:

- регистрация на сайте сервиса и вход по собственной учетной записью;
- выбор тематической категории и подкатегории для создаваемого сайта, а также выбор его графического оформления при помощи готовых с точки зрения дизайна шаблонов;
- оформление сайта и наполнение его контентом;
- проверка и публикация сайта.

Этап 1. Регистрация/авторизация

Регистрация и авторизация необходима для персонального проектирования и дальнейшего администрирования сайта, а также для организации коллективного доступа для его редактирования.

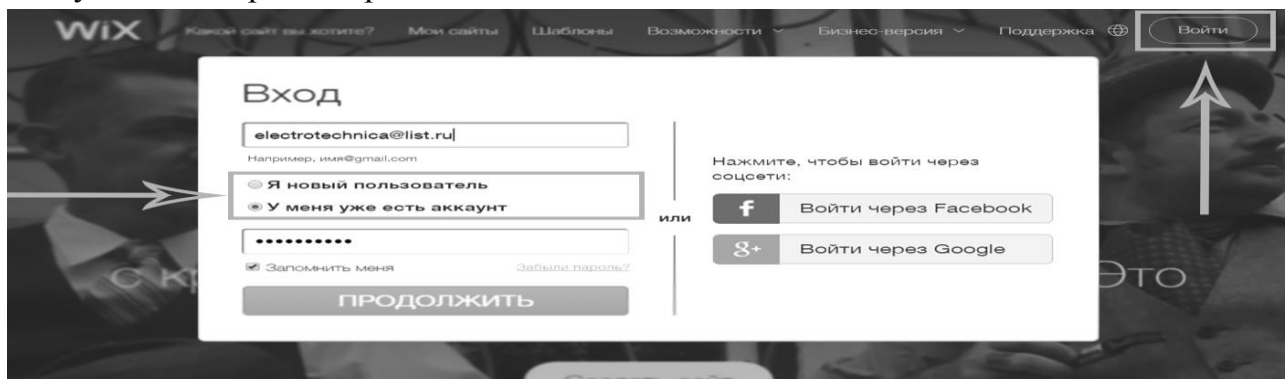


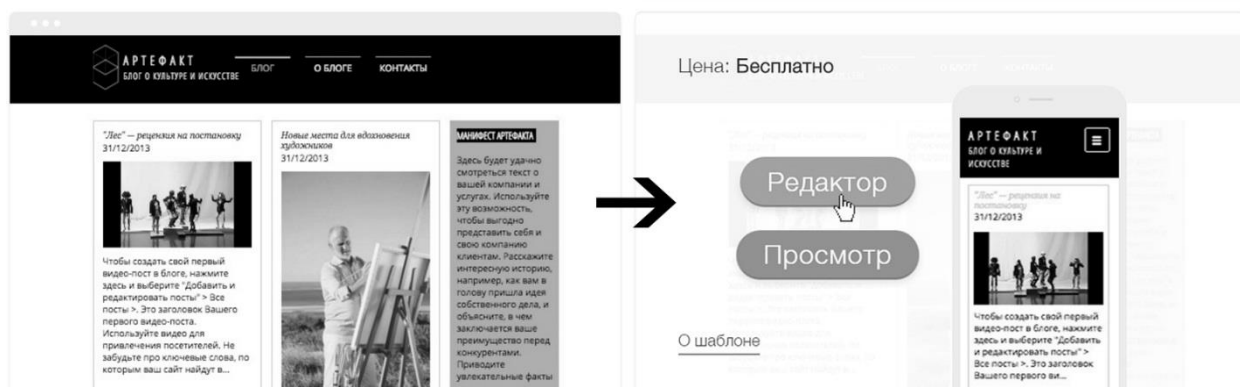
Иллюстрация 1. Окно авторизации/регистрации на сайте Wix.com

После нескольких несложных операций прохождения процедуры авторизации/регистрации в правом верхнем углу сайта появится собственный логин. Теперь можно приступить непосредственно к созданию собственного сайта.

Этап 2. Выбор шаблона из тематических категорий и подкатегорий и его оформления для создаваемого сайта

На данной странице выпадает окно выбора шаблонов, которое предполагает деление шаблонов по категориям: здесь пользователь может выбрать то, что

подходит под специфику его деятельности. После выбора шаблона пользователь попадает в редактор, где и осуществляется основная часть работы над сайтом.



Название шаблона: *Блог о культуре*

Иллюстрация 2. Окно выбора шаблонов

Этап 3. Оформление сайта и наполнение его контентом.

Органы управления редактора сосредоточены на верхней и на боковой панели инструментов. Верхняя панель служит для проведения различных настроек и публикации сайта.



Иллюстрация 3. Редактор WIX

В левом боковом меню имеется пять разделов выполненных в виде кнопок, позволяющих вносить изменения в структуру, содержание или дизайн.

Первый раздел позволяет быстро изменить фон, как конкретной страницы, так и группы страниц, используя заполнение цветом, фото либо видео материал.

Настроив общую цветовую и стилевую палитру, можно переходить непосредственно к правке стандартных элементов страницы и добавлению собственных блоков. В редакторе предусмотрена возможность добавления различных компонентов: *текста, фото, галерей, видео, форм и линий, кнопок и меню, интернет-магазина, социальных сетей и другие.*



Иллюстрация 4. Возможности меню «добавить блоки»

Также есть весьма интересная возможность, которую предусматривает конструктор сайтов WIX, это магазин приложений, содержащий полезные в работе приложения и аппликации, которые могут служить большим функциональным дополнением для сайта.

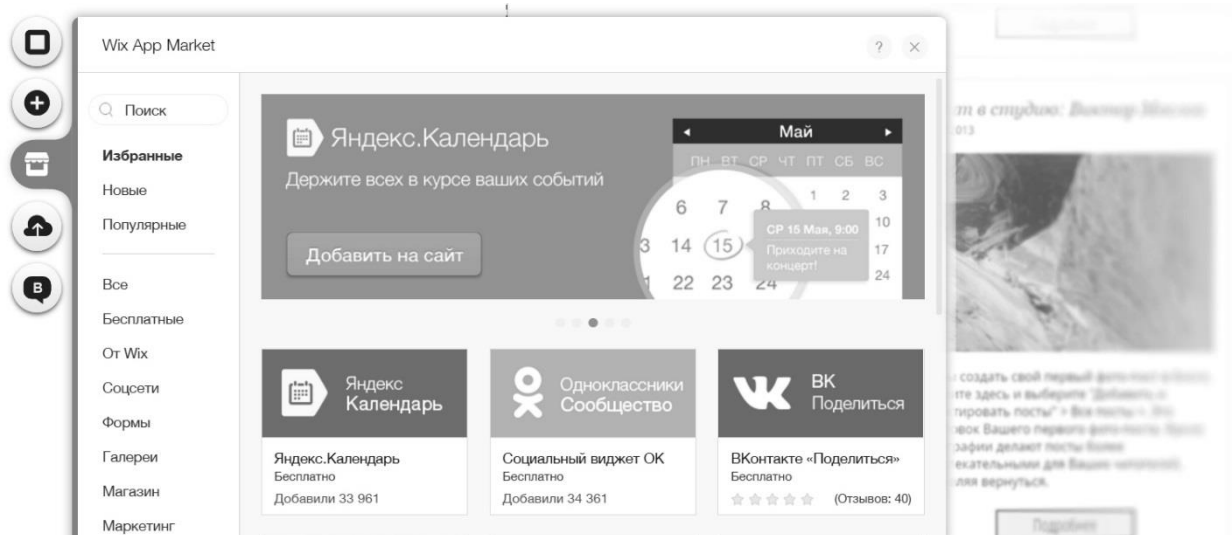


Иллюстрация 5. Магазин приложений WIX

Отдельным разделом представлено меню загрузок. Здесь пользователь может добавить собственные фото, видео, аудио, различные документы и файлы.

При выделении каждого элемента проектируемого сайта по умолчанию с правой стороны редактора появляется перемещаемая панель инструментов. С ее помощью можно копировать элемент, дублировать, удалять, выравнивать, перемещать на задний план, поворачивать и размещать элемент сразу на всех страницах.

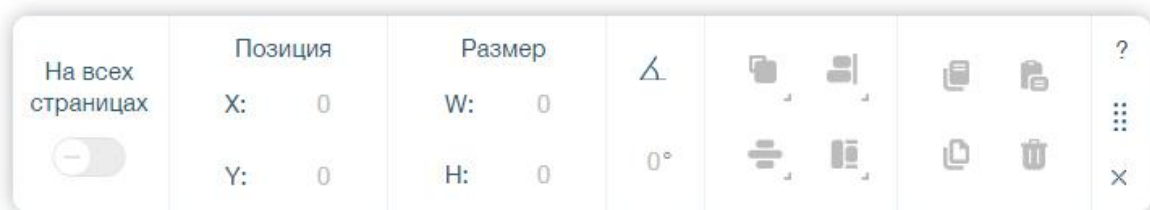


Иллюстрация 6. Панель инструментов редактора Wix
Этап 4. Проверка и публикация сайта.

Для того чтобы опубликовать сайт, его необходимо скопировать на веб-сервер, чтобы любой пользователь, подключенный к Интернету, мог получить выход к нему.

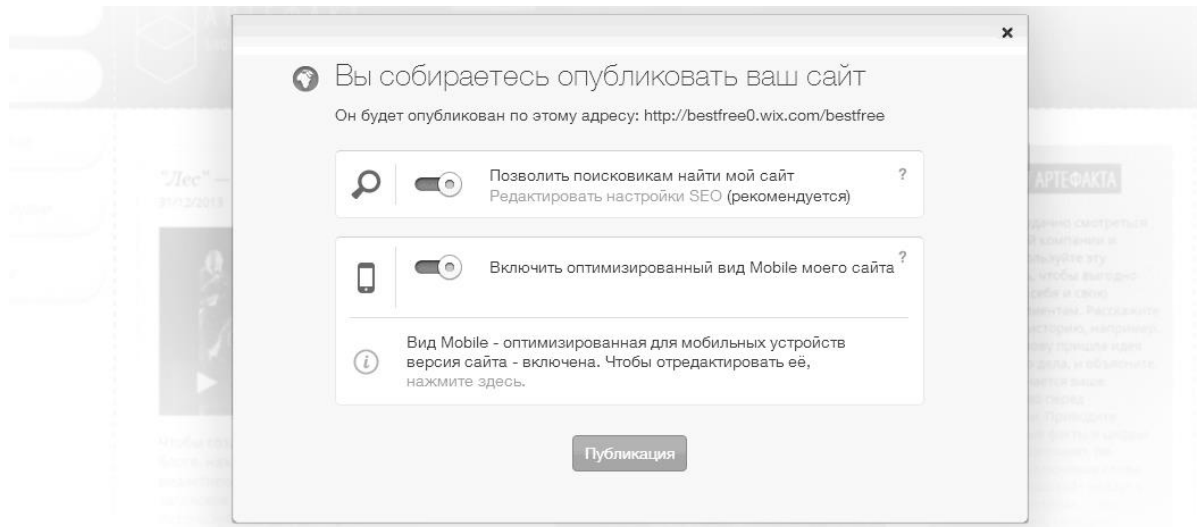


Иллюстрация 7. Окно настроек, выходящее в процессе публикации сайта

Переходить к процедуре публикации сайта рекомендуется только после должного составления, проверок и исправлений содержания сайта.

После нажатия кнопки «Публикация» в окне настроек публикации сайта созданный веб-ресурс должен появиться в сети.

Таким образом, следуя инструкции по работе с конструктором сайтов изложенной в данной статье можно совершенно бесплатно и довольно быстро создать достаточно сложный сайт на платформе WIX. Сочетания этих качеств веб-разработки стало возможным благодаря тому, что пользователь конструкторов сайтов не делает действия «на ощупь» в сложных профессиональных редакторах, а просто собирает все будущие части содержимого сайта в единое целое. Поэтому данный способ разработки сайта отлично подходит для внедрения электронных образовательных ресурсов в образовательный процесс.

Библиографический список

1. Anisimova T.I., Krasnova L.A. Interactive Technologies in Electronic Educational Resources/ International Education Studies; Vol. 8, No. 2; 2015. С. 186-194.<http://www.ccsenet.org/journal/index.php/ies/article/view/44769/24393>
2. Фомин И.А. Научно образовательный портал Electrotechnica. URL: https://www.youtube.com/watch?v=P_YS8ECNcJU (дата обращения 10.11.2016 г)

Раздел 5

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

УДК 37.022:378:51

ББК 74.58+74.202

Акаев С.В., Гильмуллин М.Ф.
Елабужский институт КФУ, г. Елабуга,
seryiakaev@mail.ru, *gilt_edged@mail.ru*

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ТРЕУГОЛЬНИКИ

Аннотация. В статье описывается одна из форм сетевого взаимодействия вуза и школы по подготовке будущих учителей математики – конкурс «Студент + школьник» совместных научно-исследовательских проектов. В качестве примера приводится организация методико-математического исследования по геометрии треугольника в малой творческой группе.

Ключевые слова: сетевое взаимодействие вуза и школы, подготовка учителя математики, конкурс совместных научно-исследовательских проектов, студент и школьник, специальные свойства правильного треугольника, экстремальные свойства треугольника.

В качестве одной из форм конструирования сетевого взаимодействия вуза и школы по подготовке будущих учителей математики в Елабужском институте КФУ используется конкурс «Студент + школьник» совместных научно-исследовательских проектов в научной конференции студентов. Целью конференции является расширение сетевого взаимодействия вуза и школы как в математической и методической подготовке студентов – будущих учителей, так и в ориентации школьников к исследовательской деятельности по математике. Задачей конференции является также создание малых творческих групп по математическим и методико-математическим исследованиям, вовлечение учителей математики к руководству научно-исследовательскими работами.

Согласно регламенту конкурса, настоящее исследование выполнялась творческой группой, в которую входили студент ЕИ КФУ С.В. Акаев, ученица 7 класса МБОУ «СОШ №8» г. Елабуги Разживина Ульяна, под руководством М.Ф. Гильмуллина, доцента кафедры математики и прикладной информатики ЕИ КФУ и учителя математики И.В. Шурыгиной.

К исследованиям предъявляются следующие требования: работа выполняется и защищается обязательно совместно одним студентом и одним школьником 7-10 классов; руководство работой осуществляется совместно преподавателем студента и учителем школьника. Выбор темы осуществляется по согласованию руководителей и исполнителей. Организация и регулирование работ осуществляется, в основном, дистанционно.

Предметом исследования мы выбрали неизвестные, специфические свойства простейшей геометрической фигуры – правильного треугольника. Он является символом гармонии еще со времен школы Пифагора. Мир треугольников загадочен и интересен. Популярность треугольника определяется его триединством: это простота, красота и значимость. Такая работа привлекательна и доступна ученику 7 класса. Актуальность данного проекта определяется необходимостью повышения мотивации учащихся к изучению геометрии треугольника с помощью интересных, наглядных средств обучения. В задачи исследования входило выделение специальных, в том числе экстремальных, свойств правильного треугольника.

Учеником были исследованы следующие свойства треугольника и выполнены учебно-исследовательские действия:

- история развития знаний о треугольниках;
- египетский, пифагоров и геронов треугольники;
- анализ применения свойств правильного треугольника на практике и науке;
- демонстрация учащимся специфических свойств правильного треугольника на уроках геометрии;
- флексагоны, их изготовление, модели и свойства.

Флексагоны – плоские модели из полосок бумаги, способные складываться и сгибаться определённым образом, состоящие из правильных треугольников [7, с.35-37] (Рис. 1).



Рис. 1. Гексафлексагон.

С учащимися 6-7 классов были проведены занятия по темам «Правильные треугольники» и «Флексагоны» (Рис. 2-4). Школьники научились собирать один из моделей флексагона и пользоваться его свойствами.

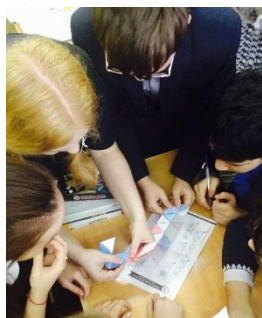


Рис. 2.



Рис. 3.



Рис. 4.

Студентом были исследованы следующие вопросы геометрии треугольника:

- возвышенный (золотой) треугольник и его свойства;
- трисектрисы треугольника;
- специфические свойства правильного треугольника;
- правильные треугольники в задачах математических олимпиад;
- экстремальные свойства правильного треугольника.

Оказывается, равносторонний треугольник имеет много замечательных экстремальных свойств. Рассмотрим несколько таких задач, в них требуется определить, какое наибольшее или наименьшее значение может принимать какая-то величина. Для решения таких задач существует общий метод, основанный на применении производной. Однако, решение с помощью этого метода может быть не рациональной. В некоторых случаях проще применить элементарные методы. Например, геометрические экстремальные задачи тесно связаны с геометрическими неравенствами.

Рассмотрим две такие экстремальные задачи.

Задача 1. Среди всех треугольников, в которые вписан окружность данного радиуса r , найти треугольник наименьшей площади.

Решение. Окружность первоначально впишем в произвольный треугольник ABC (Рис. 5).

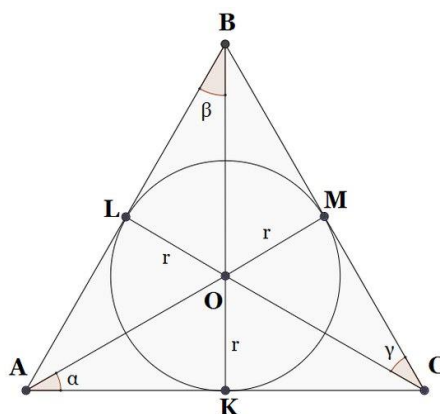


Рис. 5.

Рассмотрим прямоугольные треугольники $\triangle CKO$ и $\triangle CMO$. Так как KO и MO – это радиусы круга, то $KO=MO$, CO – общая сторона, а углы $\angle CKO$ и $\angle CMO$ равны 90° , то $\triangle CKO=\triangle CMO$. Таким же способом доказываем, что $\triangle AKO=\triangle ALO$, $\triangle BLO=\triangle BMO$.

Выразим стороны треугольника через радиус. Для этого нам понадобятся углы, которые обозначены на рис 5. Так как мы выше доказали равенство треугольников, то можно сказать, что и углы делятся пополам. Обозначим $CM=x$, $BM=y$, $AK=z$. Итак: $x=r \div \operatorname{tg} \gamma$, $y=r \div \operatorname{tg} \beta$, $z=r \div \operatorname{tg} \alpha$.

Выразим площадь треугольника через радиус и его углы, получим:

$$S=r^2 \times \operatorname{ctg} \alpha + r^2 \times \operatorname{ctg} \beta + r^2 \times \operatorname{ctg} \gamma.$$

$$\text{Так как } \alpha+\beta+\gamma = \frac{\pi}{2}, \text{ то } \gamma = \frac{\pi}{2} - \alpha - \beta.$$

$$\text{Произведем замену: } S=r^2 \times \operatorname{ctg} \alpha + r^2 \times \operatorname{ctg} \beta + r^2 \times \operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{2} - \alpha - \beta \right). \quad (1)$$

Далее запишем формулу (1) в другой форме:

$$f(\alpha, \beta)=r^2 \times \operatorname{ctg} \alpha + r^2 \times \operatorname{ctg} \beta + r^2 \times \operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{2} - \alpha - \beta \right).$$

Найдем экстремумы этой функции:

$$\begin{cases} \frac{df}{d\alpha} = \frac{-r^2}{\sin^2 \alpha} + \frac{r^2}{\cos^2(\alpha+\beta)} = 0, \\ \frac{df}{d\beta} = \frac{-r^2}{\sin^2 \beta} + \frac{r^2}{\cos^2(\alpha+\beta)} = 0. \end{cases}$$

$$\text{Отсюда } \alpha = \beta = \frac{\pi}{6}, \text{ а так как сумма углов равна } \frac{\pi}{2}, \text{ получается: } \alpha = \beta = \gamma = \frac{\pi}{6},$$

поэтому треугольник – равносторонний.

Ответ: среди всех треугольников, в которые вписан окружность данного радиуса r , равносторонний треугольник будет иметь наименьшую площадь [5, с.66.].

$$\text{Следствие. } S = 3\sqrt{3}r^2.$$

Задача 2. Среди всех треугольников, вокруг которых описан окружность данного радиуса R , найти треугольник наибольшей площади.

Решение. Решение задачи – аналогичное (Рис. 6).

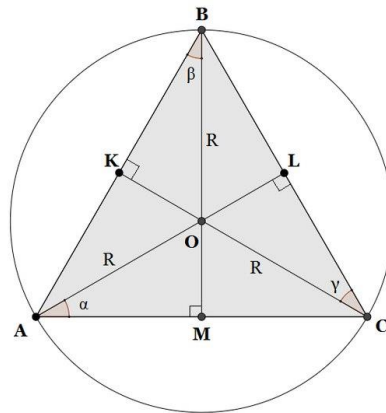


Рис. 6.

Рассмотрим треугольники $\triangle AMO$ и $\triangle CMO$, MO – общая сторона $AO = CO = R$. Так как MO перпендикулярен к AC , то $\triangle AMO = \triangle CMO$. Таким же образом доказываем, что $\triangle CLO = \triangle BLO$ и $\triangle BKO = \triangle AKO$.

Выразим AM и MO через угол OAM и радиус:

$$AM = R \times \cos \alpha, MO = R \times \sin \alpha.$$

Найдем площадь треугольника $\triangle AMO$: $S_{AMO} = \frac{1}{2} \times R^2 \times \cos \alpha \times \sin \alpha.$

Теперь найдем площадь треугольника $\triangle ABC$.

$$S = R^2 \times \cos \alpha \times \sin \alpha + R^2 \times \cos \beta \times \sin \beta + R^2 \times \cos \gamma \times \sin \gamma. \quad (2)$$

Так как $2\alpha + 2\beta + 2\gamma = \pi$, то $\gamma = \frac{\pi}{2} - \alpha - \beta.$

$$\cos \gamma \sin \gamma = \cos(\alpha + \beta) \sin(\alpha + \beta)$$

Далее запишем формулу (2) в другой форме:

$$f(\alpha, \beta) = R^2 \times \sin 2\alpha + R^2 \times \sin 2\beta + R^2 \times \sin 2(\alpha + \beta).$$

Теперь, как и в первой задаче, найдем экстремумы:

$$\begin{cases} \frac{df}{d\alpha} = R^2 \cos 2\alpha + R^2 \cos 2(\alpha + \beta) = 0, \\ \frac{df}{d\beta} = R^2 \cos 2\beta + R^2 \cos 2(\alpha + \beta) = 0. \end{cases}$$

Решаем систему и получаем, что $\alpha = \beta = \frac{\pi}{6}$, откуда получается:

$$\alpha = \beta = \gamma = \frac{\pi}{6}, \text{ поэтому треугольник – равносторонний.}$$

Ответ: среди всех треугольников, вписанных в окружность данного радиуса R , равносторонний треугольник будет иметь наибольшую площадь [5, с.66.].

Следствие. $S = \frac{3\sqrt{3}R^2}{4}.$

Материалы данного проекта могут быть использованы как дополнительные средства к урокам геометрии и для внеклассной работы по математике.

Библиографический список

1. Готман Э.Г. Задачи по планиметрии и методы их решения. М.: Просвещение, 1996. 240 с.
2. Дышинский Е.А. Геометрия треугольника и окружности. Факультативный курс по математике для учащихся X-XI классов. Пермь, 1993. 106 с.
3. Коксетер Г.С.М., Грейтцер С.Л. Новые встречи с геометрией / Под ред. А.П. Савина. М.: Наука, 1978. 224 с.
4. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. Ч. I. М.: Наука, 1986. 272 с.
5. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. Ч. II. М.: Наука, 1986. 288 с.
6. Шарыгин И.Ф., Гордин Р.К. Сборник задач по геометрии. 5000 задач с ответами. М.: ООО «Издательство АСТ», 2001. 400 с.
7. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия: Учеб. пособие для V-VI кл. Смоленск: Русич, 1995. 208 с.

УДК 372.851:371.123:378.147:519.22

ББК 74.262+74.204

Антропова Г.Р, Матвеев С.Н.

Набережночелнинский институт КФУ, г. Набережные Челны

semen967@rambler.ru

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Аннотация. Рассматривается потенциал организации экспериментальной деятельности студентов и преподавателей по формированию профессионально-прикладных компетенций на материалах математической статистики с применением методов математико-статистической обработки результатов измерений.

Ключевые слова: критерии различия, факторный анализ, мотивация учебной деятельности, педагогическое исследование.

Традиционный порядок изучения математики, сложившийся в недавнем прошлом удовлетворял требованиям системности и логики, а также уделял достаточно времени для обучения учащихся применению полученных знаний. Именно такой системный подход к изучению естественных дисциплин является сильной стороной преподавания математики. Переход к технологиям компетентностного и системно-деятельностного подхода в преподавании естественных дисциплин (в частности математики) через формирование универсальных учебных действий (УУД) требует достаточно оригинального и также универсального метода оценки планируемых результатов. В принципе оценка и формирование кластера знаний, умений и навыков присутствующих как некая компонента УУД не затруднительна для преподавателей с достаточным классическим опытом работы. Необходимо заметить, что в настоящее время именно эта компонента проверяется в основном в ЕГЭ. Однако с точки зрения стандартов нового поколения, внимание преимущественно уделяется формированию и оценке компетенций: личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных. Несмотря на развитие новых технологий в преподавании математики, методы и способы формирования УУД – это открытый (на наш взгляд, на неопределенный срок) вопрос преподавания математики и её методики. Однако, важно понимание того, что традиционный инструментарий оценки большинства компетенций не эффективен. Учить по «новому», а оценивать по «старому» это противоречие не только математики, но и всякой модели. Таким образом, необходима разработка нового инструментария для оценки уровня освоения новых планируемых метапредметных и компетентностных результатов. Нужна универсальная система оценки знаний учащихся, которые работают не только для оценки знаний, умений и

навыков, но и для результатов выражаемых более слабыми шкалами, такими как номинативными и порядковыми. К сведению, именно такие шкалы более предпочтительны для измерения уровня личностных качеств, ценностей. С другой стороны, инструментарий оценки результатов могут положительно повлиять на развитие практических методов формирования УУД, так как система оценки и формирования находятся во взаимосвязи как элементы одной модели.

Поэтому в силу внедрения новых технологий в процесс обучения, на современном этапе развития образования в качестве одного из перспективных направлений выступает повышение информативности педагогических исследований, с использованием методов математической оценки и измерения педагогических явлений. В условиях информатизации обучения к числу основных математических методов в экспериментальной педагогике можно отнести методы математической статистики, допускающие количественную и качественную оценку ситуации, позволяющие объективно доказать или опровергнуть выдвинутую педагогическую гипотезу. По существу все, что принимается, в настоящее время, в качестве новых технологий имеет характер экспериментальности, требует должного обоснования эффективности.

Этим задачам на наш взгляд могут удовлетворять принципы проверки статистических гипотез, критерии различий и некоторые другие приложения математической статистики с применением некоторых программных средств.

С этой точки зрения, к необходимым методам в программе подготовки выпускников педагогических вузов, можно отнести методы обработки данных с использованием непараметрических и параметрических критериев оценки различий, а также корреляционный, дисперсионный, регрессионный, факторный анализы. Формирование профессионально-прикладных компетенций студентов педагогического вуза обязательно должно включать экспериментальное проектирование комплекса профессионально-педагогических заданий по разделам проверки статистических гипотез и факторно-аналитических исследований, что является инструментом исследовательской работы педагога.

В качестве примера реализации некоторых инструментов математической статистики можно привести приведенный нами пример [1] изучения мотивации и удовлетворенности учебной деятельностью студентов 1 и 2 курсов среднего специального образования. Здесь для выявления особенности мотива и уровня удовлетворенности учебной деятельностью использованы разработанные методики А.А.Реана и В.А.Якунина, Л.В.Мищенко [2] с привлечением дополнительных параметров с соблюдением соответствующей технологии [3].

Библиографический список

1. Антропова, Г. Р., Матвеев С.Н., Шишкина С.М. Использование факторного и кластерного анализа в педагогических исследованиях // Cambridge Journal of Education and Science/ “Cambridge University Press” Vol.II., No.1. (15), January-June, 2016. Pp. 444-449.

2. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. – СПб.: «Питер», 2002 – 512 с.
3. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. – М.: «Интеллект центр», 2011. – 296 с.

УДК 372.851

ББК 74.262

Бердюгина О.Н., Платонов М.Л., Абиева С.А.
Тюменский государственный университет, г. Тюмень
o.n.berdygina@utmn.ru

ЗАДАЧИ НА РАЗРЕЗАНИЕ, КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ УМА ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация. В статье рассматривается одно из средств развития мышления школьников в процессе изучения математики. Предпринята попытка раскрыть потенциал задач на разрезание и выявить возможности их влияния на развитие гибкости ума.

Ключевые слова: задачи на разрезание, школьники, обучение, мышление, гибкость ума, геометрические представления.

Современное школьное образование претерпевает преобразование. Это объясняется не только тенденциями в развитии математического, филологического, исторического и других образований, меняется отношение учащихся к содержанию образования. Но, перед педагогическим коллективом, остаются два вечных вопроса: чему учить и как учить?

В Федеральном образовательном стандарте общего образования прописано, что в результате изучения предметной области «Математика и информатика» обучающиеся развивают математическое и логическое мышление, овладевают математическими рассуждениями, развивают математическую интуицию. Конечно, это направляет учителя на достижение определенной цели, к которой он должен двигаться. Но в стандарте не указаны пути достижения цели. И учитель математики сам выбирает методику, технологию и форму проведения учебных и внеучебных занятий [1].

При выборе средств достижения цели и результатов стандартом прописывается использование учебно-познавательных и учебно-практических задач. Применяемые в учебном процессе задачи должны быть направлены на формирование и оценку навыка самостоятельного переноса знаний, проведения рассуждений, преобразования известной информации и дальнейшее представление её в новой форме или переноса в иной контекст.

Всё это определяет то, что обучающиеся должны в процессе обучения должны научиться не только поглощать предоставляемую им информацию, но и

трансформировать, систематизировать, классифицировать ее. Это накладывает определенный отпечаток на развитие мышления учащегося.

Гибкость мышления в процессе обучения определяется как способность обучающегося к быстрому и легкому поиску новых стратегий решения задачи. На данном этапе образования это не только инструмент одаренных учащихся, но и способ выживания любого ученика. Кроме того, это дает возможность учащемуся достаточно свободно распоряжаться исходным теоретическим или практическим материалом, устанавливать ассоциативные связи и переходить в поведении и мышлении от явлений одного класса к другим [2, 3].

Стоит отметить, что при развитии гибком мышлении учащийся не только может видеть задачу и ее решение в развитии, но и раскладывать ее на составляющие, более тривиальные задачи. Это позволяет взглянуть на задачу под другим углом и суметь спрогнозировать исход того или иного решения. Однако гибкость ума тесно связана не только с объемом знаний умений и навыков, но и уровнем способностей, при этом полностью этим разнообразием и богатством школьного образования не определяется.

Все выше изложенное, можно применить к развитию гибкости ума при обучении математики в учебное и внеучебное время в процессе систематического использования задач на разрезание, складывание и построение. Особенность этих задач в том, что к большинству из них нельзя придумать универсального метода решения. Поэтому каждый, кто решает их, проявляет гибкость ума, смекалку и интуицию. У учителя есть богатый выбор таких задач, это Пентамино, Танграм, раскраска и другие [4].

Причем, использование таких задач возможно и при начальных геометрических знаниях, заложенных в начальной школе. Задачи можно использовать как инструмент пропедевтики тех или иных геометрических сведений. Особенность таких задач и в том, что они достаточно хорошо поддаются дифференциации. Применяя воображение, учитель может добавлять различные элементы в условие задачи. Например, задание «Разрезать, так что бы» можно усложнить добавляя учебные задания: докажите аналитически, выделите условия невозможности решения и т.д.

Таким образом, задачи на разрезание призваны заполнить пробелы учащихся по начальным геометрическим представлениям, кроме того, они развивают практические навыки, повышают интерес к геометрии и математике, развивают фантазию, логику, формируют и совершенствуют исследовательские умения и навыки.

При решении таких задач систематически у учащихся есть предпосылки для развития гибкости ума, что позволит ему проще воспринимать изменения во внешнем мире, поможет своевременно принимать рациональные и правильные решения.

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс]. – URL: минобрнауки.рф/документы/543
2. Бердюгина О.Н. Деловая игра «Путь к успеху» как инструмент математического образования учащихся /О.Н. Бердюгина //Региональное образование XXI века: проблемы и перспективы. 2016. № 1. – Тюмень: ТОГИРР. – С. 44-48.
3. Волкова Е.Е. Задачи и упражнения как метод и средство в структуре «активного» обучения математике /Е.Е. Волкова // Математические методы и модели в управлении, экономике и социологии. Сборник научных трудов. – Тюмень, 2015. – С. 69-73.
4. Екимова М. А. Задачи на разрезание /М.А. Екимова. Г.П. Кукин. – М.: МЦНМО, 2002. 120 с.

УДК 372.8:621.865.8

ББК 32.816

Галимуллина Э.З.
Елабужский институт КФУ, г. Елабуга
EZGalimullina@kpfu.ru

СОДЕРЖАНИЕ АВТОРСКОГО УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы преподавания робототехники в школе, и приводится содержательный и методологический анализы учебных пособий по робототехнике некоторых авторов. На основе проведенного анализа предложена структура и содержание авторского учебного пособия «Основы робототехники».

Ключевые слова: робототехника, образование, учебно-методическое обеспечение, образовательная робототехника, школа.

В настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, то есть созревает благодатная почва для совершенствования компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий [1].

Техническое творчество – это мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Следовательно, инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Новый Федеральный государственный образовательный стандарт требует освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности. Так как программы по робототехнике полностью удовлетворяют данным требованиям, в настоящий момент повысился интерес к образовательной робототехнике. Робототехника представляет учащимся инновационные технологии, способствующие совершенствованию их коммуникативных способностей, развитию навыков взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Обучающиеся лучше понимают, когда они что – либо независимо творят или изобретают сами. Именно этим и объясняется актуальность совершенствования вопросов внедрения основ робототехники в образовательный процесс школы [2].

Педагогическая целесообразность робототехники в школе состоит в том что, она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие потенциалы и самореализоваться в современном мире. Уникальность образовательной робототехники заключается в вероятности соединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с совершенствованием инженерного мышления, через техническое творчество.

Преподавание робототехники предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Немаловажно отметить, что компьютер применяется как средство управления моделью, его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для определенных моделей. Как следствие ученики получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов и моделировании работы робототехнических систем.

Учитывая все вышесказанное, можно сказать, что назрела необходимость в анализе учебно-методического обеспечения основ робототехники в школьном образовании. Именно поэтому нами были проанализированы учебные программы по робототехнике Д.Г. Копосова, Филиппова С.А. и Рогова Ю.В. [3, 4]. Также были проведены содержательный и методологический анализы учебных пособий Н.В. Василенко «Основы робототехники» [5], Ю.В. Рогова «Робототехника для детей и их родителей» [6], Д. Г. Копосова «Первый шаг в робототехнику: для 5–6 классов» [7], С.А. Филиппов «Робототехника для детей и их родителей» и Е.И. Юревича «Основы робототехники» [8].

Для выполнения содержательного анализа представленных пособий были выделены некоторые разделы. Для выполнения методологического анализа были выделены методические компоненты такие, как теория, упражнения, условные обозначения, задания, вопросы для самоконтроля, определения, интересные факты и словарь терминов.

Представим анализ рассмотренных пособий по робототехнике предложенных выше авторов в виде таблиц (знаком «+» обозначено наличие критерия, а знаком «-» – его отсутствие).

Таблица 1
Содержательный анализ учебных пособий по робототехнике

Автор учебника	История робототехники	Манипуляционная система	Привод	Искусственный интеллект	Роботы и эмоции	Общие сведения о роботах	Промышленные роботы	Рабочие органы	Компьютерное моделирование	Алгоритмы управления	Устройство роботов	Программирование	Управление роботами	Органы чувств робота	Шагающие роботы
Н.В. Василенко	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	-	-
Д.Г. Копосов	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-
Ю.В. Рогов	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
С.А. Филиппов	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
Е.И. Юревич	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-

Таблица 2
Методологический анализ учебных пособий по робототехнике

Автор учебника	Теория	Упражнения	Условные обозначения	Задания	Вопросы для самоконтроля	Определения	Интересные факты	Словарь терминов
Н.В. Василенко	+	-	+	-	+	-	-	-
Д. Г. Копосов	+	+	+	+	+	+	+	+
Ю.В. Рогов	+	+	+	+	-	-	+	-
С.А. Филиппов	+	+	+	+	-	-	+	-
Е.И. Юревич	+	-	+	-	-	-	-	-

Проведенный нами содержательный и методологический анализ учебных пособий по робототехнике вышеперечисленных авторов, является первым шагом к разработке авторского учебного пособия по робототехнике. Отметим, что рассмотренные учебные пособия в основном ориентированы на изучение и конструирование lego-роботов и практически отсутствует учебное обеспечение,

ориентированное на работу с антропидными роботами. Именно поэтому особенностью авторского пособия является то, что в нем предлагается изучить основы робототехники с использованием малоразмерного антропоморфного робота AR-100 и биоморфного робота MR-200.

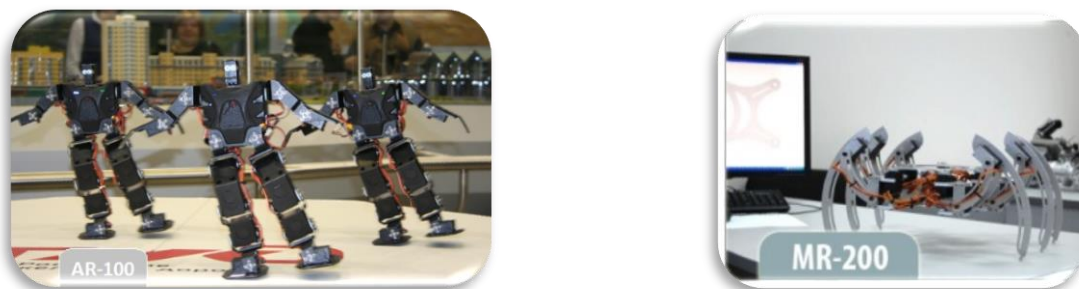


Рис. 1. Антропоморфный робот AR-100 (слева). Биоморфный робот MR-200 (справа)

Роботы серии AR-100 и MR-200 обладают высоким потенциалом для использования в обучении школьников современным робототехническим технологиям. К примеру, антропоморфный робот AR-100 правдоподобно имитирует основные движения человеческого тела, включая подлинное (с отрывом стопы от поверхности) прямохождение, спортивные, танцевальные движения. Состоит из 17 сервоприводов, управляемых программируемым контроллером, и элементов питания, а при установке голосового синтезатора, переводящего текст в речь, даже говорит. Уникальность антропидных роботов состоит в особенностях их кинематики – шагающему роботу намного проще передвигаться по неровностям, а потому разработка и программирование данных роботов – одно из перспективных направлений.

Учитывая вышесказанное, рассмотрим структуру и содержание авторского учебного пособия «Основы робототехники».

Модуль 1. Введение в робототехнику. История робототехники. Что изучает робототехника? Основные этапы развития робототехники. Развитие робототехники в России. Основные направления развития современной робототехники.

Модуль 2. Общие сведения о роботах. Устройство роботов. Определение понятия «робот». Состав и структура робота. Поколения роботов. Классификация роботов.

Модуль 3. Основы программирование роботов на примере AR-100. Общий вид антропоморфного робота AR-100. Особенности программирования AR-100. Введение в программирование антропоморфного робота на AR-Basic Studio.

Модуль 4. Основы программирование роботов на примере MR-200. Общий вид биоморфного робота MR-200. Особенности программирования MR-200. Введение в программирование биоморфного робота на AR-Basic Studio.

Модуль 5. Основы искусственного интеллекта в робототехнике. История искусственного интеллекта. Понятие искусственного интеллекта. Направления исследований в искусственном интеллекте. Интеллектуальные роботы. Андроиды.

Модуль 6. Социальная робототехника. Человек и робот. Социально-экономические аспекты робототехники. Производители роботов и роботы в РФ.

В заключение отметим, что возможности и формы изучения робототехники не исчерпаны. Существуют перспективы ее дальнейшего развития. Есть много образовательных технологий воспитывающих критическое мышление и умение решать задачи, однако существует очень мало заманчивых образовательных сред и учебных пособий, вдохновляющих следующее поколение к новаторству через науку, технологию, математику, поощряющих детей мыслить творчески, анализировать ситуацию, критически думать, применять свои навыки для решения проблем реального мира, чему способствует изучение робототехники.

Библиографический список

1. Мирошина Т.Ф., Соловьева Л.Е., Могилева А.Ю., Перфильева Л.П. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие. – Челябинск: Взгляд, 2011. 150 с.
2. Перфильева Л.П., Трапезникова Т.В., Шаульская Е.Л., Выдрин Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие. – Челябинск: Взгляд, 2011. 94 с.
3. Галимова Р.Ф., Галимуллина Э.З. Анализ учебно-методического обеспечения основ робототехники. «Теория и практика современной науки» №2(8), 2016. URL:http://modern-j.ru/domains_data/files/8/Galimova%20R.F._Obrazovanie%20i%20pedagogika.pdf (дата обращения 2.11.2016)
4. Галимуллина Э.З., Галимова Р.Ф. Содержание учебного обеспечения образовательной робототехники в условиях применения андроидных роботов. «Теория и практика современной науки» №6(12),2016. URL: http://modern-j.ru/domains_data/files/12/Galimullina%20E.Z._Obrazovanie%20i%20pedagogika.pdf (дата обращения 2.11.2016)
5. Василенко Н.В., Никитин К.Д., Понаморев В.П., Смолин А.Ю. Основы робототехники. – Томск: МПГ "РАСКО". URL: <http://www.bibliotekar.ru/7-robot/index.htm> (дата обращения 2.11.2016)
6. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей. – Челябинск: ЮУРГУ, 2012. 72 с.
7. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 292 с.
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.

УДК 372.851

ББК 74.262

Галиуллина Г.А.

Елабужский институт КФУ, г. Елабуга

Паранина Е.Н.

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №2», г. Елабуга

anasovna1994@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ КЕЙС-МЕТОДА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Аннотация. Актуальность заявленной в статье проблемы обусловлена тем, что передача знаний – основная цель традиционного образования, а в связи с внедрением федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования главным становится умение осваивать и использовать новую информацию для решения стоящих перед человеком проблем. В результате появляется необходимость применять эффективные методы обучения для достижения новых результатов образования. Ведущим методом в решении данной проблемы является кейс-метод.

Ключевые слова: кейс-метод, урок математики.

В течение многих столетий главной целью образования считалось сообщение фактических знаний, используя которые можно было спокойно прожить всю жизнь. На современном этапе обучения этот принцип передачи знаний уже неэффективен. Главным, чему следует учить, становится умение осваивать и использовать новую информацию для решения стоящих перед человеком проблем. Для достижения новых результатов образования необходимо использовать новые эффективные методы, один из них – это кейс – метод.

Кейс (от англ. case – случай, ситуация) – это разбор ситуации или конкретного случая, деловая игра. Под ним может пониматься технология анализа конкретных ситуаций, какого-нибудь частного случая [1, с. 14].

Метод анализа конкретных ситуаций (МКС) – case study, в русской транскрипции кейс-метод наиболее распространен в зарубежной педагогике. Это метод, позволяющий субъектам жизнедеятельности, общения, познания осмысливать реальные жизненные проблемы и ситуации с целью их преобразования. Истоки этого метода восходят к практике Гарварда 1960-1970-х гг., хотя по некоторым свидетельствам, применение этого метода уходит корнями в начало XX в. Решение кейсов считалось эффективным способом профессионального обучения в бизнес-школах и высших учебных заведениях, где каждый студент за время обучения решал от нескольких десятков до нескольких сотен кейсов. Сборники кейсов – наиболее популярный вид учебно-методической литературы на Западе [3, с. 50].

Кейс-метод позволяет увидеть учащимся неоднозначность решения проблем в реальной жизни, быть готовыми соотносить изученный материал с практикой. В

общем виде кейс содержит описание реальных событий, используя слова, предложения, графики, схемы, цифры, образы, факты, действия. Кейс фиксирует динамику ситуации, процесса в конкретных временных пределах, дает возможность обучающимся выявить проблему, осуществить выбор путей и способов ее решения, актуализировать необходимый для ее решения опыт. Этим кейс отличается от простой задачи, проблемной ситуации, он не предлагает проблему для решения явно – ее необходимо увидеть, вычленив, сформулировать. Эта проблема, как правило, не имеет однозначного решения, предполагает множество альтернативных решений, из спектра которых участникам обучения предстоит выбрать наиболее подходящий, воспользовавшись самостоятельно разработанными критериями.

В структуру кейса включают:

- описание ситуации из реальной жизни;
- при необходимости концептуальное обоснование;
- представление контекста ситуации – хронологического, исторического, контекста места, особенности действия или участников ситуации;
 - комментарии автора представленной ситуации;
- комплекты вопросов и заданий для работы с кейсом;
- методические рекомендации для работы с кейсом;
- цели, на достижение которых направлено его использование;
- указание целевой группы, для которой разработан кейс;
- необходимые приложения [3, с. 51].

Кейс представляет собой качественную учебно-методическую разработку. Приложением к описанию ситуации могут быть аудио- и видеоматериалы, фотографии, рисунки, материалы на электронных носителях. Кейс является результатом исследования автора, его деятельности в конкретной организации. Материалы СМИ могут быть использованы как источники дополнительной информации.

При применении кейс-метода реализуются несколько этапов, в которых можно разделить деятельность учителя и ученика.

Работа ученика с кейсом:

- 1 этап – знакомство с ситуацией, её особенностями;
- 2 этап – выделение основной проблемы(проблем);
- 3 этап – предложение концепций или тем для «мозгового штурма»;
- 4 этап – анализ последствий принятия того или иного решения;
- 5 этап – решение кейса – предложение одного или нескольких вариантов последовательности действий.

Действия учителя в кейс – технологии:

- 1) создание кейса или использование уже имеющегося;
- 2) распределение учеников по малым группам (4-6 человек);
- 3) знакомство учащихся с ситуацией, системой оценивания решений проблемы, сроками выполнения заданий организация работы учащихся в малых группах, определение докладчиков;

- 4) организация презентации решений в малых группах;
- 5) организация общей дискуссии;
- 6) обобщающее выступление учителя, его анализ ситуации;
- 7) оценивание учащихся учителем.

Достоинством кейс-метода является включение обучающихся в различные виды деятельности:

- критическое осмысление предложенных фактов, вычленение проблемы для решения (формационный поиск);
- анализ выявления причин, возможных последствий, тенденций развития ситуации (выявление проблемы);
- выработка критериев разрешения проблемы (критерии);
- поиск идей, направленных на конструктивное решение проблемы, их оценка в соответствии с выработанными критериями (конструктивная идея);
- разработка детального плана решения проблемы, его оценка (план действий).

Классификацию видов «кейса» можно представить в виде таблицы [1, с. 14]:

Таблица 1. Виды кейсов

Виды кейсов	Содержание кейса	Цель создания кейса	Основная обучающая, образовательная задача кейса
Практический кейс	Жизненные ситуации	Познание, понимание жизни	Тренинг поведения
Обучающий кейс	Учебные (условные) ситуации	Понимание типичных характеристик ситуации	Анализ, осмысливание
Научно-исследовательский кейс	Исследовательские ситуации	Создание моделей ситуаций	Исследование, проектирование

Отличительные особенности кейс-метода:

1. Во-первых, метод предназначен для получения знания по тем дисциплинам, истина в которых плюралистична.
2. Во-вторых, акцент переносится не на овладение готовым знанием, а на его выработку, на сотворчество.
3. В-третьих, результатом применения метода являются не только знания, но и опыт решения проблем.

Кейс-метод – эффективный метод повышения качества образования и успешного внедрения ФГОС.

Рассмотрим пример применения кейс-метода на уроке математики.

Название кейса: «Проценты в жизни». Тип кейса: практический.

Цели урока.

1. Развитие познавательного интереса к вычислению процентов, через решения жизненных задач;

2. Отработка практических навыков при решении задач на проценты;
3. Развитие интереса учащихся к математике. Расширение кругозора через решение задач связанными с жизненными ситуациями.

Пример фрагмента содержания кейса.

Задание №1. Познакомиться с ситуацией, представленной в кейсе и с документами, связанными с взятием кредита.

Задание №2. Исследовать представленную историю и документы. Выяснить причины, почему могла произойти такая ситуация.

Задание №3. Выписать все неизвестные термины и узнать их значение.

Задание №4. Рассчитать долг по кредиту. Предложить свои варианты решений данной ситуации. Проанализировать последствия принятия того или иного решения. Сформулировать советы людям, которые собираются брать кредит.

Задание №6. Представить полученные результаты своей работы перед ребятами.

Текст. «Это было почти три года назад. Я взял в кредит ноутбук за 30 тысяч рублей. Исправно платил по 2500 рублей в месяц, в течение двух лет и трех месяцев, а потом вдруг лишился работы. На этот случай у меня были отложены деньги (приличная сумма), но, увы, деньги незадолго до моего увольнения я потратил на новый телефон. Как я выжил – отдельная тема. У родителей нет возможности помогать. Друзей, способных занять денег на оплату квартиры и кредит, у меня не было. Я устроился на работу, но пока стажировался, пока устраивался, пока получил зарплату прошло около двух месяцев. Были подработки, но и кушать нужно было. Получил зарплату, ура! Думаю, ну ладно – два месяца я не платил кредит, буду платить с отсрочкой и ничего не будет. Вот наивный. Оказывается, мне начисляли штраф за каждый день просрочки. Долг рос с каждым днем...»

Фрагмент документа. Общий размер кредита – 30 000 тыс. рублей. Кредит предоставляется на оплату ноутбука.

Ссудозаемщик обязуется погасить кредит до "1" октября 2015г. При не поступлении средств в погашение кредита в указанный срок задолженность по ссуде, включая проценты, вносится на счет просроченных ссуд и списывается со счета № _____ в _____ банке.

За пользование кредитом Ссудозаемщик вносит плату в размере 18 процентов годовых. Проценты начисляются и взыскиваются Банком ежемесячно после 20 числа каждого месяца в беспорном порядке инкассовым поручением с расчетного счета Ссудозаемщика. Отсчет срока по начислению процентов начинается с даты выдачи средств со ссудного счета и заканчивается датой зачисления средств в погашение кредита на ссудный счет Ссудозаемщика. В случае не поступления на счет Банка средств в погашение причитающихся со Ссудозаемщика процентов до 5 числа следующего месяца, причитающиеся со Ссудозаемщика проценты по кредиту считаются как несвоевременно оплаченные. В случае нарушения срока погашения кредита и уплаты процентов Банк взыскивает штраф в размере 5 процентов от непогашенной суммы задолженности кредита за каждый день просрочки [2].

Суть кейс-технологии заключается в создании и комплектации специально разработанных учебно-методических материалов в специальный набор (кейс) и их передаче (пересылке) обучающимся. Каждый кейс представляет собой полный комплект учебно-методических материалов, разработанных на основе производственных ситуаций, формирующих у обучающихся навыки самостоятельного конструирования алгоритмов решения производственных задач. Результаты выполненных проектов должны быть, что называется, «осозаемыми», т.е., если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая – конкретный результат, готовый к использованию (на уроке, в реальной жизни).

На первых этапах изучения новой темы учебное действие складывается как предметное, постепенно обобщенные способы выполнения операций становятся независимыми от конкретного содержания и могут применяться учащимся в любой ситуации. Эффективное применение кейс-метода на уроках математики поможет учащимся достичь планируемых результатов обучения.

Библиографический список

1. Винеvская А.В. Метод кейсов в педагогике. Изд-во: Феникс, 2015. 141 с.
2. Балакирева Г.В. Применение кейс-технологии на уроках математики. Сайт «Инфоурок». – URL: <https://infourok.ru/doklad-po-temeprimenenie-keys-tehnologii-na-urokah-matematiki-783272.html> (дата обращения 04.11.2016).
3. Фастова Е. И., Иванова О. Л. Инновационные педагогические технологии. Изд-во: Учитель, 2016. 79 с.

Галямова Э.Х.

*Набережночелнинский государственный педагогический университет,
г. Набережные Челны
egalyamova@mail.ru*

ПРОБЛЕМА МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ СТАНДАРТОВ

Аннотация. В статье раскрывается содержание проблемы методического обеспечения дисциплин в условиях внедрения новых образовательных стандартов, решение которой требует целенаправленной работы по методическому осмыслению стандартов второго поколения. В статье идет речь об изменениях содержания нового учебного пособия по общей методике обучения математике.

Ключевые слова: образовательный стандарт, учитель математики, методика.

Реализация идей, изложенных в стандарте, требует качественных изменений во всей системе методической подготовки будущего учителя математики: в отборе содержания, форм и методов обучения. Проблема обеспеченности дисциплины

«Методика обучения математике» учебно-методическими пособиями стала актуальной в связи с введением новых стандартов. В статье идет речь об изменениях содержания нового учебного пособия по общей методике обучения математике.

В условиях внедрения новых стандартов возникает необходимость в изменении и дополнении содержания методической подготовки студентов направлениями, соответствующими изменениям в системе общего образования. В пособии [1] приведено содержание практических, семинарских и лабораторных занятий методической подготовки будущих учителей математики в условиях внедрения стандартов второго поколения. В качестве основной цели методической подготовки студентов математических специальностей обозначено овладение будущими учителями методическими умениями, которые необходимы для конструирования и осуществления процесса обучения в соответствии с ФГОС.

Перечислим основные направления методической подготовки студентов:

- формирование умений различать предметные и метапредметные результаты обучения;
- подготовка студентов к обучению школьников умению применять методы научного познания на уроках математики;
- обучение студентов выполнять методическую разработку материала, направленного на достижение метапредметных, предметных и личностных результатов;
- обучение студентов конструированию учебных материалов, в соответствии с технологическими картами;
- обучение студентов созданию проблемной ситуации, организации исследовательской и проектной деятельности учащихся на уроках математики и во внеурочной деятельности;
- обучение студентов проектированию и моделированию деятельности учащихся и учителя при работе над различными компонентами содержания школьного курса математики в соответствии с требованиями ФГОС.

В соответствии с поставленными целями изменяется содержание методической подготовки будущего учителя. Приведем содержание теоретической части курса из рабочей программы, которая представлена в учебном пособии.

1. Математика как наука и как учебный предмет. Нормативные документы в работе учителя. Цели и содержание обучения математике. *Анализ ФГОС основного и общего образования. Предметные и метапредметные результаты обучения математике.*

2. Развитие мышления учащихся при обучении математике в школе. *Приемы мыслительной деятельности. Технология развития критического мышления.*

3. Методы обучения математике. *Научные методы познания как методы обучения. Обучение на основе «учебных ситуаций».*

4. Математическое понятие и его характеристики. Определение понятия. Классификация понятий. *Метапредмет «Знание».*

5. Методика работы с математическими понятиями и определениями. Абстрактно-дедуктивный и конкретно-индуктивный методы. *Генетический подход к введению понятий.*

6. Методика изучения теорем. Теоремы, ее виды и методы доказательства. *Пропедевтика обучения доказательствам теорем.* Методика работы с теоремами. *Методика обучения работе с математическим текстом.*

7. Задачи в обучении математике. Методические требования к системе задач по теме. *Формирование УУД при обучении решению текстовых задач.*

8. Организация обучения решению задач. *Моделирование.* *Формирование УУД моделирование при обучении решению задач.*

9. Контроль знаний и умений. Формы, способы и средства контроля. *Технология формирующего оценивания и оценки планируемых результатов.* *Организация рефлексии на уроке математики.*

10. Организация обучения математике. Специфика урока математики, требования к нему. *Мастерские построения знаний.* *Технологическая карта урока.* *Сценарий урока.*

11. *Внеурочная деятельность учащихся.* Исторические сведения в процессе обучения математике. *Цели, формы и содержание внеурочной деятельности.* *Проектно-исследовательская деятельность учащихся.*

Приведем в качестве примера фрагмент содержания одного из практических занятий по теме «Формирование понятий и метапредметных умений как одно из направлений реализации новых стандартов».

Практические задания

1. Приведите пример понятия, выделите существенные и несущественные свойства, его содержание и объем.

2. Проанализируйте содержание учебника математики для 5-6 классов. Какие новые понятия вводятся? Как они определяются? Какие понятия вводятся как неопределяемые?

3. Постановка целей на этапе введения понятия определяется: содержанием программного материала и требованиями к математической подготовке учащихся, уровнем математической подготовки учащихся, уровнем сформированности общеучебных и специальных умений, способствующих сознательному усвоению программного материала. Приведите пример различных формулировок целей при введении нового понятия.

4. В.М. Брадис называет характер изложения материала генетическим, «если каждое новое понятие, каждое новое предложение вводить так, чтобы была видна его связь с уже известными учащимся вещами и чтобы была понятна целесообразность его изучения. Для учащихся убедительнее всего оправдание каждого нового понятия и предложения соображениями, относящимися к практической деятельности, по возможности близкой им». Какие мотивационные задания реализуют генетический подход к введению понятия «смежные углы»?

5. Разработайте систему конструктивных задач, «подводящих» под понятие «параллелограмм» (на подготовительном этапе). Какие знания необходимо актуализировать?

6. Действие «подведение под определение объекта» состоит из следующих операций: 1) вычленение всех свойств, зафиксированных в определении; 2) установление логической связи между родом и видовым отличиями; 3) проверка наличия у примера, подводимого под определение объекта, отмеченных свойств и их связей; 4) получение вывода что объект принадлежит к классу объектов, зафиксированных в определении, или нет. Выполните действия «подведение под определение объекта» для понятий: «симметричные точки», «линейная функция».

7. Дан конкретный объект – например, ромб ABCD. Какие следствия можно вывести из этого факта?

8. Дайте различные определения одного понятия. Смоделируйте ситуацию, требующую замены определения ему эквивалентным.

9. Разработайте графические схемы классификации понятий алгебры и геометрии. Результаты работы оформите в виде презентации с применением программы Power Point. В каких классах целесообразно знакомить учащихся с этими схемами? Как познакомить учащихся с требованиями к классификации понятий? Ответ сформулируйте в виде методических рекомендаций для учителя математики.

10. Проанализируйте учебники математики для 5-6 классов с точки зрения возможности выработки у учащихся необходимых навыков классификаций. Предложите дополнительные упражнения.

11. Составьте родословную одного из понятий геометрии. Каким образом можно использовать эту схему на уроке? Приведите примеры упражнений, выполнение которых способствует осознанию связей нового понятия с ранее изученными?

12. Охарактеризуйте методику введения понятия «простое число» конкретно-индуктивным методом. В чем отличие при введении этого понятия абстрактно-дедуктивным методом? Составьте сравнительную таблицу.

13. Раскройте содержание этапов формирования математических понятий на конкретном примере, опираясь на систему упражнений из учебника. При необходимости дополните систему упражнений.

14. Разработайте систему заданий на формирование межпредметных понятий. Включите в систему заданий задачу на поиск информации учащимися. В качестве примеров использовать – «координаты», «масштаб», «модель».

15. Предложите план занятия на метапредметную тему «Понятие и определение». Опишите содержание учебного материала.

Далее предлагаются задания для самостоятельной работы студента и методический комментарий к заданиям. К каждому занятию прилагается список литературы, который поможет студенту самостоятельно приступить к выполнению соответствующих заданий. В рамках реализации новых образовательных стандартов, которые предусматривают выход на метаметодический, надпредметный

уровень, особенно актуально просматривается перспективность использования визуализированных заданий. Результаты обобщающих заданий предполагают составление и демонстрацию студентами электронных презентаций. Практически каждое занятие предусматривает использование цифровых образовательных ресурсов.

В пособии в качестве приложений приведены примеры планов, конспектов уроков математики различных типов и технологических карт, иллюстрирующие на конкретном материале школьного курса математики реализацию идей стандартов второго поколения. Эти примеры могут быть использованы не только студентами при подготовке к занятиям, но и учителями математики в их практической деятельности.

Изменения, происходящие в настоящее время в системе современного образования, неизбежно влекут за собой и изменение системы оценивания. Система оценивания достижений студентов предполагает наличие соответствующей оценочной шкалы. В разработанном пособии к каждому занятию с учетом содержания темы, приведена таблица с критериями оценивания деятельности каждого студента.

Целенаправленная работа по методическому осмыслению стандартов второго поколения, осуществляемая при реализации этого практикума, способствует повышению качества профессиональной подготовки будущих учителей математики.

Библиографический список

1. Галямова Э.Х. Методика обучения математике в условиях внедрения новых стандартов. Практикум. Наб. Челны: НИСПТР, 2012. 86 с.

УДК 372.851

ББК 74.262

Дерябина К.А., Павлова П.А.
Елабужский институт КФУ, г. Елабуга,
k.deryabina@mail.ru

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ

Аннотация. Актуальность заявленной в статье проблемы обусловлена тем, что при подготовке обучающихся к участию в олимпиадах по математике возникают сложности подбора уровневых задач для самостоятельного решения учащимися, в результате появляется необходимость в конструировании типовых задач учителем. Цель статьи – предложить рекомендации для конструирования олимпиадных задач по математике. Ведущим методом в исследовании данной проблемы является метод анализа олимпиадных задач по математике, направленный на исследование путей

решения таких задач. Систематическое решение учащимися олимпиадных задач дает эффективное развитие математических способностей обучающихся, что способствует развитию математического мышления и проявлению интереса к изучению математики.

Ключевые слова: олимпиадные задачи, математика, уровневые задачи.

Во многих регионах Российской Федерации не хватает учителей, которые могут качественно преподавать математику, учитывая, развивая и формируя учебные и жизненные интересы различных групп обучающихся. Это проявляется, в частности, в низком качестве подготовки обучающихся школ к участию в олимпиадах по математике [1].

Согласно профессиональному стандарту педагога учителя должны готовить обучающихся к участию в олимпиадах. Данное трудовое действие заставляет учителя пополнять копилку материалов различных уровней олимпиад, отбирать базовые олимпиадные задачи и конструировать им типовые задачи.

Рассмотрим рекомендации для конструирования олимпиадной задачи по математике для учащихся 5 и 6 в соответствии с данной задачей.

Оригинал задачи. Не производя вычислений, определите правильной или не правильной дробью является значение данного выражения [1, с. 6]:

$$\frac{1915 \cdot 2010 - 95}{1915 + 2010 \cdot 1914}$$

Решение:

$$\frac{1915 \cdot 2010 - 95}{1915 + 2010 \cdot 1914} = \frac{1914 \cdot 2010 + 2010 - 95}{1914 \cdot 2010 + 1915} = 1$$

Следовательно, дробь неправильная.

Изучив внимательно решение данной задачи мы заметили, что в числителе и знаменателе имеются произведения, в которых первые сомножители равны, а вторые отличаются на единицу.

Далее производят преобразования такие, чтобы в числителе и знаменателе получились равные суммы. В итоге результатом дроби является 1.

Составим аналогичную задачу для предыдущей задачи.

Задача*. Не производя вычислений, определите правильной или не правильной дробью является значение данного выражения:

$$\frac{1963 \cdot 1996 - 33}{1963 + 1996 \cdot 1962}$$

Решение:

$$\frac{1963 \cdot 1996 - 33}{1963 + 1996 \cdot 1962} = \frac{1962 \cdot 1996 + 1996 - 33}{1996 \cdot 1962 + 1963} = \frac{(1962 \cdot 1996) + 1963}{(1962 \cdot 1996) + 1963} = 1$$

Следовательно, дробь неправильная.

Составляя аналогичную задачу, мы учли взаимосвязь чисел данной дроби, мы подобрали числа, чтобы результатом стала единица.

Составим для первоначальной задачи уровневые математические выражения.

Пороговый уровень

$$\frac{19 \cdot 21 - 2}{19 + 21 \cdot 18}$$

Базовый уровень

$$\frac{963 \cdot 996 - 33}{963 + 996 \cdot 962}$$

Продвинутый уровень

$$\frac{2345 \cdot 6789 - 4444}{2345 + 6789 \cdot 2344}$$

Составленные дроби для задач можно обобщить в виде буквенного выражения

$$\frac{a \cdot b - (b - a)}{a + b \cdot (a - 1)}$$

Данные рассуждения позволили из задачи-оригинала составить уровневые задания, которые можно предложить учащимся для самостоятельного решения. Для конструирования таких задач можно привлечь учащихся, что позволит мотивировать обучающихся и организовывать их участие в различных видах внеурочной деятельности (проектно-исследовательская, олимпиады, конференции, турниры и др.).

Библиографический список

1. Анисимова Т. И. Подготовка обучающихся к участию в математических олимпиадах / Т. И. Анисимова, А. Р. Ганеева // Педагогика и психология: актуальные вопросы теории и практики: материалы VIII Междунар. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 23 окт. 2016 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – № 3 (8). URL: https://interactive-plus.ru/article/114043/discussion_platform

2. Балаян Э.Н. Готовимся к олимпиадам по математике: 5–6 классы. 3-е изд-е. Ростов н/Д. Феникс, 2010. 180с.

4. Фарков А.В. Школьные математические олимпиады, 5-11 классы.- 2 издание. Москва «Вако» 2016. 240с.

УДК 372.851

ББК 74.262

Евсеева А.А.
МБОУ «Лицей №1», г. Чистополь,
aleksandra25_10@mail.ru

МЕТОДЫ ЛОГИЧЕСКОГО ДОКАЗАТЕЛЬСТВА В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

Аннотация: в статье рассмотрены различные методы логического доказательства, применяемые в школьном курсе математики. Изложена идея обучения школьников методам логического доказательства в рамках внеурочной деятельности.

Ключевые слова: методы доказательства, математика в школе, методика математики

Каждый человек в своей жизни сталкивается с потребностью аргументировано отстаивать свою точку зрения, обосновывать какие-либо утверждения, выдвигать гипотезы и грамотно их доказывать. Доказательство играет существенную роль в любой научной теории. Научное знание обязательно должно быть доказательным. Немаловажна роль доказательства и в социальных сферах: в политике, дипломатии, в судебной практике, в педагогическом и воспитательном процессе.

Ответ на вопрос, заниматься ли развитием логического мышления учащихся, отечественные психологи и методисты давали однозначно положительный, в отличие от зарубежных, например, Ж. Пиаже, отстаивавшего положение о независимости развития логических структур от обучения.

Методист И.А. Гибш, выделяя аспекты проблемы развития логического мышления, подчеркивал необходимость формирования умений учащихся по использованию суждений и умозаключений с целью получения новых умозаключений на основании правил вывода и законов логики, а так же применению различных приемов доказательств.

В недалеком прошлом крайнюю точку зрения в плане развития логического мышления учащихся отстаивал методист А.А. Столяр, который считал необходимым на определенном этапе обучения знакомить учащихся с элементами математической логики.

Мы придерживаемся мнения, что формирование умения логически мыслить, аргументировать свою точку зрения и применять различные методы доказательства, в том числе средствами логического вывода, а также развитие логических структур посредством математических знаний является необходимым условием образования, особенно в условиях применения ФГОС.

Задача развития логического мышления учащихся ставится и определенным образом решается в общей школе, но существующее положение дел в усвоении норм логического мышления не может считаться удовлетворительным. Так многие учащиеся, выпускники основной школы, допускают различные логические ошибки при определении понятий, их классификации, путают прямую и обратную теоремы, свойства и признаки понятий, не умеют подводить под определение, не умеют строить отрицание высказываний и т. д. Таким образом, существует необходимость в процессе обучения обращать специальное внимание на развитие логического мышления.

Рассмотрим тематическое планирование для различных УМК, используемых в основной школе, работающей по ФГОС ООО, для классов, нацеленных на повышенный уровень математической подготовки учащихся.

5-6 классы из расчета 6 часов математики в неделю [4]:

УМК Тема	Количество часов			
	Н.Я. Виленкина и др.	Г.В. Дорофеева и др.	С.М. Никольского и др.	Л.Г. Петерсон и др.
Математический язык и логика	-	3	2	33

7-9 классы из расчета 4 часа алгебры в неделю [1]:

УМК Тема	Количество часов				
	Ш.А. Алимова и др.	Г.В. Дорофеева и др.	Ю.Н. Макарьчева и др.	А.Г. Мордковича и др.	С.М. Никольского и др.
Математический язык. Математическая логика. Методы логического доказательства	2	4	-	2	2

Проведя сравнительный анализ, можно сделать вывод об отсутствии или присутствии лишь незначительного материала по обучению методам логического доказательства в учебниках математики и алгебры 5-9 классов (исключение составляет лишь УМК Л. Г. Петерсон). Конечно, многие идеи доказательства встречаются в задачном материале учебников и в учебниках геометрии, но на должном уровне, на наш взгляд, они не изучаются.

В связи с вышеизложенным, мы предлагаем дополнительно знакомить школьников с некоторыми понятиями, формирующими умение логически мыслить в рамках внеурочной работы по предмету.

Рассмотрим подробнее методы логического доказательства, используемые неявно в рамках школьной программы.

1. Прямое рассуждение: предусматривает применение только непосредственного дедуктивного вывода из считающихся верными утверждений.

Пример 1.1. Докажите, что в равнобедренном треугольнике ABC ($AB=BC$) углы при основании равны.

Пример 1.2. Докажите, что разность чётного и нечётного числа – число нечётное.

Пример 1.3. Барон Мюнхаузен утверждал, что ему удалось найти такое натуральное число, произведение всех цифр которого равно 6552. Покажи, что он сказал неправду.

2. Обратное рассуждение: предполагаем, что высказывание В («заключение») ложно и показываем ошибочность А («условия»).

Пример 2. Какое наибольшее число острых углов может быть в выпуклом многоугольнике?

Указание: Легко показать, что три острых угла в многоугольнике быть может (например, в треугольнике). Все попытки построить какой-нибудь выпуклый n -угольник с четырьмя острыми углами оказываются тщетными. Возникает гипотеза: максимальное количество острых углов выпуклого многоугольника – три. Доказательство проводится с помощью утверждения обратного данному: если в многоугольнике максимальное число острых углов больше трех, то он не выпуклый.

3. Доказательство от противного: вид доказательства, при котором «доказывание» некоторого суждения (тезиса доказательства) осуществляется через опровержение противоречащего ему суждения – антитезиса.

Пример 3.1. В школе 20 классов. В ближайшем доме живёт 23 ученика этой школы. Докажите, что среди них обязательно найдутся хотя бы два одноклассника.

Указание: Здесь нам следует допустить, что среди 23 соседей нет одноклассников и прийти к противоречию.

Пример 3.2. Методом «от противного» покажите, что решение уравнения $x^2=2$ является иррациональным числом.

Указание: Здесь нам следует допустить, что решение x уравнения $x^2 = 2$ рационально, т. е. записывается в виде $x = \frac{m}{n}$, с целыми m и n , причем $n \neq 0$.

4. Принцип Дирихле. Проще всего принцип Дирихле выражается в такой шуточной форме: «Если в n клетках больше чем $n+1$ зайцев, то хотя бы в одной клетке сидят не меньше двух зайцев».

Пример 4.1. Пять мальчиков собрали вместе 14 грибов, каждый нашёл хотя бы один гриб. Докажите, что хотя бы два мальчика нашли одинаковое число грибов.

Пример 4.2. Доказать, что среди 101 целого числа всегда можно выбрать два таких, что их разность делится на 100.

Указание: необходимо рассмотреть остатки от деления на 100.

5. Метод математической индукции. Для доказательства сначала проверяется истинность утверждения с номером 1 – база индукции, а затем

доказывается, что, если верно утверждение с номером n , то верно и следующее утверждение с номером $n + 1$ – шаг индукции, или индукционный переход.

Пример 5.1. Докажите, что для любого натурального числа n сумма n первых нечётных натуральных чисел равна n^2 .

Пример 5.2. Докажите по индукции, что $(1+b)^n \geq 1+nb$.

Итак, в связи с вышеизложенным, в 5 классе учащимся дополнительно к учебному материалу мы предлагаем:

- поработать с математическими выражениями и научиться переводить условие задачи на математический язык;
- сформировать умение применять при решении нестандартных задач метода проб и ошибок и метода полного перебора;
- познакомиться с понятиями высказывания, общими утверждениями и утверждениями вида «хотя бы один»;
- получить представление о доказательстве утверждений (необходимо сделать основной упор на доказательство математических утверждений в общем виде и научиться использовать доказательство прямым рассуждением);
- изучить понятие равносильности и усвоить, что при решении задачи необходимо переходить к рассмотрению равносильной ей математической модели.

Помимо этого необходимо показать учащимся применение полученных правил составления математических моделей и доказательства утверждений при решении сюжетных логических задач, задач про рыцарей и лжецов, задач на взвешивания, переливания и пр. [8]

В 6 классе школьников нужно познакомить с понятием отрицания, а также рассмотреть утверждения с переменными и применение кванторов существования и всеобщности для записи выражений на математическом языке. В этом же возрасте целесообразно познакомить учащихся с двумя основными методами математического доказательства: *обратным рассуждением, методом «от противного»* и *принципом Дирихле* [5].

В 7 классе следует уделить большее внимание решению логических задач разных типов на применение изученных способов доказательств и познакомить школьников с задачами типа «оценка + пример» [7]. Кроме того, нужно уделить большое внимание применению терминов «необходимо» и «достаточно».

В 8 классе было бы полезно, на наш взгляд, познакомить учащихся с применением разных правил логического вывода для установления истинности высказываний, а также показать применение алгебры логики для решения логических задач математики и информатики [2].

В 9 классе, по нашему мнению, необходимо:

- поработать с последовательностями и закономерностями; научить школьников «угадывать» принцип построения последовательности;
- записывать формулу n -го члена последовательности в общем виде и задавать последовательность рекуррентно;

- дать представление об индукции и дедукции, объяснить метод математической индукции, привести примеры использования метода математической индукции [6];
- показать учащимся историческую значимость метода математической индукции [3].

Мы считаем, что материал внеклассной работы должен способствовать расширению объема сведений по математике, а также обучению школьников навыкам анализа нестандартных ситуаций, самостоятельной работе с литературой, развитию умений логически мыслить, лишь тогда мы сможем говорить о полноценном обучении, соответствующем требованиям ФГОС.

Библиографический список

1. Алгебра. Сборник рабочих программ. 7–9 классы: пособие для учителей общеобразоват. организаций/ [сост. Т. А. Бурмистрова]. – М.: Просвещение, 2011. 96 с.
2. Горбачев Н. В. Сборник олимпиадных задач по математике. – 3-е изд., стереотип. – М.: МЦНМО, 2013. 560 с.
3. Канин, Е. С. Индукция. Метод математической индукции и его эквиваленты / Е. С. Канин // Математика для школьников – 2009. – № 2 – С. 17–20.
4. Математика. Сборник рабочих программ. 5–6 классы: пособие для учителей общеобразоват. организаций/ [сост. Т. А. Бурмистрова]. – 4 изд. – М.: Просвещение, 2015. 80 с.
5. Раскина, И. В. Логические задачи / И. В. Раскина, Д. Э. Шноль. – 2-е изд., стереотип. – М.: МЦНМО, 2015. 120 с.
6. Семенов, В. И. Об искусстве индуктивного предположения / В. И. Семенов // Математика в школе – 1994. – № 2 – С. 21–22.
7. Шаповалов, А. В. Как построить пример? / А. В. Шаповалов. – М.: МЦНМО, 2013. 80 с.
8. Шарыгин, И. Ф. Задачи на смекалку: 5–6 кл. / И. Ф. Шарыгин, А. В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2007. 95 с.

СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА – УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СПОСОБ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНОГО РЕЗУЛЬТАТА ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В статье показано, что современный системно-деятельностный подход, заложенный в идеологии нового ФГОС, предполагает, что методическим ресурсом обновления содержания образования могут стать ситуационные задачи для обучения школьников решению жизненных проблем с помощью предметных знаний. Модель ситуационной задачи очень близка к модели проблемной задачи, и её содержание направлено на выявление и осознание способа деятельности, но её главный достоинством является применение при конструировании задач таксономии целей полного усвоения знаний Б.Блума. В статье рассмотрены различные модели ситуационной задачи.

Ключевые слова: Ситуационная задача, практико-ориентированный подход, педагогическая технология, таксономия целей, модель, универсальные учебные действия

Современный системно-деятельностный подход, заложенный в идеологии нового ФГОС, предполагает смещение ориентиров образования: от изолированных понятий учебных предметов к переносу полученных знаний в контекст решения учащимися жизненных задач; от индивидуальной формы усвоения знаний к признанию роли учебного сотрудничества. В связи с этим важнейшим методическим ресурсом обновления содержания образования являются ситуационные задачи для обучения школьников решению жизненных проблем с помощью предметных знаний. Ситуационная задача – одна из педагогических технологий, позволяющая достичь универсальных учебных действий (личностных, метапредметных), а также предметных результатов.

Обратимся к одному из определений педагогических технологий. Педагогические технологии – есть комплексный, интегративный процесс, включающий людей, идеи, средства и способы организации деятельности для анализа проблем и планирования, обеспечения, оценивания и управления решением проблем, охватывающих все аспекты усвоения и управления решением проблем, охватывающих все аспекты усвоения знаний. Этому как нельзя лучше способствует и ситуационная задача, решение которой может помочь ученику легко ориентироваться в будущей взрослой жизни, так называемое, образование с дальним переносом, и направлена на профессиональное самоопределение школьника. На

достижение этой же цели современного образования ориентирует педагогов и новый ФГОС путём включения образования в контекст решения жизненных задач, а инструментами поддержки становятся универсальные учебные действия, которые подготавливают основу для формирования планируемых компетенций учащихся.

Для формирования ключевых компетенций целесообразно включать решение ситуационных задач в программу преподавания каждого педагога, но выбор задачи в течение года зависит от ее типологии.

Типология ситуационных задач подразумевает деление их на мотивационную, обучающую и итоговую.

Мотивационная ситуационная задача должна привлекать внимание, интерес ко всему годовому курсу преподаваемого предмета. Мотивационная задача обосновывает необходимость нового знания, так как конструируются на основе того учебного материала, изучение которого имеет существенное значение для развития ученика и всегда имеет решение (возможно, и отдаленное по времени).

В педагогике различают внешнюю и внутреннюю мотивации. Для создания внешней мотивации педагог располагает целым рядом средств обучения, способствующих развитию интереса учащихся к предмету. Формирование же внутренней мотивации – проблема значительно более сложная, но именно этот процесс создаёт основу для успешного продвижения от незнания к знанию.

Обучающая ситуационная задача – это методический ресурс обновления содержания образования для обучения школьников решению жизненных проблем с помощью предметных знаний, это метод активного, продуктивного, рефлексивного взаимодействия: учитель – ученик и ученик-ученик.

Учитель – ученик. Идея, которая заложена в новые стандарты обучения, заключается в том, что задача учителя не вложить знания, а создать условия, чтобы выработались способы действия, т.е. умения учиться, которые помогут ученику выйти на результат, причем самостоятельно. Из этого следует, что функция обучающей ситуационной задачи заключается в условиях «создания социальной ситуации развития обучающихся, обеспечивающей их социальную самоидентификацию посредством личностно значимой деятельности».

Ученик – ученик. Обучение решению ситуационных задач позволяют ученику осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией (ознакомление – понимание – применение – анализ – синтез – оценка). Найти решение, а точнее ответить на личностно-значимый вопрос, возможно, и отдаленное по времени.

В ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности, то есть активная учебно-познавательная деятельность обучающихся как составляющая системно-деятельностного подхода, а это еще одна функция обучающей ситуационной задачи.

Итоговая ситуационная задача является способом формирования и оценивания УУД. Здесь можно сразу выделить её функции, основанные на содержании стандарта основного общего образования:

- «проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования»;

- ориентирование на становление личностных характеристик выпускника: «умеющий учиться, осознающий важность образования и самообразования для жизни и деятельности, способный применять полученные знания на практике»;

- формирование «умений выполнения проектной деятельности и способность к решению учебно-практических и учебно-познавательных задач»;

- обеспечение комплексного подхода к «оценке результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования, позволяющий вести оценку предметных, метапредметных и личностных результатов основного общего образования».

Решение ситуационной задачи можно представить в виде следующего **алгоритма действий обучающегося:**

1) *название задачи* – интрига, т.е. заинтересованность вокруг события, объекта за счет неопределенности и *личностно-значимый познавательный вопрос*, который возникает в результате осознания ребенком «дефицита» знания, следствием чего является формирование образовательной мотивации;

2) *работа с текстами* ситуационной задачи, а также с *заданиями по работе с данными текстами*, которые составлены в соответствии с таксономией полного усвоения знаний Б. Блума (ознакомление, понимание, применение, анализ, синтез и оценка), и позволяющие достигать репродуктивного и продуктивного уровня обучения;

3) итоговый ответ на личностно-значимый познавательный вопрос, который предполагает «выход» ученика за рамки учебного процесса в пространство социальной практики или личностный рост ученика.

Определяя ситуационную задачу как технологию, следует заметить, что ход ее решения может быть изменен в зависимости от постановки личностно-значимого познавательного вопроса, и тогда технология становится практикой гуманитарного образования, позволяющей формировать образовательный результат в зависимости от потребностей каждой личности. Таким образом, ситуационная задача может быть методическим ресурсом, позволяющим осуществлять практико-ориентированное обучение школьников в соответствии с требованиями ФГОС.

Ниже приведем пример итоговой ситуационной задачи:

Название задачи	Похвала мухе
Предметное поле	Математика, география, история, литература
Класс	7-8
Личностно-значимый познавательный вопрос	- Прошу любить и жаловать – Слономуха! – представилось Нечто. - Как же это может быть? Вы либо муха, либо слон. А Слономух не бывает. - Так вы начните преувеличивать, и я стану слоном. Или преуменьшите что-нибудь, и я стану мухой. Ведь вы сами еще

	<p>не определились, к чему вы больше склонны. Вот и получайте Слономуху в чистом виде!</p> <p>А что думаете именно вы, в реальной жизни есть смысл «сделать из мухи слона»?</p>
<p>Информация по данному вопросу</p>	<p>Текст 1. Чтобы понять смысл фразы, обратимся к фразеологическому словарю и посмотрим, как же ученые определяют значение этого высказывания. "Делать из мухи слона" – сильно и необоснованно преувеличивать что-либо, придавать незначительному слишком большое значение. В речи это выражение употребляется, когда мелкие неприятности, неудачи, недостатки, мелкий факт искусственно раздуваются до огромных размеров. Выражение это было известно еще в Древней Греции. Оно было использовано писателем Лукианом, жившим два тысячелетия назад, в его сатирическом произведении "Похвала мухе":</p> <p><i>"Я прерываю слово, хотя многое мог бы еще сказать, чтобы кто-нибудь не подумал, что я, по пословице, из мухи делаю слона".</i></p> <p>Но Лукиан не был автором выражения, он лишь использовал уже существовавшую поговорку, авторство которой до сих пор остается загадкой. Аналог этого фразеологизма есть и в других языках. Например, по-латыни это выражение звучит как "делать из ручья большую реку", у французов есть своя поговорка – "делать гору из ничего", у англичан – "делать гору из кротовой кучки", по-немецки – "из комара делать слона", испанский вариант – "смотреть через увеличительное стекло". В общем, у всех народов это выражение означает, что кто-то сильно преувеличивает, превращая незначительный факт в большое событие.</p> <p style="text-align: right;">http://www.gramota.tv</p> <p>Текст 2. Масштаб можно записать в виде отношения 1:1000 (одна тысячная). Масштаб, записанный в таком виде, называют численным. Обычно рядом с численным масштабом пишут пояснение, например: в 1 см 10 м, т.е. 10000 см переводят в метры. Это значит, что 1 см на плане соответствует 10 метрам на местности. Масштаб, записанный в таком виде, называют именованным, а расстояние на местности, соответствующее 1 см на плане, называют величиной масштаба. С помощью величины масштаба очень удобно определять расстояния. Для более точного определения расстояний или размеров предметов на планах помещают линейный масштаб. Он представляет собой прямую линию, разделённую на равные части (обычно на сантиметры). На линейном масштабе видите, что на расстоянии 1 см от начала линии стоит цифра 0. От 0 вправо написано то расстояние на местности, которое помещается в 1 см, в 2 см и так далее. Сантиметр слева от 0 делят на равные</p>

мелкие части. Обычно при работе с линейным масштабом используют циркуль-измеритель.

Учебник «География. 6 класс»

Текст 3. Пастух-шутник.

Пастух выгонял свое стадо от деревни подальше и частенько развлекался вот каким образом. Он кричал, будто волки напали на овец, и скликал поселян на помощь. Два-три раза крестьяне пугались и прибежали, а потом возвращались по домам осмеянные. Наконец, волк и в самом деле появился: он стал губить овец, пастух стал звать на помощь, но люди подумали, что это его всегдашние шутки, и не обратили на него внимания. Так и потерял пастух все свое стадо.

Басня показывает: вот чего достигают лжецы, – им не верят, даже когда они говорят правду.

<http://moudrost.ru>

Текст 4. Планировка дома 6,2 м х 7,2 м.

Она очень уютна, так как делает комфортным проживание 4 человек. В доме две спальни, кухня-гостиная, с тремя окнами, которые прекрасно освещают помещение. Существует два способа проектирования домов: создать сначала дом, потом его заполнить необходимыми помещениями или сначала расставить помещения, а потом создать из них объемную модель дома. Планы домов разрабатываются на этапе проектирования. Неправильное проектирование приводит к необходимости перепланировки, т.е. перестройке. Важно правильно распределить полезную площадь здания.



<http://proektabc.ru>

Текст 5. Н.В. Гоголь «Ревизор».

Входят Хлестаков, Городничий, Анна Андреевна и Марья Антоновна.

Городничий. Осмелюсь представить семейство мое: жена и дочь.

Хлестаков (раскланиваясь). Как я счастлив, сударыня, что имею в своем роде удовольствие вас видеть.

Анна Андреевна. Как можно-с! Вы делаете много чести. Я этого не заслуживаю.

Хлестаков. Отчего же не заслуживаете?

Анна Андреевна. Я живу в деревне...

Хлестаков. Да деревня, впрочем, тоже имеет свои пригорки, ручейки... Ну, конечно, кто же сравнит с Петербургом! Эх, Петербург! что за жизнь, право!

Анна Андреевна. Скажите как!

Хлестаков. С хорошенькими актрисами знаком. Я ведь тоже разные водевильчики... Литераторов часто вижу. С

	<p>Пушкиным на дружеской ноге. Бывало, часто говорю ему: "Ну что, брат Пушкин?" – "Да так, брат, – отвечает, бывало, – так как-то все..." Большой оригинал.</p> <p>Анна Андреевна. Так вы и пишете? Как это должно быть приятно сочинителю! Вы, верно, и в журналы помещаете?</p> <p>Хлестаков. Да, и в журналы помещаю. Моих, впрочем, много есть сочинений: "Женитьба Фигаро", "Роберт-Дьявол". Уж и названий даже не помню. И все случаем: я не хотел писать, но театральная дирекция говорит: "Пожалуйста, братец, напиши что-нибудь". Думаю себе: "Пожалуй, изволь братец!" И тут же в один вечер, кажется, все написал, всех изумил. Все это, что было под именем барона Брамбеуса.</p> <p>Анна Андреевна. Скажите, так это вы были Брамбеус?</p> <p>Хлестаков. Как же, я им всем поправляю статьи. Мне Смирдин дает за это сорок тысяч.</p> <p>Анна Андреевна. Так, верно, и "Юрий Милославский" ваше сочинение?</p> <p>Хлестаков. Да, это мое сочинение.</p> <p>Марья Антоновна. Ах, маменька, там написано, что это господина Загоскина сочинение.</p> <p>Анна Андреевна. Ну вот: я и знала, что даже здесь будешь спорить.</p> <p>Хлестаков.....</p>
--	---

Ознакомление	1. Определите, в каком масштабе выполнен эскиз планировки дома. Запишите его именованный вид.
Понимание	2. Сделайте эскиз меньшей спальни планировки дома в масштабе 5:1. Предложите вариант расстановки мебели (кровать, шкаф, столик, две тумбочки) в спальне.
Применение	3. Сфотографируйте доску в вашем классе. Как определить масштаб вашего снимка? Проведите ряд экспериментов и предложите способ, позволяющий определить масштаб любого снимка.
Анализ	4. 1) Длина индийского слона средних размеров равна 6 м. Во сколько раз надо увеличить длину мухи до размеров слона? 2) Составьте список свойств, характеризующих процесс превращения «мухи в слона» с точки зрения фразеологического значения данной фразы.
Синтез	5. Прочитайте отрывок из комедии Н.В. Гоголя «Ревизор» (текст 5). Придумайте свою финальную фразу главного героя. Какие черты характера Хлестакова раскрываются в этом эпизоде? Аргументируйте свои слова цитатами из текста.

Оценка	6. Прочтите притчу «О пастухе и волке». Сопоставьте смысл фразы «делать из мухи слона» и мораль ситуации, описанную в притче. Оформите свой ответ в виде связного рассказа из 5-6 предложений.
---------------	---

Библиографический список

1. Герасимова Т.П., Неклюдова Н.П. «География. 6 класс». Изд-во: Дрофа. 2016.160 с.
2. Гоголь Н.В. Ревизор. Изд-во: Эскмо. 2014. 672 с.
3. Басни Эзопа. Пастух-шутник. Афоризмы, цитаты, высказывания, изречения. URL: <http://moudrost.ru> (дата обращения 19.10.2016).
4. План. Проектирование домов – уроки, планировки, проекты. URL: <http://proektabc.ru> (дата обращения 5.09.2016).
5. Живой словарь. «Грамота. ру – справочно-информационный портал». URL: <http://statsmentor.net/www.gramota.tv> (дата обращения 8.10.2016).

УДК 372.851:378:510

ББК 74.262

Зайниев Р.М.

*Международный инновационный университет, г.Сочи
arb.71@mail.ru*

**ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ШКОЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

Аннотация. Ухудшение качества школьного математического образования своими корнями уходит в начальную школу. Установлено зависимость качества математического образования от подготовки учителя математики. Низкий уровень математического образования не может обеспечить качество подготовки специалиста среднего и высшего профессионального образования.

Ключевые слова: математическое образование, качество образования, подготовка учителя математики, профиль обучения.

Несмотря на многочисленные нововведения в общем и профессиональном образовании, в организации, содержании и проведении ЕГЭ и ОГЭ за курс основного и среднего общего образования, уровень математической подготовки учащихся массовых общеобразовательных школ не только остается низкой, она ухудшается из года в год. Оценки ЕГЭ не могут определять качество общего образования. Как показывает практика, низкий уровень качества математического образования в школе не может обеспечить на достаточном, не говоря уже на высоком, уровне усвоения математических и естественнонаучных дисциплин в высших и средних профессиональных учебных заведениях. Остается очень низкий уровень

математической культуры студентов, принятых в высшие и средние профессиональные учебные заведения. Об уровнях математической компетентности обучающихся речь вести не приходится. Так, по справедливому замечанию В.А.Тестова в образовании «на первый план выдвигается именно оценка качества образования, а не само качество. Так произошло с введением ЕГЭ: полезность его для оценки качества превысила в глазах администраторов его вред для самого качества образования» [14, с.31] (см. также [5, 11] и др.).

В 2014 году Министерство образования и науки РФ вносит предложение по изменению ЕГЭ по математике, где были рекомендованы два уровня ЕГЭ: базовый и профильный. Для поступающих в вузы, где математика является профильным предметом, предлагалось сдавать выпускникам оба уровня ЕГЭ. В начале 2015 года это же Министерство предлагает сдавать ЕГЭ по математике либо на профильном, либо на базовом уровне в зависимости от того, куда будет поступать выпускник школы. Создается искусственный барьер для выпускников школ, желающих поступать в вузы технического и естественнонаучного направлений.

В 2014 году по инициативе МГУ им. М.В.Ломоносова и Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки проходила Всероссийская конференция по вопросам повышения качества школьного математического образования и совершенствования методик его оценки в аспекте реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации. Накануне этой конференции были опубликованы результаты национального исследования качества математического образования об уровне подготовки школьников 5-7 классов. По мнению специалистов данной Федеральной службы у значительной доли обучающихся 7-х классов слабо развиты математические навыки – умение считать, решать текстовые, геометрические и практико-ориентированные задачи, добывать необходимую информацию и работать с ними. Эксперты этой ведомости считают, что большинство учеников 7-х классов не могут освоить часть материалов школьной математики по традиционной программе и дальнейшее обучение математике будет неэффективной, установлена тенденция ухудшения математической подготовки от 5-го к 7-ым классам общеобразовательной школы. Корни ухудшения качества математического образования в 5-7 классах надо искать в изучении математики в начальной школе. На необходимость изучения в начальной школе арифметических задач, решение текстовых задач обращал самое серьезное внимание величайший математик нашего времени, академик С.М.Никольский [13], арифметики и геометрических задач Л.Д.Кудрявцев [12], В.А.Гусев [4] и др.

Особенность работы учителя в начальной школе в области изучения арифметики состоит в том, что учащиеся получает первоначальные сведения о законах движения на основе овладения вычислительными навыками. Наряду с формированием у детей понятия об арифметических действиях в тесной связи с ними в начальных классах должно быть уделено большое внимание решению текстовых задач. Решение задач способствует развитию у детей логического мышления. Решая задачи, у учащихся развивается способность ориентироваться в

практических вопросах, связанных с расчетами и вычислениями, разбираться с различными жизненными ситуациями [2]. «Важно отдавать себе отчет в том, что изучение арифметики и элементов геометрии в начальной школе является базой дальнейшего изучения математики и ряда других предметов в старших классах. При отсутствии прочной базы, приобретенной в начальной школе, очень трудно в старших классах достичь обучение достаточно высокого уровня, даже если оно будет правильно организовано» [12, с.67].

ЕГЭ, по мнению организаторов, является в какой-то мере унифицированной системой контроля знаний выпускников и оценки работы отдельных учителей, школ республик (областей). Последняя оценка и привела к увеличению коррупции в системе образования в целом. Внедрение ЕГЭ в школе не приближает учителя к ученику, а отодвигает ученика от учителя. В организации учебного процесса происходят такие необратимые процессы, как потеря интереса к предмету, сдачи экзамена, не понимая содержания дисциплины. Существенным недостатком ЕГЭ является ограниченный необязательный выбор предметов. Поэтому теряется интерес к таким фундаментальным дисциплинам, тесно взаимосвязанным с математикой, как физика, химия, биология [9]. Эти «необязательные» предметы начинают изучать формально. А учитель математики, и не только учитель математики, помимо учебной работы, должен готовить будущее поколение к общественной жизни, выбору профессии, овладению новыми знаниями, воспитывать будущих граждан страны и т.д. [7].

Образование в целом, математическое образование в частности, всегда опиралось и опирается на личность педагога, ученого, методиста, Учителя [10]. Обезличивание образования не может воспитать и сформировать личность в молодом поколении [3]. Сегодня система образования невольно формирует обезличенное серое поколение, не способное создавать прорыв в фундаментальных и прикладных исследованиях, в создании новых и совершенствовании существующей техники и технологии.

Не менее важным и сложным является вопрос о необходимости уточнения сдачи ЕГЭ по математике выпускниками различных профильных классов. После принятия «Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования» прошло более десяти лет. Как известно, введение профильного обучения в школе заключалось в оказании помощи учащимся старших классов в выборе будущей профессии – вектора профессионального роста с учетом региональных и государственных задач экономического и культурного развития. Для будущих студентов педагогических вузов должны быть предъявлены особые требования в организации профильного обучения. С одной стороны, абитуриенты вузов педагогического направления должны иметь склонность к педагогической деятельности, с другой стороны – фундаментальная предметная подготовка. Нельзя готовить учителя вообще, поэтому педагогические вузы готовят учителей по определенному направлению. В связи с профориентационной работой на

педагогические профессии в школе необходимо проводить профильное обучение по основополагающим дисциплинам будущей педагогической специальности [8].

Реализация последних стандартов высшего образования при резком сокращении учебного времени, не может обеспечить полноценную подготовку учителя по определенному направлению, тем более, учителя математики на уровне бакалавриата. К этому добавим недостаточный уровень организации самостоятельной работы студентов в вузах, в том числе в педагогических вузах ([1], [6] и др.). Поэтому многие педагогические вузы, как и ранее, открыли бакалавриаты по двум (или трем) направлениям подготовки: математика и физика, физика и иностранный язык и т.д. с пятилетним сроком обучения. Так, например, среди студентов педагогических вузов по математическим направлениям подготовки можно встретить студентов, окончивших профильные классы школ с такими профилями обучения, как спортивный, химико-биологический, гуманитарный, экономический и т.д. Очень редко встречаются выпускники с такими профилями обучения, как естественнонаучный, математический, физико-математический. При поступлении в вузы приемные комиссии вузов учитывают только результаты ЕГЭ, не обращают внимания на профиль обучения выпускника в школе. Такая система обучения в старших классах и прием в вузы по результатам ЕГЭ на протяжении десятилетия не может создать благоприятные условия сознательному выбору профессии выпускниками школ. Это обстоятельство наталкивает на уход части (может быть наиболее подготовленной) математически одаренных выпускников школ на выбор других специальностей вузов, где математика не является предметом профессиональной деятельности или не служит основой для изучения профессионально значимых дисциплин. Поэтому на студенческой скамье оказывается молодежь не для получения образования по данной специальности или направлению подготовки, а для получения диплома о высшем образовании, не проявляющая интереса к своей будущей профессии.

Таким образом, проблемы качества школьного математического образования тесно переплетаются со средним и высшим профессиональным образованием. Повышение качества математического образования зависит от профессиональной подготовки учителя математики, от профессионализма преподавателя математики вузов, от более глубокого изучения математики в школе, от содержания математического образования на каждом уровне образования, от полноценной эффективной работы физико-математических и авторских школ.

Библиографический список

1. Батыршина А.Р. Технология организации самостоятельной работы студентов (на опыте изучения курса истории психологии) // Высшее образование сегодня. – 2008, № 9. – С.82-84.

2. Батыршина А.Р., Жарова Д.В. Проблема педагогических способностей в исторической ретроспективе // Вестник Мининского университета. 2016. № 2 (15).

3. Батыршина А.Р., Компаниец О.Б. Роль исследования в формировании компетенции // Вестник торгово-технологического института. 2013. № 3 (7). – С.301-311.
4. Гусев В.А., Орлов В.В., Панчишина В.А. и др. Методика обучения геометрии: учебное пособие для студентов высш.пед.учеб.заведений /Под ред. В.А.Гусева. – М.: Изд.Центр «Академия», 2004. – 368 с.
5. Зайниев Р.М. О качестве математической подготовки обучающихся в колледжах и вузах технического профиля // Математическое образование в школе и вузе: теория и практика: материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 210-летию Казанского университета. – Казань: Изд-во КГУ, 2014. – С.60-67.
6. Зайниев Р.М. Об организации самостоятельной работы и контроля знаний студентов по математике // Казанский педагогический журнал. – 2014, № 3. – С.66-72.
7. Зайниев Р.М. Преемственность в математическом образовании и математической подготовке учителя математики // Самарский научный вестник. 2014. № 4 (9). – С.51-54.
8. Зайниев Р.М. Профессиональная ориентация учащихся – составная часть учебно-воспитательного процесса общеобразовательной школы // Ярославский педагогический вестник. 2008. № 4. – С.53-58.
9. Зайниев Р.М. Фундаментализация математического образования как важнейшая составляющая профессиональной подготовки бакалавра техники и технологии // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. 2014. № 1 (21). – С.78-83.
10. Зайниев Р.М., Сафаров А.С. О профессиональной подготовке преподавателя математики технического вуза // Высшее образование сегодня. 2015. № 4. – С.23-25.
11. Зайниев Р.М., Сафаров А.С. От качественного приема к качественной математической подготовке студентов технических направлений // Казанская наука. – Казань: Изд-во Казанский Издательский Дом, 2014, № 12. – С.209-212.
12. Кудрявцев Л.Д. Куда идет образование России? // Сборник материалов выездного заседания НМС по математике Минобрнауки РФ. – Набережные Челны: Изд-во ИНЭКА, 2006. – С.56-68.
13. Никольский С.М. Еще о математике в школе // Математика в школе. – № 1. – 2004. – С.26.
14. Тестов В.А. Проблема качества подготовки учителя математики // Проблемы современного математического образования в вузах и школах России: Оценка качества математических знаний студентов и школьников: Материалы IV Всероссийской научно-методической конференции. – Киров: Изд-во ВятГГУ, 2009. – С.30-36.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ШКОЛЬНЫХ ОЛИМПИАД ПО МАТЕМАТИКЕ В 5-11 КЛАССАХ

Аннотация. Актуальность заявленной в статье проблемы обусловлена тем, что при подготовке обучающихся к участию в олимпиадах по математике возникают вопросы организации и проведения данных олимпиад. Цель статьи – предложить рекомендации для проведения школьных олимпиад по математике в 5-11 классах. Ведущим методом в исследовании данной проблемы является метод анализа различных типов олимпиад по математике, направленный на выявление особенностей их проведения.

Ключевые слова: олимпиада, математика.

Математические олимпиады бывают различных типов: дистанционные, устные, заочные, нестандартные, олимпиады по лигам, олимпиада-конкурс. Наибольшей популярностью среди них используются традиционные Всероссийские математические олимпиады, которые проводятся с 2008 г. Проводятся они в четыре этапа: школьный, муниципальный, региональный и всероссийский (заключительный).

Математические олимпиады в школе, как правило, проводятся отдельно для каждой параллели классов, начиная с 5 класса.

Основными целями школьной олимпиады являются:

- расширение кругозора учащихся;
- развитие интереса учащихся к изучению математики;
- выявление учащихся, показавших хорошие знания по математике, для участия их в районных (городских) олимпиадах и для разработки индивидуальных образовательных маршрутов развития.

Школьный этап организует образовательное учреждение. Для проведения олимпиады в школе обычно создается оргкомитет, в который входят заместитель директора (председатель оргкомитета), председатель школьного методического объединения учителей математики (заместитель председателя оргкомитета), а также учителя математики и старшеклассники (члены оргкомитета). Для составления, проверки и оценки работ участников олимпиады создается жюри во главе с председателем, которым чаще всего является руководитель школьного методического объединения учителей математики (заведующий кафедрой).

Членами жюри могут быть учителя математики и преподаватели вузов, работающие в данной школе, старшеклассники (для проведения олимпиад в младших классах) и студенты педвузов, проходящие практику в школе. Время проведения школьных олимпиад определяется в соответствии с Положением о Всероссийской олимпиаде школьников в данном учебном году и методическими рекомендациями центральной предметно-методической комиссии по математике.

Наиболее ответственным моментом подготовки олимпиады является составление текста олимпиады. Анализ многочисленной литературы по проблеме олимпиадного движения.

Перечислим основные требования к тексту школьной олимпиады по математике:

1) число задач в тексте олимпиадной работы должно быть от 4 до 7 (если заданий мало, то могут возникнуть проблемы с определением победителей и призеров олимпиады, но и настроиться учащимся на решение большого количества задач сложно);

2) все задачи должны располагаться в порядке возрастания сложности (рассчитать сложность задачи не очень просто, чаще всего учителя интуитивно распределяют задачи по уровню сложности).

3) в числе первых должны быть 1-2 задачи, доступные большинству учащихся (это могут быть обычные задачи продвинутого уровня, аналогичные задачи из классной работы, а также нестандартные задачи, но которые смогут решить большинство участников. Это необходимо, потому что в школьной олимпиаде учувствуют все желающие, и ученик, не решивший ни одну задачу, теряет уверенность и интерес).

4) в середине текста олимпиады следует поместить 2-3 задачи повышенной трудности (это могут быть задачи повышенной сложности из классной и контрольных работ, но с измененными условиями);

5) последними в тексте олимпиады должны быть 1-2 задания, которые смогут решить единицы;

6) задания должны быть из разных разделов школьного курса математики, но, опираться на материал, изученный в данном учебном году и во втором полугодии предыдущего года;

7) в числе заданий могут быть занимательные задачи, задачи-шутки, софизмы, задачи прикладного характера;

8) в условии одной из задач может фигурировать год проведения олимпиады;

9) в задачах не должно быть трудно запоминающихся формул, необходимости использования справочных таблиц.

10) для разных классов могут быть одинаковые задания.

Рекомендовано использовать следующие типы задач.

Пятый класс: арифметика, числовой ребус, задача на построение примера (разрезание фигур, переливания, взвешивания), логические или текстовые задачи.

Шестой класс: арифметика (дроби, числовые ребусы), задача на составление уравнения; фигуры, нахождение многоугольника с указанными свойствами; логическая задача.

Седьмой класс: числовой ребус, задача на составление уравнений, делимость натуральных чисел, признаки делимости, задача на разрезание фигур, логическая задача.

Восьмой класс: нахождение числа с указанными свойствами, построение графиков функций, преобразование алгебраических выражений, основные элементы треугольника, логическая задача на четность.

Девятый класс: делимость, четность; квадратный трехчлен, свойства его графика, основные элементы треугольника, алгебра (неравенство или задача на преобразования алгебраических выражений), логическая (комбинаторная) задача.

Десятый класс: нахождение числового множества, обладающего указанными свойствами, прогрессии, площадь, подобие фигур, система уравнений, логическая (комбинаторная) задача.

Одиннадцатый класс: рациональные и иррациональные числа, тригонометрические уравнения, окружность, центральные и вписанные углы, многоугольники, комбинаторика [3, с. 10-11].

Школьные олимпиады, как правило, проводятся вне уроков. Для более объективной картины лучше проводить олимпиаду с утра или после 3-4 уроков, перенося уроки на другой день. В школьных олимпиадах имеют право участвовать все желающие. Продолжительность олимпиады в 5-6 классов – 2 урока, в 7-8 – 3 урока, в 9-11 – 4 урока.

Олимпиада как форма учебного процесса способствует подъёму интеллектуального уровня всех участников: школьников и учителей. Это особенно важно в настоящее время, когда так возрастает спрос на творчески развитых, всесторонне образованных специалистов. Однако методика проведения предметных олимпиад сформировалась в условиях единой общеобразовательной школы, когда задачи формирования знаний и умений были приоритетными по сравнению с задачами развития личности учащегося. Естественно, что при этом в последние годы внимание к олимпиадам на всех уровнях ослабло, их стали вытеснять другие формы работы по развитию одарённости учащихся – конкурсы, интеллектуальные марафоны, конференции и пр. Не отрицая ни в коей мере значения и роли этих форм работы, нельзя в то же время смириться с тем, что колоссальный развивающий потенциал олимпиад по математике оказывается не реализованным, прежде всего, из-за несоответствия методики их подготовки и проведения специфике современного этапа развития школы.

Совершенно очевидно, что нельзя недооценивать роль олимпиад по математике. Способствуя развитию математического мышления учащихся, познанию ими современной математической картины мира, изучение математики не только формирует научное мировоззрение, но и закладывает фундамент для освоения других дисциплин естественнонаучного цикла. Глубокое изучение

математики играет чрезвычайную роль в становлении современной образованной личности. И во всей палитре методов и средств, форм обучения математике не малую роль играют математические олимпиады.

Для решения олимпиадных задач, как известно, требуются знания и умения, не выходящие за рамки школьной программы. Решение этих задач, как правило, не связаны с необходимостью выполнять громоздкие вычисления. В то же время для решения олимпиадной задачи недостаточно умения применять широко известного алгоритма. Это надо хорошо понимать. Олимпиадные задачи требуют от учащихся подлинно творческого умения применять свои знания, развитого ассоциативного мышления, да и достаточной сообразительности.

На базе Елабужского института реализуются проекты «Интеллето», «Детский университет» и «Летняя физико-математическая школа», которые открывают широкие возможности для учащихся, а именно не только отдохнуть и пообщаться со сверстниками, но и пополнить запас своих знаний для успешной учебы и участия в различных олимпиадах [1].

Таким образом, в настоящее время целесообразно говорить о новой функции математических олимпиад. Суть её в том, что олимпиады способствуют подготовке школьников к современной жизни в условиях рыночной экономики, к условиям конкуренции. Эта функция олимпиад по математике (да и олимпиад по любым учебным предметам) является весьма важной, поэтому её целесообразно рассматривать как самостоятельную, несмотря на то, что она связана с другими функциями. Условно можно назвать эту функцию «адаптационной», если на первое место в ней ставить задачу помочь учащимся приспособиться к сложным динамичным взаимодействиям в процессе обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности.

Библиографический список

1. Анисимова Т. И. Подготовка обучающихся к участию в математических олимпиадах / Т. И. Анисимова, А. Р. Ганеева // Педагогика и психология: актуальные вопросы теории и практики: материалы VIII Междунар. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 23 окт. 2016 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – № 3 (8). URL: https://interactive-plus.ru/article/114043/discussion_platform
2. Балаян Э.Н. 1001 олимпиадная и занимательная задачи по математике. 3-е изд-е. Ростов н/Д. Феникс, 2008. 364 стр.
4. Фарков А.В. Школьные математические олимпиады, 5-11 классы.- 2 издание. Москва «Вако» 2016. 240с.

УРОВНЕВАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕГО И СТАРШЕГО ЗВЕНА

Аннотация. В статье рассмотрена уровневая дифференциация в обучении математике учащихся среднего и старшего звена в общеобразовательной школе. Показан опыт работы в МОУ СОШ № 12 г. Зеленокумска Ставропольского края. Уровневая дифференциация, является главным видом дифференциации, используемым во время обучения в любых классах. Так, можно выделить обязательный уровень подготовки, задающий нижнюю планку усвоения материала. Данный уровень служит базой для формирования повышенных уровней овладения курсом. Основная особенность уровневой дифференциации заключается в разграничении требований предъявляемым к знаниям и умениям школьников. Благодаря такому подходу, учащиеся, обучаясь в одном классе и по одной и той же программе, имеют право и получают реальную возможность выбрать уровень усвоения, соответствующий их способностям, запросам и интересам.

Ключевые слова: уровневая дифференциация, математическое образование, уровень усвоения, группы учащихся.

«Математика всегда была неотъемлемой и существенной составной частью человеческой культуры, она является ключом к познанию окружающего мира, базой научно-технического прогресса и важной компонентой развития личности» [1].

В России в настоящее время дискутируется вопрос о кризисе школьного математического образования, которому всегда, по сложившейся традиции, уделялось большое внимание. Успехи выдающихся российских математиков в подготовке высококвалифицированных кадров и их участие в закладке фундамента школьной математики, достижения российской науки, во многом базирующиеся на математическом знании, вызывают не только необходимость сохранения накопленного потенциала, но и стимулируют дальнейшее развитие математического образования в Российской Федерации. «Система математического образования, сложившаяся в России, является прямой наследницей советской системы. Необходимо сохранить ее достоинства и преодолеть серьезные недостатки. Повышение уровня математической образованности сделает более полноценной жизнь россиян в современном обществе, обеспечит потребности в квалифицированных специалистах для наукоемкого и высокотехнологичного производства» [2].

Проблемы преподавания математики в современной школе необходимо решать с учётом огромного опыта, накопленного на пути активизации самостоятельной работы школьника. До сих пор остаются актуальными задачи по привитию школьникам инициативности и развитию творческой компоненты в учебной деятельности учащихся. Разрешение данных задач, невозможно без преодоления тех проблем и противоречий, которые присущи процессу обучения.

Основное противоречие, оказывающее негативное влияние на весь процесс обучения, заключается в том, что, с одной стороны, познание носит подчеркнуто индивидуальный характер, с другой стороны, массовое школьное математическое образование, неизбежно приводит к стандартизации.

Уровневая дифференциация является главным видом дифференциации, используемым во время обучения в любых классах. Так, можно выделить обязательный уровень подготовки, задающий нижнюю планку усвоения материала. Данный уровень служит базой для формирования повышенных уровней овладения курсом. Основная особенность уровневой дифференциации заключается в разграничении требований предъявляемым к знаниям и умениям школьников. Благодаря такому подходу, учащиеся, обучаясь в одном классе и по одной и той же программе, имеют право и получают реальную возможность выбрать уровень усвоения, соответствующий их способностям, запросам и интересам.

Накоплен опыт в МОУ СОШ № 12 г. Зеленокумска в среднем и старших звеньях по уровневой дифференциации при изучении математики.

В 5-6 классах формируется фундамент математических знаний. Привыкнуть к новым требованиям позволяет дифференцированный подход к обучению математике, облегчая адаптацию пятиклассников к новым условиям. Соответственно, в классе могут быть выделены две группы обучающихся: группа базового уровня и группа повышенного уровня. Если ученик свободно овладел материалом, соответствующим стандарту, возможен переход из группы базового уровня в группу повышенного уровня. Можно осуществлять деление на группы условно, оно существует только для учителя, чтобы не травмировать психику ребёнка и не развивать в нём комплекс неполноценности.

Уровневая дифференциация дает положительные результаты и в 7-9-х классах. Школьников надо ориентировать на обязательный экзамен по математике и успешное окончание основной школы. Учащиеся неодинаковы в своем развитии, способностях, степени подготовленности, имеют разную степень успеваемости, по-разному относятся к процессу обучения, отличаются интересами и состоянием здоровья. Уровневая дифференциация позволяет школьникам обучаться в классе, где ориентация не на «среднего» ученика, где искусственно сдерживаются в своем развитии «сильные» ученики и обречены на хроническое отставание «слабые» ученики, а созданы оптимальные условия для умственного развития каждого, индивидуального способа усвоения знаний и умений. Дифференциация осуществляется за счет различного уровня требований. Материал подается блочно; проводится работа на нескольких уровнях усвоения в малых группах; учебно-методический комплекс состоит: из

заданий обязательного уровня в учебниках, выделения обязательного материала, системы специальных дидактических материалов.

На первых уроках темы теоретический материал рассматривается компактно, а впоследствии по уровням проводится отработка умений и навыков. Проводится принцип последовательного продвижения по уровням: нулевой уровень (узнавание, понимание); первый уровень: отработка решения типовых задач; второй и третий уровни (уровни продуктивной деятельности): решение комбинированных задач. На повторительно-обобщающем уроке при рассмотрении задач из уровня продуктивной деятельности (2-го, 3-го уровней), не включен устный опрос по определениям, свойствам, теоремам, то есть деятельность первого уровня. Такая форма работы школьникам интересна, но она на нулевом уровне (узнавание, понимание). Должны быть последовательность продвижения по уровням и строгое вычленение уровней.

Иной смысл принимает технология личностно-ориентированного обучения в 10-11 классах, так как меняется отношение к учёбе самих школьников. Обучение старшеклассников принимает более индивидуализированный характер. У учащихся, которые решили углубленно изучать физику, технические научные и прикладные дисциплины, математическая подготовка должна быть достаточно фундаментальна. Эта категория школьников в будущем должна легко и филигранно производить все математические выкладки по этим дисциплинам. При этом базовый уровень должен быть составной частью при обучении на более высоком уровне. На сегодняшний день базовый уровень обеспечен стандартами и минимумом содержания образования. Свою работу учителю необходимо переориентировать на индивидуальный подход, что потребует, как создания нового научно-методического обеспечения, так и самой широкой дифференциации в процессе обучения. Для этого учителю потребуется перестроиться психологически, отойти от традиционных установок, разработать новые приёмы и формы обучения. Цель уровневой дифференциации – обеспечение всех школьников базовым уровнем подготовки, представляющим собой государственный стандарт образования, вместе с этим необходимо одновременное создание условий для умственного развития школьников, проявляющих способности к математике и имеющих интерес к данному предмету.

«Изучение и преподавание математики играет ключевую роль в образовательной системе; с одной стороны оно обеспечивает готовность учащихся к применению математики в других областях, с другой стороны – выступает в роли системообразующего звена, существенно влияя на интеллектуальную готовность школьников к учению, а также на содержание и методики преподавания многих школьных предметов» [3].

Опыт показал, что применение уровневой дифференциации позволяет пятиклассникам легче адаптироваться в новых условиях, учащимся девятым классов более успешно подготовиться к ОГЭ по математике, а для старшеклассников, которые собираются на достаточно глубоком уровне изучать физику, технические

научные и прикладные дисциплины математическая подготовка должна иметь фундаментальный характер.

Библиографический список

1. Тихомиров В.М. «О некоторых проблемах математического образования». Всероссийская конференция «Математика и общество. Математическое образование на рубеже веков». Дубна, сентябрь 2000. – М.: МЦНМО, 2000. С. 3-15.
2. Концепция развития математического образования в Российской Федерации. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р.
3. Проект концепции развития математического образования в Российской Федерации. URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/proekt%20doc/proekt.pdf> (дата обращения 06.11.2016)

УДК 378:51

ББК 74.58+22.1

Миронов А. Н., Созонтова Е. А.
Елабужский институт КФУ, г. Елабуга,
miro73@mail.ru

О МАТЕМАТИЧЕСКИХ КУРСАХ ПО ВЫБОРУ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ

Аннотация. В настоящее время все большую актуальность приобретают проблемы, связанные с разработкой и внедрением в образовательный процесс высших учебных заведений (университетов) различных элективных курсов, способствующих приобщению студентов к современным достижениям науки и практики. В области математического образования при подготовке как специалистов в области математики, вычислительной техники, механики, так и при подготовке будущего учителя средней школы, данная проблема приобретает дополнительную остроту ввиду большого разнообразия современных научных теорий, претендующих на включение в учебные программы, а также на большую трудоемкость таких курсов.

Ключевые слова: элективный курс, дифференциальные уравнения, бакалавр педагогического образования.

В настоящее время все большую актуальность приобретают проблемы, связанные с разработкой и внедрением в образовательный процесс высших учебных заведений (университетов) различных элективных курсов, способствующих приобщению студентов к современным достижениям науки и практики. В области

математического образования при подготовке как специалистов в области математики, вычислительной техники, механики, так и при подготовке будущего учителя средней школы, данная проблема приобретает дополнительную остроту ввиду большого разнообразия современных научных теорий, претендующих на включение в учебные программы, а также на большую трудоемкость таких курсов. Представляется, что для студентов-бакалавров педагогического образования (профили «Математика и физика», «Математика и информатика») весьма полезным может быть специальный курс (курс по выбору), связанный с изучением дифференциальных уравнений. Выбор конкретного содержания такого курса связан с определенными трудностями, прежде всего, в силу чрезвычайного многообразия различных важных и интересных разделов теории дифференциальных уравнений. В качестве возможного варианта такого курса нами предложен курс «Элементы качественной теории обыкновенных дифференциальных уравнений». Однако небольшой объем аудиторных часов, выделяемых на изучение учебного материала, ставит довольно жесткие требования к подбору материала. Действительно, курс должен быть достаточно компактным (читаться в течение одного семестра), но при этом иметь завершенную логическую структуру.

Целью данной работы является обоснование возможного варианта такого элективного курса для бакалавров педагогического образования, а также описание структуры и содержания курса. Как известно, качественная теория обыкновенных дифференциальных уравнений изучает свойства решений дифференциальных уравнений без нахождения самих решений. Современная качественная теория обыкновенных дифференциальных уравнений представляет собой ряд обширных математических теорий, требующих для изучения даже в минимальном объеме существенных затрат времени и значительной математической эрудиции.

В процессе исследования были использованы следующие методы: анализ нормативных документов и источников в области педагогики, методики преподавания и математики (теория дифференциальных уравнений), сопоставительный анализ источников и педагогических концепций, систематизация и обобщение фактов и концепций, метод экспертных оценок, анализ результатов деятельности студентов-слушателей курсов по выбору, педагогический эксперимент. В частности, проанализированы научные и методические источники, посвященные разработке элективных курсов, проанализирована специальная математическая литература, проведена апробация курса в нескольких академических группах студентов.

ИЗ ОПЫТА ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ И КУЛЬТУРЫ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о формировании информационной компетентности и культуры с применением информационных технологий, с целью улучшения учебно-воспитательного процесса и других видов будущей профессиональной деятельности. Представлены примеры заданий и методы обучения на уроках информатики.

Ключевые слова: информационная компетентность, информационная культура, информационные технологии.

Растущие темпы компьютерного и информационного развития производственных и социальных процессов изменили требования работодателей к молодым специалистам. На современном рынке труда востребованными являются специалисты только с большой степенью информационной компетенции.

Современный специалист обязан обладать способностью приобретать, подвергать обработке и применять данные с помощью компьютера, телекоммуникаций и других средств. Возникает цель в создании такой личности, которая готова к обновлению знаний в течении всего жизненного пути. Способность подобрать требуемую информацию, классифицировать, изучить ее на высоком уровне, разбираться во все усиливающемся информационном потоке – важное качество выпускника колледжа. Для этого он должен обладать информационной компетентностью.

Приведу в этой связи выдержку из доклада Госсовета РФ «Об образовательной политике России на современном этапе»: «развивающемуся обществу нужны современно образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать решения выбора, способны к сотрудничеству, отличаются мобильностью, динамизмом, конструктивностью, готовы к межкультурному взаимодействию, обладающие чувством ответственности за судьбу страны, за ее социально-экономическое процветание».

Прежде чем определить, что представляет собой понятие «информационная компетентность», обратимся к пониманию сущности компетентности и компетенций. В педагогической литературе имеются разные точки зрения на понимание компетентности и компетенций.

Компетентность – интегративное качество личности, сформированное на основе совокупности предметных знаний, умений, опыта, отраженных в теоретико-

прикладной подготовленности к их осуществлению в работе на уровне функциональной грамотности. Компетенция рассматривается, как синтез когнитивного, предметно-практического и индивидуального опыта и рассматривается, как способность человека реализовывать компетентность в конкретной практической деятельности (компетентность в действии).

При этом особое внимание необходимо уделять развитию и формированию информационной компетентности у обучающихся. Следует, таким образом, необходимо так поменять содержание профессиональной подготовки, чтобы гарантировать будущему профессионалу не только общеобразовательные и профессиональные знания, но и необходимую степень информационной компетентности, а, следовательно, и информационной культуры. В связи с этим возникает вопрос формирования информационной компетентности и культуры с применением информационных технологий, с целью улучшения учебно-воспитательного процесса и других видов будущей профессиональной деятельности. Информационная компетенция обучающегося показывает на применение информации и информационных технологий в процессе обучения.

В настоящее время развитие информационных технологий представляет пользователям качественно новые возможности, что влечет за собой в свою очередь развитие информационной компетенции. Информатика, информационные и коммуникационные технологии наиболее обширно проникают в экономику, науку, образование, культуру, политику, а также в сферу обеспечения природоохранной и государственной безопасности, бытовую сферу. На одно из первых мест выдвигается цель развития информационной компетентности у обучающихся еще при обучении в учебном заведении, обеспечивающая вступление выпускников в информационный социум.

В информационном обществе человеку следует принимать и подвергать обработке большие объемы информации, накопленной не только лично им, но и другими людьми. Одним из его видов деятельности становится быстрая и качественная работа с данными на базе компьютерных и информационных технологий, т.е. человек должен стараться рационализировать свою работу при решении поставленной перед ним задачи, подбирать такие методы действия, которые он считает подходящими.

Информационная компетенция обучающегося формируется из трех компонентов: понимать, обладать способностью использовать, уметь применять в учебной деятельности в сфере использовать информационных технологий. Нормативной основой с целью формирования условия информационной компетенции обучающихся являются документы и материалы с требованиями к подготовке по курсам информатики в колледже. Информационная компетентность обучающихся несет в себе multifunctional сущность, необходимую не только при обучении, но и в будущей производственной работе человека, его общественно-финансовых и межличностных взаимоотношениях.

Целью преподавателя информатики является содействие формированию личности, способной жить в условиях информационного общества.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- создание условий для формирования элементов информационной культуры обучающихся;

- создание условий для овладения навыками самообразования и саморазвития;

- интеграция преподавания информатики с другими предметными областями;

- создание условий для выявления одаренных обучающихся.

Я в своей педагогической практике применяю такие задания, которые помогают обучающимся решать поставленную перед ними задачу посредством нахождения информации и отбором нужной не только в предметной области информатики, но и находят необходимую информацию, связанную с их будущей профессией.

Например, для специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» по теме Microsoft Excel студенты выполняют следующие задания:

1. Откройте MS Excel.

2. На первом листе создайте титульный лист под названием «Отделочные материалы и инструменты».

3. На втором листе создайте таблицу отделочных материалов и инструментов, в которой должно быть указано наименование товара и стоимость не менее 20 наименований.

4. На третьем листе сделайте расчет для ремонта комнаты размером 2,5 x 3,5 x 2,6 м, различными материалами.

5. На четвертом листе построить диаграмму по стоимости материалов для ремонта комнаты (например, обои и декоративная штукатурка).

Для формирования информационной компетенции возможно применение следующих методов: задания на поиск практикоориентированной информации в справочной литературе, сети Интернет, составление планов к тексту, конспектов, построение диаграмм, схем, графиков, таблиц, создание материальных и информационных моделей, подготовка и защита рефератов и докладов, сообщений по теме, подготовка стенгазет, электронных презентаций.

Формирование информационной компетенции происходит средствами содержания образования. В результате у обучающегося формируются возможности и возникают способности решать в повседневной жизни реальные проблемы средствами информационных технологий (от бытовых до производственных и социальных). При этом замечу, что информационная компетенция содержит элементы компьютерной грамотности обучающегося, однако никак не ограничивается только ими. В свою очередь информационная компетенция считается элементом информационной культуры.

Развитие информационной компетентности и информационной культуры – непростая многоаспектная задача. В условиях информатизации общества развитие информационной компетенции вместе с тем и профессиональной компетенции

способствует наиболее быстрой адаптации выпускников колледжа к будущей профессиональной деятельности. Таким образом в процессе обучения обучающихся я ориентируюсь на потребности российского рынка и международные образовательные стандарты.

Библиографический список

1. Белкин А. С. Проблемы педагогического мастерства. – М.: Педагогика, 1987. 172 с.
2. Бухарова Г. Д., Стариков С. А. Информационные и компьютерные технологии в системе подготовки специалиста. // Профессионально-педагогическое образование в условиях модернизации: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции 6-7 апреля 2004 г., г. Челябинск: Издательство ЧГПУ, 2004. – с. 75-78.
3. Зеер Э. Ф. Личностно ориентированное профессиональное образование. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1998. 126 с.
4. Хуторской А. В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты // eidos.ru

УДК 372.851:378

ББК 74.262+74.58

Файзулина А.Р., Салахова И.М., Хузина Г.Г.
*Набережночелнинский государственный педагогический университет,
г. Набережные Челны.
faiadelya@icloud.com*

ПРИВЛЕЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ К РАБОТЕ СО ШКОЛЬНИКАМИ ПО ОЛИМПИАДНОЙ МАТЕМАТИКЕ

Аннотация. В статье представлен студенческий взгляд на проблему подготовки школьников к математическим олимпиадам, описан личный опыт такой работы в Набережночелнинском государственном педагогическом университете и школах региона.

Ключевые слова: математическая олимпиада, образовательная траектория, педагогическое образование.

На сегодняшний день олимпиадное движение – это большая и кропотливая работа со школьниками, развивающая их талант, интеллект и одаренность. Одаренные школьники сразу привлекают внимание педагогов, но без созданных условий они не смогут реализовать свой потенциал и способности.

Для успешной подготовки школьников к олимпиаде, конечно, необходимо, во-первых, желание самих детей, во-вторых, хорошие наставники, которые будут

заниматься с ними. В любой школе мы сможем найти таких учеников, но не всегда находятся хорошие наставники, а бывает, что их и вовсе нет. Перед обществом и, прежде всего, перед наукой стоит проблема подготовки хороших кадров, которые смогли бы продвигать олимпиадное движение в школах нашего региона.

В стенах нашего университета мы, группа студентов 3 курса, прошли подготовку по решению олимпиадных задач по математике у талантливых педагогов городов Набережные Челны и Нижнекамск, а именно, у Баевой Л.В. и Алишева Р.Н.. Начало этой деятельности описано в работе [1].

Получив хороший багаж знаний и открыв многие методы работы, мы сами решили продвигать олимпиадное движение. Ежегодно мы проводим региональную олимпиаду по математике среди 5-7 классов. На наших олимпиадах может принять участие любой желающий. Школьники могут проверить свои знания в математике. Задания для олимпиады мы составляем сами. Ученики показывают очень хорошие результаты, и мы поняли, что стоит работать дальше, что мы находимся на правильном пути.

Также в нашем университете ежегодно работает летний лагерь под названием «Олимпионик», где школьники не только отдыхают на летних каникулах, но и занимаются математикой. На специальных занятиях или, так называемых, тренингах мы усердно работаем с учениками, развивая их пространственный интеллект, творческую активность и пополняя их багаж знаний в области математики. Занятия проходят как в форме лекций или бесед, письменных работ и решений разного рода задач, так и в форме игр, что способствует комфортному состоянию школьников и раскрытию их потенциала.

В своей работе мы выделяем следующие подходы:

- постоянное поддержание интереса к математике, путем решения занимательных нестандартных задач и поощрения учеников, что способствует большой мотивации к обучению;

- применение групповых форм работы для развития у школьников задатков работы в коллективе;

- применение индивидуального подхода к каждому школьнику, коррективно-выстраивая траектории развития учащихся (рекомендуя литературу, давая творческие задания и проекты).

При подготовке к олимпиаде, конечно, самым эффективным является индивидуальный подход к учащимся. Стоит поощрять их самостоятельную деятельность и их достижения. Ребенок должен чувствовать стремление к самостоятельному поиску знаний, что является неотъемлемой частью подготовки к олимпиаде. Если в какой-то момент школьник не будет желать искать новые знания, то участие в олимпиадах уже не доставит ему удовольствие, и он не покажет хороших результатов.

Но для достижения хороших результатов мало только изучения математики в школе и на наших тренингах летом, ученики недостаточно смогут подготовиться к олимпиаде. Нужно регулярно заниматься с учащимися, по индивидуальному или

групповому плану. Мы считаем, что нужно организовать проект по развитию олимпиадного движения, привлекая к работе со школьниками студентов, создавая кружки и тренинги для учащихся. Кружки – очень хороший помощник при подготовке школьников к олимпиаде. Хотя, мы считаем, что также нужно организовать и индивидуальные работы с одаренными учащимися (это могут быть консультации, беседы, психологическая подготовка школьников).

Эта работа произвела на нас огромное впечатление. Работая с одаренными детьми, конечно, получаешь огромный опыт работы в педагогической деятельности, ты становишься для них не только наставником, но и другом, им становится комфортно на твоих занятиях, что, безусловно, влияет на их эмоциональное состояние и усвоение математических знаний. А высокие результаты наших учеников на олимпиадах – залог успеха. Главное – правильно поставить перед собой цель, и шаг за шагом идти к ней.

Библиографический список

1. Костин А.В., Костина Н.Н., Миннегулова Е.О. Использование имитационных технологий при подготовке будущих учителей // Интернет-журнал «Мир науки» 2016, Том 4, номер 1 <http://mir-nauki.com/PDF/19PDMN116.pdf> (доступ свободный, дата обращения: 08.11.2016). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

УДК 372.851

ББК 74.262

Фардиева Р.Р.

*Гуманитарная гимназия-интернат для одарённых детей, м. Актаныш
fardregina@mail.ru*

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

Аннотация. Статья посвящена актуальным проблемам математики. Автором проанализированы характерные особенности дифференциации обучения математики, связанные с отбором обязательных предметов и предметов по выбору. Выявлена и обоснована необходимость учить детей составлению задач. Это обосновывается тем, что процесс составления задач как никакой другой способствует развитию навыков логического мышления, формирует подлинные математические знания. Особое внимание обращается на роль контроля в преподавании математике. Подчёркивается неоправданность традиционных подходов к контролю. Работа нацелена для педагогов, заинтересованных в улучшении состояния преподавания математики.

Ключевые слова: дифференциация, роль, математика, школа, преподавание.

Актуальные проблемы преподавания математики в современной школе заключаются в пересмотре огромного опыта, связанного с активизацией обучения школьников. Проблема воспитания творческой активности школьников до сих пор не теряет своей актуальности. Решение связано с преодолением многочисленных противоречий и ряда проблем, присущих процессу обучения.

Разнообразие путей получения общего образования служит мощным рычагом дифференциации обучения, средством более полного учета интересов и возможностей учащихся. Одна из основных форм дифференциации в старших классах выражается в сокращении обязательных предметов и введении предметов по выбору.

Проблемы, которые при этом встают, связаны с отбором обязательных предметов и предметов по выбору, с определением учебного времени на эти группы предметов. В связи с этим различные формы дифференциации станут жизнеспособными, если будут подкреплены соответствующими учебниками. Более способным учащимся предпочтительны отдельные учебники, менее способным – интегрированные. Но на сегодняшний день в наших школах их практически нет. В каждой школе имеется немало учеников, у которых нет математических наклонностей, желающих выразить себя совсем в других областях знаний. И дифференциация в обучении должна выразиться в уважении к праву учащегося на выбор доступного ему содержания математического образования [5].

На мой взгляд, математическая подготовка в школе должна быть достаточно фундаментальна для тех, кто собирается изучать на достаточно глубоком уровне физику, технические научные и прикладные дисциплины. Эти ученики должны с легкостью и изяществом производить в этих дисциплинах все математические выкладки. Но обучение на более высоком уровне должно включать базовый уровень как часть. Сегодня этот базовый уровень обеспечен стандартами и минимумом содержания образования.

Нельзя обойти проблему обучения составлению задач – очень мало мы занимаемся ею при обучении математике. А ведь именно этот процесс как никакой другой способствует развитию навыков логического мышления, формирует подлинные математические знания.

Еще одна очень важная проблема: стране нужны одаренные люди. Поэтому так важно распознать способности учащихся, развить их, дать почувствовать ответственность перед обществом, перед самим собой за этот дар природы. Дифференциация обучения – один из мостков к школе будущего, какой она видится сегодня нашему обществу, всем нам. Важным звеном процесса обучения математике является контроль знаний и умений школьников. От того, как он организован, на что нацелен, существенно зависит эффективность учебной работы. Именно поэтому уделяют серьезное внимание способам организации контроля и его содержанию.

В настоящее время принципиальные изменения в школе связаны в первую очередь с актуализацией дифференцированного обучения. Важнейшим видом дифференциации при обучении во всех классах становится уровневая

дифференциация. Ее основная особенность состоит в дифференциации требований к знаниям и умениям учащихся: явно выделяется уровень обязательной подготовки, который задает нижнюю границу усвоения материала. Этот уровень, безусловно, доступен и посилен всем школьникам. На его основе формируются повышенные уровни овладения курсом. Учащиеся получают право и возможность, обучаться в одном классе и по одной программе, выбирать тот уровень усвоения, который соответствует их потребностям, интересам, способностям.

Хорошо известно, как велика роль контроля. В зависимости от его содержания он может оказывать или организующее влияние на усвоение знаний школьниками, или же, напротив, дезориентировать учебный процесс.

В настоящее время получение базового образования стало необходимым для каждого члена общества. В соответствии с этим вся методическая система перестраивается в плане обеспечения глубокой дифференциации обучения, учитывающей интересы всех групп школьников. Поэтому традиционный подход к контролю становится педагогически неоправданным. Прежде всего, это:

- недостаточная информативность традиционного контроля и, главное, невозможность получить достоверные сведения о наличии у школьников опорной подготовки;

- педагогически неверно ориентированная система оценивания: она строится по методу "вычитания", т.е. точкой отсчета является оценка "5", и в зависимости от недочетов и ошибок, допущенных учеником, оценка снижается. Путь, который проходит такой ученик при оценивании "от максимального уровня" методом "вычитания", означает путь поражений, а не движение вперед от одного, пусть небольшого достижения к другому. Альтернативной рассмотренному является оценка методом "сложения", в основу которого положен минимальный уровень общеобразовательной подготовки. Достижение этого уровня требует от каждого ученика в обязательном порядке. Критерии оценок более высоких уровней формируются на базе минимального посредством содержательного приращения по глубине или объему усвоения. В связи с этим весьма оптимальным является отслеживание степени обученности учащихся по шкале, предложенной В. Симоновым.

- недостаточная направленность на проверку важнейших итоговых результатов. В контрольные работы, особенно в итоговые зачастую включался второстепенный материал, не отражающий опорных знаний и умений. Это способствовало тому, что нагрузки слабых еще больше увеличивались, а уровень подготовки сильных не повышался.

Все сказанное позволяет констатировать, что традиционные подходы к контролю не отвечают идеям уровневой дифференциации и требуют пересмотра в следующих направлениях:

- увеличение информативности о достижении учащимися уровня обязательной подготовки и усиление полноты проверки;

- переориентация на контроль и оценку по методу "сложения" (отметка должна выставляться за достижение определенного уровня подготовки – они достаточно четко определены школой профессора В. Симонова);
- усиление дифференцирующей силы контроля;
- ориентация на итоговые результаты обучения [4].

Главным в своей деятельности на каждом этапе обучения считаю педагогическую помощь и поддержку – облегчение и одновременно стимулирование процесса учения для учащегося.

На всём протяжении учебного процесса демонстрирую детям своё полное к ним доверие, помогаю учащимся в формулировании и уточнении целей и задач, стоящих как перед группами, так и перед каждым учащимся в отдельности; исхожу из того, что у детей есть внутренняя мотивация к учению; выступаю для каждого ученика как источник разнообразного опыта; принимаю каждого ученика таким, какой он есть.

Библиографический список

1. Бурбаки Н. Очерки по истории математики / Н. Бурбаки. – М.: Изд-во Ин. лит., 1972. 292 с.
2. Гнеденко Б.В. Математика в современном мире / Б.В. Гнеденко. – Издательство Просвещение. – М.: Просвещение, 1980. 128 с.
3. Кудрявцев Л.Д. Мысли о современной математике и ее изучении / Л.Д. Кудрявцев. – М.: Просвещение, 1977. 112 с.
4. [Электронный ресурс] <http://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения 8.11.16).
5. [Электронный ресурс] <http://revolutionmathematics/> (дата обращения 10.11.16).

УДК 372.851

ББК 74.262

Филиппова Т.П.

МБОУ СОШ с. Большая Каменка Самарской области

Ivanyuk.maria@yandex.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)

Аннотация. В статье дается классификация методов обучения, в которой особое место отводится активным методам обучения. Представлены приемы использования активных методов обучения на уроках математики.

Ключевые слова: урок, математика, методы, приемы, задача.

Великая цель образования – это не знания, а действия.

Г.Спенсер

Новый ФГОС предъявляет высокие требования к уровню подготовки ученика в общеобразовательной школе. Сегодня главное – не столько передать знания, сколько «научить учиться», что предполагает умение каждого ученика находить и обрабатывать различную информацию, применять ее в реальной жизни.

Степень активности учащихся на уроке является реакцией на методы и приемы работы учителя, показателем его педагогического мастерства.

Выбор того или иного метода на уроках зависит от разных причин: от цели занятия, опыта учеников, их знаний.

Активными методами можно считать только те, которые побуждают к активному, старательному учению именно всех учащихся классного коллектива, не только сильных и любознательных.

Методы обучения можно подразделить на три обобщенные группы:

1. Пассивные методы.
2. Интерактивные методы.
3. Активные методы.

Активные методы обучения – это такие методы обучения, при которых деятельность обучаемого носит продуктивный, творческий, поисковый характер. К активным методам обучения относят дидактические игры, анализ конкретных ситуаций, решение проблемных задач, обучение по алгоритму, мозговую атаку, вне контекстные операции с понятиями и др.

При использовании активных методов обучения меняется роль ученика – из послушного «запоминающего устройства» он превращается в активного участника образовательного процесса. Эта новая роль и свойственные ей характеристики позволяют формировать активную личность, обладающую всеми необходимыми навыками и качествами современного успешного человека.

Организация образовательного процесса, использующего активные методы обучения, опирается на ряд принципов, к числу которых можно отнести принципы индивидуализации, гибкости, сотрудничества. Количество активных методов обучения достаточно велико. Активные методы обучения по форме реализации можно разделить на две большие группы: групповые и индивидуальные. Многие активные методы работы хорошо известны учителям. Педагоги постоянно ищут способы оживления урока, стараются разнообразить урок, побуждая обучающихся к сотрудничеству, налаживая обратную связь.

Остановимся на тех приемах, которые хорошо зарекомендовали себя в моей практике.

Прием – создание проблемной ситуации. Например, в начале урока на этапе актуализации и повторения для того, чтобы установить связь между деятельностью учителя и школьника, чтобы обеспечить переход от ранее изученной темы к новой теме, обеспечить готовность к очередному этапу работы, включить в продуктивную обучающую деятельность, разбираются несколько вопросов устно, фронтально,

возможно с записью на доске, при повторении и актуализации ранее полученных знаний, задается вопрос или ставится задача, подводящая к изучению новой темы. При этом организуется живой диалог, начинается обсуждение проблемы, поиск решения или вывод правила или формулы.

Недостатки проблемного обучения: слабая управляемость познавательной деятельностью учащихся; большие затраты времени на достижение проектированных целей.

Прием, основанный на использовании элементов формирующего оценивания. Привлечение учащихся к оценочной деятельности взаимопроверка на математических диктантах, самостоятельных работах, оценка своей деятельности на уроке и самооценка и т.д.

Использование необычных форм урока: урок с элементами ролевых игр (ученик в роли учителя), игр (Найди ошибку, Закодированный ответ, Эстафета), различные соревнования, викторины; творческие задания «Исправь ошибку», «Составь сказку», «Составь задачу для друга». Учащиеся охотно занимаются различными замысловатыми проблемами, поэтому они с удовольствием разгадывают загадки, кроссворды и т.п. (большую помощь при этом оказывают тетради на печатной основе по предметам). Игра является хорошей союзницей не только в воспитании детей, но и в обучении их, поэтому я периодически использую игры или элементы игры на уроках, и во внеурочной деятельности. Практически в каждом классе при закреплении тем проводится урок – улей.

Практические задания с применением наглядных пособий и средств ИКТ. Производя вычисления, строя графики, работая по готовым чертежам учащиеся «открывают» и формулируют новые для себя математические знания.

Уроки «Одной задачи». На таких уроках рассматриваем на примере одной задачи всевозможные способы её решения. Это применяю уже с 5 класса, а также на уроках геометрии и алгебры в старших классах при подготовке учащихся к ОГЭ и ЕГЭ (часть С).

Решение развивающих, нестандартных задач, позволяющих устанавливать и межпредметные связи и развивать кругозор, задания олимпиадного характера. Дифференцированные задания для работы на уроках и дома.

Задания на самостоятельный поиск информации (доклады, сообщения, презентации, поиск решения новой задачи, самостоятельное изучение каких-либо тем)

Большое внимание в своей работе уделяю внеучебной деятельности.

В рамках проводимой в школе недели математики (которая за годы работы стала традиционной) организуем игру между 5 и 6 классами «Счастливый случай», учащиеся 7-9 классов привлекаем к выпуску математических газет.

С удовольствием ребята принимают участие в олимпиадах разного уровня, в международном конкурсе «Кенгуру». Это позволяет ребятам проверить свои достижения в работе по формированию логического мышления, смекалки,

сообразительности, удовлетворить любознательность и достичь определенных результатов.

С целью развития навыков проектной деятельности и приобщения учащихся к написанию проектов использую метод проектов как групповой так и индивидуальный. С лучшими работами ребята выступают на различных конференциях, организованных вузами нашей области и Северо-Западным управлением образования Самарской области.

Все перечисленные методы и приемы не заменят в полной мере традиционные формы обучения, но дополняют их. Такое сочетание позволит рационально организовать образовательный процесс.

УДК 372.851

ББК 74.26

Хомутова М. К.

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

homutova2009@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРИГАНОМЕТРИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИИ

Анотация. Статья посвящена использованию ориганометрии при изучении геометрии в седьмых классах, в которой предлагается систематическая работа с обучающимися, а так же представлено тематическое планирование на занятиях кружка по оригаметрии. Рассмотрение приведенных примеров позволяет учащимся лучше понимать классические решения, а доказательства теорем при этом становится более осознанным.

Ключевые слова: учащиеся седьмого класса, конструктор «Киндергартен», конструирование бумажных изделий, оригаметрия, система аксиом, задачи по оригаметрии, танграм, тематическое планирование занятий кружка по оригаметрии.

Курс геометрии начинают систематически в 7 классе. Геометрия это единственный предмет в школе, который построен дедуктивно. Обучающиеся впервые встречаются с аксиоматическим построением учебного предмета. Далеко не всем школьникам это понятно, поэтому наглядные изображения помогают при изучении предмета. Занятия, на которых обучающиеся решают геометрические задачи буквально «своими руками» необходимы. Всем хорошо известны занятия с дошкольниками по изготовлению снежинок, объемных игрушек из бумаги, это все является основой для техники оригами. Связь геометрии и оригами не всегда видна. Так, в 19 веке немецкий педагог Фрёбель Фридрих (1782-1852 гг.) основал интегрированный курс обучения математики с использованием оригами, а так же разработал развивающих детский конструктор «Киндергартен».

Для народа Японии в любом возрасте оригами считается традиционным занятием. Складывание и конструирование мелких бумажных изделий своими руками способствует развитию мелкой моторики рук, и влияет на умственное развитие человека.

В настоящее время техника оригами прочно пришла не только на занятия к дошкольникам. Появился термин – оригаметрия. Оригаметрия – наука молодая и встречается только в книгах и публикациях для дополнительных занятий по геометрии. Но решение многих задач по геометрии становится нагляднее если используем оригами.

В основе ориганометрии лежит система аксиом. Их предложил живущий в Италии японский математик Хумиани Хузита. Таких аксиом, с его точки зрения, всего шесть [5]/

Аксиома 1. Существует единственный сгиб, проходящий через две данных точки [5].

Аксиома 2. Существует единственный сгиб, совмещающий две данные точки [5].

Аксиома 3. Существует единственный сгиб, совмещающий две данные прямые [5].

Аксиома 4. Существует единственный сгиб, проходящий через данную точку и перпендикулярный данной прямой [5].

Аксиома 5. Существует единственный сгиб, проходящий через данную точку и помещающий другую данную точку на данную прямую [5].

Аксиома 6. Существует единственный сгиб, помещающий каждую из двух данных точек на одну из двух данных пересекающихся прямых [5].

В 2002 году японский оригамист Коширо Хатори обнаружил сгиб, который не описан в аксиомах Х. Хузита [5].

Аксиома 7. Для двух данных прямых и точки существует линия сгиба. Перпендикулярная первой прямой и помещающая данную точку на вторую прямую [5].

В статье предлагается систематическая работа с обучающимися трех седьмых классов МБОУ «СОШ №10» города Кемерово. Часть материала рассматривается на занятиях со всеми, но основные методы ориганометрии изучаются на кружке.

Предлагаем тематическое планирование занятий кружка по оригаметрии. Рассматриваются темы по геометрии или одновременно с изучением материала в основном курсе, или по окончанию изучения темы. Занятия кружка начинаются во второй четверти. К этому времени часть материала на основном курсе уже изучено. Обучающиеся изучили начальные понятия по геометрии. Задачи по оригаметрии решаются в третьей четверти.

Тематическое планирование тем по оригаметрии

№п/п	Темы занятий	Количество часов
1	Вертикальные и смежные углы	3
2	Параллельные прямые	4

3	Решение задач	1
4	Равнобедренный треугольник	3
5	Признаки равенства треугольников	4
6	Четырехугольники	1
7	Итоговое занятие (математический бой).	1

На занятия кружка ходят постоянно 11 школьников, часть учащихся приходят не на все занятия. Как уже отмечалось модуль «оригаметрия» изучается в основном в третьей четверти 7 класса. Но такие задачи решаются в течение всего года.

С остальными школьниками седьмых классов тоже решаются эти задачи, когда для доказательства используются «бумага и руки», но это, как правило, методические приемы.

Для нахождения центра окружности складываем бумажную окружность пополам два раза. Получаем пересечение диаметров, что и является центром окружности.

Доказывая, что в равнобедренном треугольнике углы при основании равны, учащиеся приходят с заранее подготовленными из бумаги равнобедренными треугольниками, сгибают треугольник пополам, в результате чего углы накладываются друг на друга, углы совпали, следовательно, они равны. Затем доказывается теорема.

Для доказательства того, что в равнобедренном треугольнике перпендикуляр является биссектрисой, сгибаем треугольник пополам так, что совмещаются равные стороны, видим, что линия сгиба образует равные углы, а они смежные. Значит, линия сгиба является высотой, и получившиеся углы при вершине совпали, соответственно они равны, следовательно, перпендикуляр является биссектрисой треугольника.

В оригаметрии прямые – края листа и линии сгибов, а точки – вершины углов листа и точки пересечения линий сгибов друг с другом или с краями листов. Работая с бумагой, учащиеся лучше понимают классические решения, доказательства теорем становится более осознанным.

Как правило, на кружке выполняются не только задания с оригами, но решаются другие задачи, в зависимости от темы, такие как задачи на разрезание, доказательство, школьники любят составлять танграм.

Приведем примеры задач решаемых методом оригаметрии по теме параллельные прямые.

Задача 1.

Две параллельные прямые PS и KC пересечены секущей MN в точках A и B . Докажите, что угол PAM равен углу CBN [11].

Решение.

Возьмем лист бумаги и положим его перед собой.

Проведем две параллельные прямые PS и KC и секущую MN с обеих сторон листа.

А и В – точки пересечения прямых с секущей. Прodelываем отверстия в этих точках (выкалываем эти точки).

Совместим эти точки согнув лист. Получаем, что отрезки АО и ОВ равны. По сгибу проведем пунктирной линией (другим цветом) прямую ДЕ.

Получаем, что ДЕ перпендикулярна АВ. Обозначим: угол ОАЕ это угол 1, а угол ОВД это угол 2.

И ещё раз согнули лист по прямой MN. Угол 1 и угол 2 совместились, следовательно, угол 1 равен углу 2. Так как угол 1 равен углу РАМ (вертикальные) и угол 2 равен углу СВN (вертикальные), следовательно, угол РАМ равен углу СВN.

Задача 2.

В прямоугольнике ABCD. Доказать, что $AB \parallel CD$. [11]

Решение.

Возьмите лист бумаги прямоугольной формы.

Согните его по диагонали и обозначьте ее (диагональ) как AC и по сгибу проведем линию (пунктиром).

Наложим вершину C на вершину A. Сгиб AC разделится на два равных отрезка $AO=OC$. И угол BCO наложился на угол DAO, и видим, что они совпали, т.е. угол BCO равен углу DAO.

Т.к. углы BCO и DAO – накрест лежащие, при AC – секущей, то $AB \parallel CD$.

Задача 3.

Докажите, что угол 2 равен углу 4.

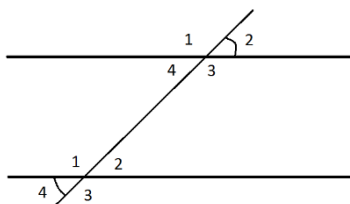


Рис.1

Решение.

Возьмем лист бумаги и положим его перед собой. Проведем две параллельные прямые и секущую с обеих сторон листа. И обозначим углы 1, 2, 3 и 4 (см.Рис.1).

В точках пересечения прямых прodelаем отверстия (выколем точки).

Совместим эти точки, согнув лист. По сгибу проведем другим цветом прямую.

Затем, не разворачивая лист, еще раз согнули лист по секущей. Получаем перпендикулярные прямые. А углы 1 и 3, 2 и 4 – совместились. Следовательно, угол 1 и угол 3 равны, угол 2 и угол 4 равны.

Таким образом, кружковые занятия по использованию ориганометрии при изучении геометрии с учащимися позволяют укрепить навыки решения задач, имея при этом образное представление о содержании и ходе решения такого рода задач.

Библиографический список

1. Александров, И.И. Сборник геометрических задач на построение с решениями. – М.: Учпедгиз, 1954. 175 с.

2. Аргунов Б.И. Балк М.Б. Элементарная геометрия: учеб. пособие для пед. ин-тов– М.: Просвещение, 1966. 366 с.
3. Белошистая А.В. Задачи на построение в школьном курсе геометрии // Математика в школе. – 2002. – №9. – С. 47-50.
4. Белим С. Н. Задачи по геометрии, решаемые методами оригами. – М.: изд. «Аким», 1998. 66с.
5. Колягин Ю.М., Тарасова О.В. Наглядная геометрия и ее роль, и место, история возникновения //Начальная школа. – 2000. – №4. С.104-110.
6. Глейзер Г.Д. Каким быть школьному курсу геометрии / Г.Д. Глейзер // Математика в школе. – 1991. – №1. – С. 68 – 71
7. Шарыгин И.Ф. Задачи по геометрии. Планиметрия. – М.: Наука, 1986. 224 с.
8. Шарыгин, И.Ф. Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия: Учебное пособие для учащихся 5-6 классов. – М.: МИРОС, 1995. 240 с.
9. Афонькин С.Ю. Уроки оригами в школе и дома. – М.: Аким, 1995. 208 с.
10. Дистанционная обучающая олимпиада по математике. Геометрия и оригами. URL: <http://www.dod.eduworks.ru/doom-origami/> (дата обращения 10.11.2016).
11. Геометрия. 7–9 классы : учеб. для общеобразоват. учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – 20-е изд. – М. : Просвещение, 2010. 384 с.

УДК 37.01:373

ББК 74.2

Шарафеева Л.Р., Гатауллина Г.С.
Елабужский институт КФУ, г. Елабуга,
LRSharafeeva@kpfu.ru, guzel.sirenevna@ya.ru

РОДИТЕЛЬСКИЙ КОНТРОЛЬ РАБОТЫ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ЗА КОМПЬЮТЕРОМ И В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Аннотация. В статье говорится об актуальности вопроса родительского контроля информационной безопасности детей в современном обществе. Сформулированы основные критерии выбора программного обеспечения и проанализированы сервисы родительского контроля информационной безопасности детей дошкольного и младшего школьного возраста.

Ключевые слова: дети, информационная безопасность, родительский контроль.

Любая человеческая деятельность неразрывно связана с поиском и обменом информацией. Благодаря обмену информации человек с детства усваивает модели поведения, учится социальным нормам, постигает азы наук, искусства и права.

Так почему возникает вопрос информационной безопасности вообще и информационной безопасности детей в частности? Для ответа на этот вопрос сравним информацию с пищей. Как и пища, любая информация оказывает то или иное воздействие на человека – сильное или слабое, полезное или вредное, спасительное или абсолютно разрушительное. Можно потреблять вредную информацию и серьезно навредить своему духовному здоровью [1].

Так как информация неизбежно оказывает воздействие на человека, она должна фильтроваться. Если взрослый человек в основном справляется с этой задачей, то ребенок этого делать еще не умеет. А значит, он нуждается в защите своего информационного окружения со стороны взрослых людей. Прежде всего, конечно, со стороны родителей.

Сегодня эта проблема действительно актуальна. Информационное окружение современных детей очень сильно отличается от информационного окружения, которое было 10-15 лет назад. Все это связано в первую очередь с развитием компьютерных и Интернет технологий. Результаты технического прогресса принесли огромные возможности всем пользователям. Это превосходные инструменты для работы, образования, развлечения, духовного роста человека. Но в то же время они таят не менее огромные опасности. Ребенок, еще не умея фильтровать поступающую информацию, не имея еще устойчивых социальных моделей, получает доступ к информационным сайтам, социальным сетям, форумам, чатам, сайтам знакомств, онлайн-играм и блогам самого разного качества и содержания. Это может оказать негативное влияние на развитие психики и здоровья ребенка.

В настоящее время становится актуальным вопрос о выборе тех или иных программных средств обеспечения информационной безопасности детей. Поэтому, *целью нашего исследования* является анализ программного обеспечения и сервисов родительского контроля информационной безопасности детей дошкольного и младшего школьного возраста.

Родительский контроль – комплекс правил и мер по предотвращению негативного воздействия Интернета и компьютера на опекаемого человека (обычно ребёнка) [2]. Родительский контроль позволяет настроить компьютер таким образом, чтобы ребенок не имел доступа к тем или иным ресурсам в Интернете, не мог запускать определенные приложения на компьютере (например, игры) и имел ограниченный по времени доступ.

Применение родительского контроля хорошо тем что, имея доступ к компьютеру, ребенок гарантированно огражден от посещения нежелательных сайтов и превышения норм времени работы за компьютером. Можно настроить список дозволенных ресурсов и запретить все остальные, можно запретить определенные и разрешить все остальные. Можно настроить доступ к игре только

на определенное время. Т.е. программы родительского контроля обладают достаточно гибкими настройками.

На данный момент существует широкий выбор программного обеспечения и сервисов, призванных защитить детей от шокирующего и несоответствующего возрасту контента:

1. Детские браузеры (Гогуль, KIDO'Z, KidZui Browser и т.д.).
2. Родительский контроль в Windows.
3. Родительский контроль от популярных антивирусных программ расширенных версий (Dr. Web Security Space, Kaspersky Internet Security).
4. Настройка фильтрации поисковых систем (Google, Yandex и др.).

Определим *основные критерии*, которыми должен обладать хороший родительский контроль:

1. Запрет доступа к нежелательным сайтам.
2. Ограничение доступа по времени и дням недели.
3. Детальный отчёт о навигации ребёнка в Интернете.

В данной статье опишем и сравним по указанным критериям наиболее распространённые из сервисов родительского контроля: детский браузер Гогуль и родительский контроль в Windows.

Детский браузер Гогуль – бесплатное расширение браузера Mozilla Firefox для родительского контроля и ограничения детей в сети от нежелательного контента. Разработан российской компанией «Новое Поколение» и предназначен для использования родителями, желающими ограничить и детально контролировать сёрфинг своих детей в сети Интернет [3].

Отбором ресурсов, фото- и видеоматериалов, допущенных в Гогуль, занимается специально созданная команда, состоящая из родителей, профессиональных детских психологов и педагогов из различных регионов России. Проект «Гогуль» русскоязычный и ориентирован, в первую очередь, на российских детей. Целевая аудитория – это дети в возрасте примерно от 5 до 10 лет.

Функция родительского контроля в Windows помогает отслеживать и производить мониторинг действий детей, использующих компьютер. Она оценивает установленные на устройство программы и приложения, основываясь на возрастном цензе, а также контролирует посещение сайтов в Интернете.

Оценим соответствие детского браузера Гогуль и родительского контроля Windows перечисленным выше критериям.

1. Запрет доступа детей к нежелательным сайтам.

Выглядящий как автономный браузер, Гогуль имеет свой собственный каталог «белых», разрешенных к просмотру детьми веб-сайтов, блокируя доступ к не включенным в этот каталог ресурсам. При вводе URL в адресную строку браузера или при переходе по ссылке, Гогуль проверяет введённый адрес на предмет нахождения в каталоге доступных ресурсов, и в случае отсутствия – запрещает переход на сайт.

При желании родители могут добавить и свои разрешённые сайты. Делается это очень легко в настройках самого браузера (Рис.1).

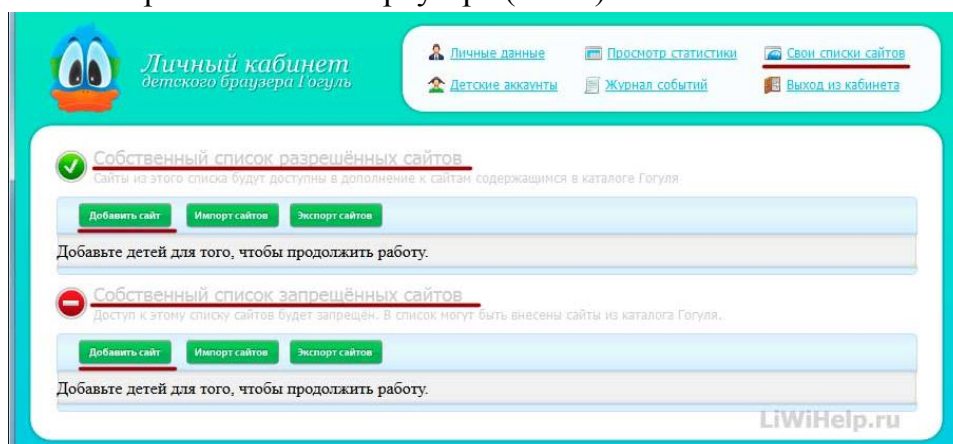


Рис.1. Настройка разрешенных и запрещенных сайтов в браузере Гоголь
Родительский контроль от Windows также позволяет разрешить и запретить посещение тех или иных сайтов (Рис.2).

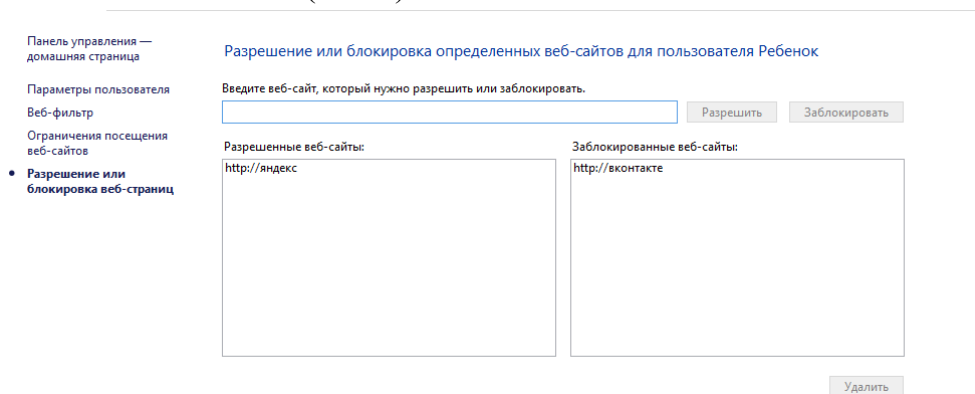


Рис. 2. Разрешение или блокировка сайтов в Windows

2. Ограничение доступа по времени и дням недели.

Детский браузер Гоголь позволяет составить расписание доступа, то есть продолжительность использования ребёнком Интернета по дням недели (Рис.3).

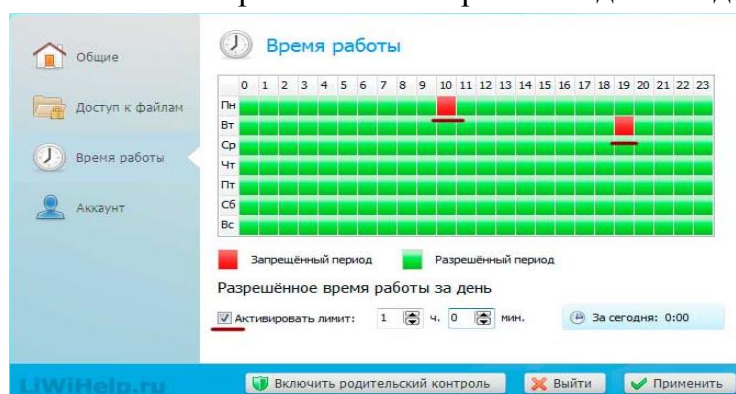


Рис.3 Настройка ограничение доступа по времени в Гоголь

Родительский контроль в Windows также предусматривает ограничение времени работы компьютера (Рис.4). Компьютер будет выключаться в то время, в которое не разрешено пользоваться правилами, установленными администратором, и включить его можно будет лишь в те часы и дни, когда будет разрешено.



Рис.4. Настройка ограничение доступа по времени в Windows

3. Детальный отчёт о навигации ребёнка в Интернете.

Гугль ведёт статистику посещённых сайтов для контроля родителями (Рис.5).

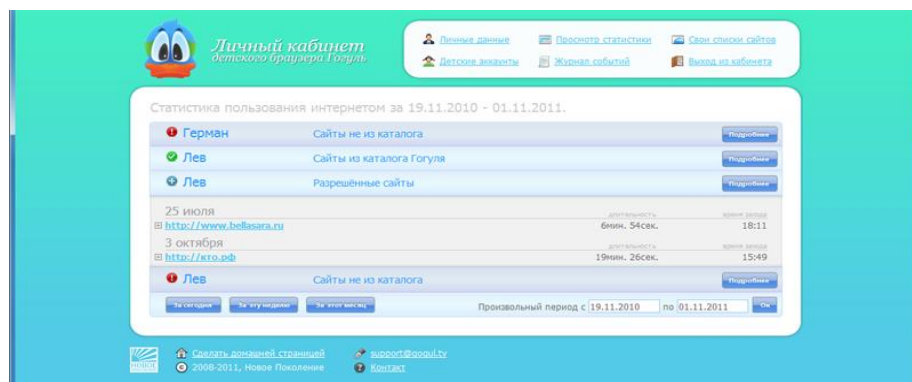


Рис.5. Мониторинг действий ребенка в сети Интернет в Гугль

Windows также ведёт статистику посещений с отображением наиболее посещаемых сайтов, а также заблокированных ресурсов и категорий (Рис.6).

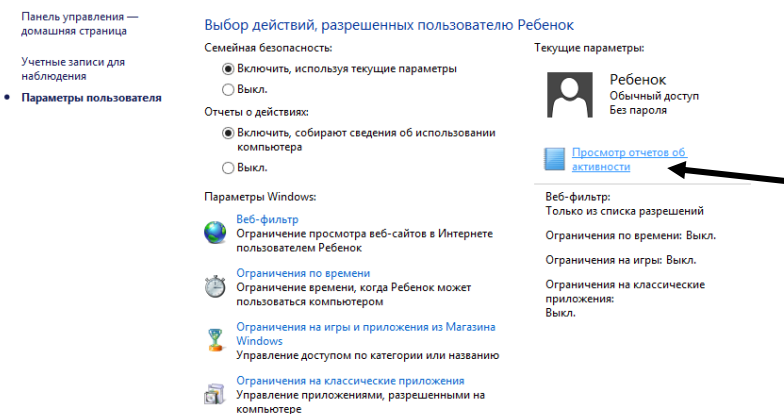


Рис.6. Отчет об активности в Windows

Таблица 1. Соответствие родительского контроля Гугль и Windows критериям

Виды родительского контроля Критерии	Детский браузер Гугль	Родительский контроль в Windows
1. Запрет доступа детей к нежелательным сайтам.	+	+
2. Ограничение доступа по времени и дням недели.	+	+

3. Детальный отчёт о навигации ребёнка в Интернете.	+	+
---	---	---

Таким образом, можем сделать вывод, что оба вида родительских контроля соответствуют критериям, которые были определены в начале работы. Отметим небольшое преимущество родительского контроля в Windows. Детский браузер Гогуль требует установки, а также наличие на ПК браузера Mozilla Firefox 5 или выше. А родительский контроль в Windows требует лишь настройки некоторых параметров, выполнение которых не займет много времени.

Только при родительском контроле время, проведенное ребенком дошкольного и младшего школьного возраста за компьютером и в сети Интернет, будет всегда полезным и иметь обучающий характер. Приведенный в данной статье анализ, поможет родителям выбрать программы и сервисы для обеспечения информационной безопасности детей.

Библиографический список

1. Информационная безопасность детей. Изд-во: Родительское Всероссийское Сопротивление. 2014. 28 с.
2. Родительский контроль. Материал из Википедии [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Родительский_контроль (дата обращения 01.11.2016).
3. Официальный сайт Гогуль [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gogul.tv/> (дата обращения 25.10.2016).

УДК 376.32:371.315.7

ББК 74.3+74.202

Шатрова Е.К., Макаrchук Р.С.

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

elena@kemsu.ru, mak@kemsu.ru

АДАПТАЦИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЛИЦ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ

Аннотация. В статье рассматривается адаптация электронного учебного пособия по математике для лиц с нарушениями зрения. Адаптация заключается в возможности выбора различных цветовых семьи размера шрифта согласно рекомендациям ГОСТ и других нормативных документов.

Ключевые слова: инклюзивное образование, электронное учебное пособие, нарушение зрения.

В мировой практике существуют разные подходы к организации образовательного процесса для людей с ограниченными возможностями здоровья. К основным относятся: создание специализированных учебных заведений или классов, инклюзивное и дистанционное образование.

Инклюзивное образование (франц. *inclusif* – включающий в себя) подразумевает включение обучающегося с ограниченными возможностями здоровья в процесс совместного обучения с «обычными» учениками или студентами [1]. Реализация инклюзивного образования предполагает изменение всего процесса обучения и создания образовательной среды, позволяющей вовлекать всех обучающихся во все процессы, происходящие в учебном заведении [2]. Создание условий для реализации инклюзивного обучения требует больших финансовых затрат, так как необходимо приобретать специальное оборудование и программные средства: дисплеи и принтеры Брайля, специальные средства для самообслуживания и оснащения рабочих мест, дополнительные устройства для людей с нарушениями речи и т. п., программы экранного доступа, озвучивания текста [3].

Дистанционное обучение – это форма обучения на расстоянии, при которой не требуется физического одномоментного присутствия в одном месте преподавателя и студента, организованная преимущественно с использованием сети Интернет и использующая современные средства коммуникации.

Цифровые технологии, используемые при дистанционном и инклюзивном обучении, дают возможность частично решить следующие задачи образовательного процесса:

- задачу повышения доступности образовательной среды и знаний;
- задачу вовлечения всех обучающихся в общий образовательный процесс.

Один из основных шагов в реализации решения первой задачи состоит в создании адаптированных электронных образовательных ресурсов, удовлетворяющих требованиям стандартов и нормативной базы [4, 5, 6], согласно которым выделяют три уровня доступности для инвалидов по зрению: А – минимальная доступность, АА – полная доступность, ААА – доступность специализированных ресурсов. Приведем основные требования к уровню ААА:

- информация должна быть представлена в виде текста;
- графические файлы должны сопровождаться текстом, поясняющим изображение (атрибут *alt* тега **), т.к. доступ к графическим файлам пользователю с нарушениями зрения в общем случае затруднен. Таким образом, весь нетекстовый контент, представляемый пользователю, должен иметь эквивалентную текстовую версию;
- таблицы не должны иметь большую степень вложенности;
- объем страниц не должен превышать 2-3-х экранов текста;
- контент адаптированного ресурса должен быть представлен без потери информации или структуры в сравнении с оригинальным ресурсом;

- адаптированный дизайн страниц должен давать возможность изменять цветовые схемы и масштаб текста (стандарт подразумевает следующее: цвета переднего плана и фона могут быть выбраны пользователем; ширина строки не должна превышать 80 символов; текст должен быть выровнен по правому или левому краю; межстрочный интервал внутри абзаца должен быть не менее 1,5, а интервал между абзацами – больше межстрочного минимум в 1,5 раза; должна присутствовать возможность изменения размера шрифта текста в пределах 200 процентов без необходимости использования горизонтальной прокрутки).

Рассмотрим способ создания электронного учебника, удовлетворяющего приведенным выше требованиям, на примере учебно-методического пособия «Аналитическая геометрия», находящегося в данный момент в стадии разработки (рис. 1).

Для работы над созданием пособия был выбран язык гипертекстовой разметки HTML 5, как открытый, доступный язык, а также удобное средство создания структуры учебника и средств навигации, добавления мультимедийного контента (графическая информация, аудио- и видеофайлы), размещения на страницах пособия активного содержимого (которое, в настоящем случае, используется для смены цветовых схем и размера шрифтов учебника, а в дальнейшем даст возможность внедрить средства озвучивания текстового контента) [7].

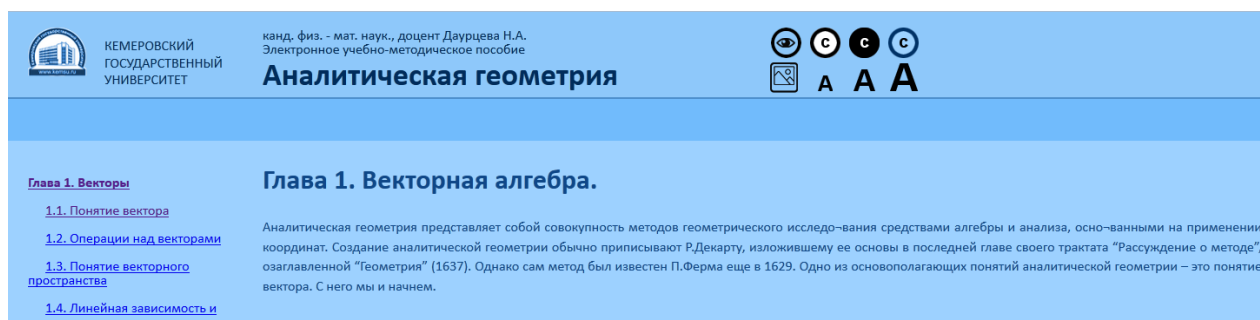


Рис. 1. Схема «синий текст на синем фоне»

Согласно стандартному для HTML 5 подходу к разделению документа на содержимое и его представление для отображения документов (в настоящем случае – разделов учебного пособия) используются каскадные таблицы стилей CSS 3. В нашем случае для каждой цветовой схемы («черный на белом», «белый на черном», «синий на синем») и размеров шрифта (16 px, 20 px и 23 px) разработаны свои стили CSS, подключение которых осуществляется с помощью средств языка JavaScript (рис. 2).

Структура страницы электронного учебно-методического пособия состоит из шапки (содержащей, в частности, панель настроек), оглавления учебника и его основного содержимого. Каждый отдельный параграф представляет собой html-файл. Шапка и оглавление также хранятся в отдельных файлах, которые подключаются к каждой странице учебного пособия с помощью сценария JavaScript. Такой подход не требует дублирования оглавления или шапки в каждом html-документе.

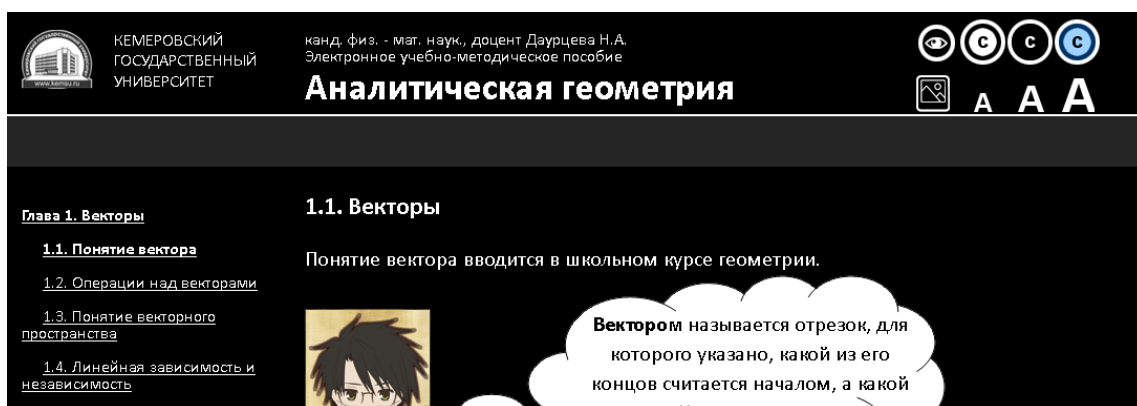


Рис. 2. Схема «белый на черном» и средний размер шрифта

Панель настроек состоит из пиктограмм, позволяющих осуществлять переход от оригинальной (полноцветной) версии учебного пособия к трем специализированным цветовым схемам, осуществлять изменение размера шрифта, а также отключать показ изображений (рис. 3).

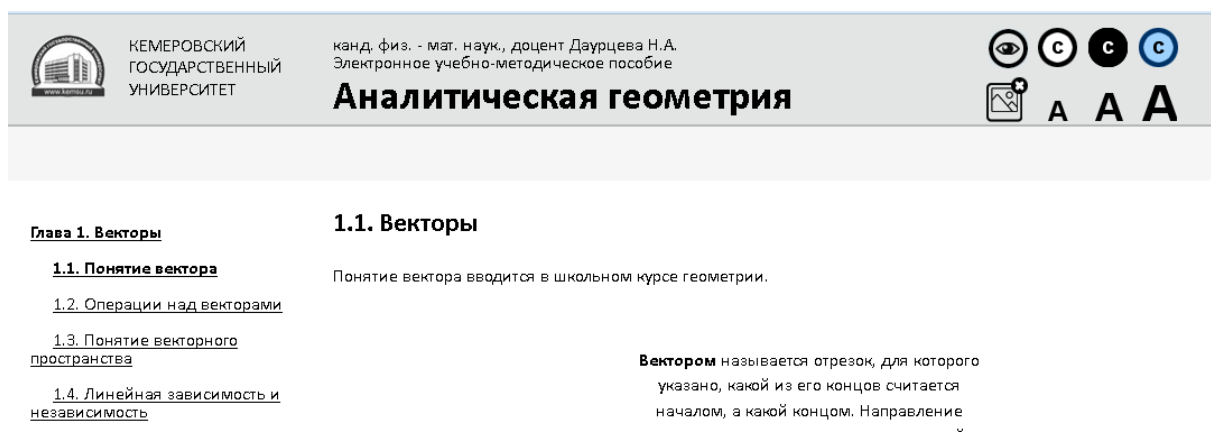


Рис. 3. Схема «черный на белом» с отключенными изображениями

Для сохранения выбранных настроек (цветовые схемы, размер шрифта, показ изображений) при переходе между страницами учебника используется передача параметров, содержащих информацию о выбранных настройках, в адресной строке html-документа (метод HTTP GET). Ниже приведен пример оформления пиктограммы панели для выбора схемы «черный на белом».

```
<a href="?scheme=cwhite" onclick="setNewStyle(this,'scheme','cwhite');">

</a>
```

В атрибуте *href* указывается значение параметра *scheme* равное *cwhite*, соответствующее цветовой схеме «черный на белом». Это значение будет передано на другую страницу учебного пособия. Обработчик события щелчка кнопкой «мыши» по пиктограмме (*onclick*) осуществляет вызов функции *setNewStyle* с соответствующими параметрами для установки выбранного стиля (в приведенном

случае – цветовой схемы). Аналогично осуществляется установка выбранного шрифта и режима отображения графических изображений.

Для отображения математических символов, формул и уравнений используется бесплатное средство jsMath [8], выпущенное в соответствии с лицензией Apache и разработанное командой программистов под руководством Дэвида Червоне (Davide P. Cervone), представляющее собой библиотеку JavaScript, осуществляющую парсинг TeX-представления формул и их отображение на странице в текст-графическом виде. Математический текст необходимо оборачивать в контейнеры `<div>` или `` с обязательным указанием класса *math*. Без указания класса контейнера формулы отображаются в их оригинальном (TeX) представлении.

Ниже приведен пример html-разметки, включающей TeX-представление математической формулы:

```
<li>Ассоциативность  
<span class=math>\vec a + (\vec b + \vec c) = (\vec a + \vec b) + \vec c</span>  
</li>
```

В окне браузера пользователя данный пример будет отображаться в следующем виде:

- Ассоциативность $\vec{a} + (\vec{b} + \vec{c}) = (\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c}$

Описанные в работе средства оформления электронных учебных материалов касаются лишь графического пользовательского интерфейса. В дальнейшем планируется расширение возможностей электронного учебно-методического пособия в части представления информации для лиц с нарушениями зрения за счет внедрения сервисов озвучивания контента.

Библиографический список:

1. А. С. Сунцова. Теории и технологии инклюзивного образования. – Ижевск, 2013. 11 с.
2. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (действующая редакция, 2016) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения 1.10.16)
3. Е. Толкачева. Технологии в инклюзивном образовании: все выигрывают от того, что учатся вместе. [Электронный ресурс] // URL: <https://newtonew.com/discussions/tech-inclusive-education> (дата обращения 10.11.2016).
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации ГОСТ Р 52872-2012. Интернет-ресурсы. Требования доступности для инвалидов по зрению (Утвержденный Приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации N 1789-ст от 29 ноября 2012 года). [Электронный ресурс] // URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200103663> (дата обращения:25.09.2016).
5. International Standard ISO/IEC 18036:2003. Information technology – Icon symbol sand functions for World Wide Web browser toolbars (Информационные

технологии. Графические символы и функции для инструментальных панелей для WWW) [Электронный ресурс]: // URL: https://webstore.iec.ch/preview/info_isoiec18036%7Bed1.0%7Den.pdf (дата обращения 02.10.2016).

6. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. W3C Recommendation (Руководство по обеспечению доступности веб-контента (WCAG) 2.0. Рекомендации W3C) [Электронный ресурс]: // URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG/> (дата обращения 02.10.2016).

7. W3C Recommendation (28 October 2014) [Электронный ресурс]: // URL: <https://www.w3.org/TR/html5/> (дата обращения 02.10.2016).

8. Документация к библиотеке jsMath [Электронный ресурс]: // URL: <http://www.math.union.edu/~dpvc/jsmath/> (дата обращения 03.10.2016)

УДК 372.851

ББК 74.262

Шевелева П.Е., Ганеева А.Р.
Елабужский институт КФУ, г. Елабуга
polina.shevelyova95@mail.ru, aigul_ganeeva@mail.ru

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ НА ОСНОВЕ ТАКСОНОМИИ БЛУМА

Аннотация. Сегодня в условиях модернизации содержания общего образования и внедрения новых стандартов основного общего образования идет широкое обсуждение необходимости создания новых подходов к проектированию учебных заданий, для правильной оценки результатов обучения. Ведущим методом в исследовании данной проблемы является метод проектирования учебных заданий по математике на основе таксономии Блума. Данная таксономия позволяет спроектировать учебные задания, учитывая уровень знаний и умений обучающихся.

Ключевые слова: учебные задания, математика, таксономия Блума.

Сегодня в условиях модернизации содержания общего образования и внедрения новых стандартов основного общего образования идет широкое обсуждение необходимости создания новых подходов к проектированию учебных заданий, для правильной оценки результатов обучения. Следуя требованиям новых стандартов, педагог должен овладеть методами и приемами составления учебных заданий, позволяющих оценивать не только предметные, но и метапредметные и личностные образовательные результаты обучающегося на различных этапах образовательного процесса.

Таксономия Б. Блума наиболее полно отражает уровни усвоения учебного материала. Каждому уровню усвоения учебного материала соответствуют свои

вопросы. Учитель, тонко разбираясь в вопросах разных типов, может управлять процессом познания на каждом из уровней, выстраивать обучение так, чтобы новые знания проходили последовательно через уровни понимания, использования, анализа, синтеза, позволяли бы ребенку становиться личностью через выработку его жизненной (субъектной) позиции. В таблице 1 представлена сущность каждой категории целей [1, с. 123].

Таблица 1. Категории целей

№	Категория целей	Действия ученика
1	Знание	Запоминает и воспроизводит конкретную учебную единицу (термин, факт, понятие, правило и т.д.)
2	Понимание	Преобразует учебный материал из одной формы выражения в другую, интерпретирует, объясняет, кратко излагает и т.д.
3	Применение	Демонстрирует применение изученного материала в конкретных условиях и новых ситуациях.
4	Анализ	Вычленяет часть целого, выявляет взаимосвязи между ними, осознает принципы построения целого.
5	Синтез	Проявляет умение комбинировать элементы для получения целого, обладающего новизной, новыми решениями, пишет творческое сочинение, предлагает план эксперимента, решение проблемы
6	Оценка	Оценивает значение учебного материала для достижения данной конкретной цели.

Приведем оценочные средства и критерии оценки по теме «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями», составленные по таксономии Б. Блума.

Таблица 2. Категории целей и оценочные средства

Категория целей	Оценочные средства	Ответ или решение	Оценивает ученик	Оценивает учитель
Знание	Продолжите фразу: чтобы сложить дробь с разными знаменателями нужно...			
Понимание	Могу сложить дробь с разными знаменателями. Вычислить: $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$; $\frac{5}{6} + \frac{2}{3}$; $\frac{10}{12} - \frac{1}{4}$.			
Применение	Умею решать уравнения: $\frac{1}{2} + x = \frac{3}{4}$; $\frac{5}{6} - x = \frac{2}{3}$; $x + \frac{1}{4} = \frac{10}{12}$			
Анализ	Найди ошибку:			

	$\frac{3}{2} + \frac{2}{3} = \frac{13}{5}; \frac{1}{8} + \frac{2}{3} = \frac{3}{11}; \frac{2}{7} - \frac{3}{2} = \frac{17}{14}$ Записать в чем ошибка.			
Синтез	Проверить верно ли, выполнен ли порядок действий: а) да, порядок действий выполнен верно б) нет, порядок действий выполнен неверно $\frac{4}{5} - 7 + \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{3}\right) - \frac{1}{9}$ 1) $\frac{2}{5} + \frac{1}{3} = \frac{10+5}{15} = \frac{15}{15} = 1$ 2) $\frac{4}{5} - 7 = \frac{4-35}{5} = -\frac{31}{5}$ 3) $-\frac{31}{5} + 1 = -\frac{31+5}{5} = -\frac{26}{5}$ 4) $-\frac{26}{5} - \frac{1}{9} = -\frac{130+5}{45} = -\frac{135}{45} = -3$			
Оценка	Проведите самооценку каждого задания своей работы по указанным критериям оценивания: 2 – задание выполнено полностью, 1 – задание выполнено не полностью, 0 – задание не выполнено.			
			Итого баллов__	Итого баллов_

Данные задания и критерии оценивания учитель самостоятельно сможет проектировать в зависимости от целей и контроля обучения.

Самооценка или взаимопроверка, по указанным критериям оценивания, является средством мотивации обучающегося по достижению поставленных целей, высоких образовательных результатов и личностному развитию.

Библиографический список

1. Гончарова М.А. Образовательные технологии в школьном обучении математике. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. 264 с.

ФОРМИРОВАНИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЕ ПОСРЕДСТВОМ АКТИВИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ

Аннотация. В работе рассматриваются отдельные аспекты выявления и реализации межпредметных связей школьных курсов математики и физики. Анализируется проблема временных несоответствий изучения отдельных тем, а также некоторые различия в трактовке одних и тех же понятий в математике и физике. В качестве возможных технологий активизации межпредметных связей и путей формирования метапредметных компетенций предлагается проведение интегрированных уроков, разработка соответствующих элективных курсов, различные виды внеклассной работы, а также обращение учителей к вузовским электронным образовательным ресурсам.

Ключевые слова: школа, математика, физика, учебный процесс, межпредметные связи, метапредметные компетенции.

В настоящее время в Федеральном государственном образовательном стандарте на государственном уровне определена цель: воспитание творческой, свободной личности, исповедующей ценности демократического общества [1]. Перед школой ставятся задачи выявления и развития способностей каждого ученика, достижение им не только предметных, но и метапредметных и личностных результатов. Стандарт ориентирует педагогов на формирование у ученика ключевых компетенций, которые обеспечат ему гибкость и адаптивность по отношению к быстро изменяющемуся миру.

Очевидно, что полное решение таких задач невозможно в рамках преподавания отдельных учебных предметов. Только в результате совместного изучения всех предметов общего образования у учащихся сформируются ключевые компетенции, как основа умения учиться. Поэтому на первый план должен выступать метапредметный подход в образовании и, соответственно, метапредметные образовательные технологии для того, чтобы решить проблему разобщенности, оторванности друг от друга разных школьных предметов.

Тесная, глубокая и многогранная связь между школьными курсами математики, физики и другими естественнонаучными предметами является традиционной, и обсуждается достаточно давно (см., например, [2]). Анализ учебной и методической литературы, а также учебных программ, показывает, что наиболее важные особенности и проявления связи физики и математики лежат в области скалярных и векторных величин, множеств, функциональных зависимостей, графиков функций, дифференциального и интегрального исчисления. Один из

аспектов данной проблемы связан с соотношением понятий вектора в математике и векторной величины в физике, а также элементов векторной алгебры. Он был обозначен почти полвека назад [3], но до сих пор остается актуальным.

В школьной программе по геометрии понятие вектора вводится в конце 8 класса [4, с.129; 5, с. 189]. При этом под вектором понимается направленный отрезок. Причем в [4] данное понятие вводится совершенно абстрактно, а в [5] – как обобщение некоторого класса физических величин, которые характеризуются не только своим численным значением, но и направлением в пространстве. С точки зрения физики второй подход более приемлем, хотя и не совсем точен. Дело в том, что понятия «вектор» и «векторная величина» тесно связаны между собой, но не являются тождественными. Физика оперирует векторными величинами, которые задаются указанием размера и направления в пространстве. Поэтому направленный отрезок (вектор) является лишь удобным наглядным изображением векторной величины. Векторная величина характеризует какое-либо свойство тела, явления, процесса, существующее реально, её можно измерить. Понятия «измерение вектора» не существует.

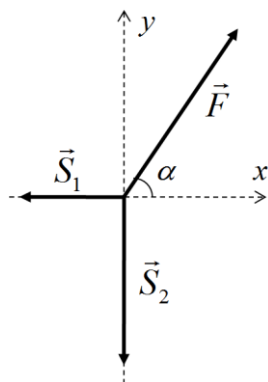
В школьном курсе физики понятие векторной величины появляется уже в 7 классе при изучении силы, т.е. раньше, чем понятие вектора в математике. При этом подчеркивается, что «сила – физическая величина, значит, ее можно измерить» [6, с. 56] и вводится обозначение \vec{F} .

Другим важным моментом является то, что геометрия имеет дело со свободными векторами. Геометрический вектор может быть перенесен в любую точку пространства. С физическими векторными величинами так вольно обращаться нельзя. Например, одна и та же сила, но приложенная в разных точках тела вызывает совершенно разные механические воздействия. Если тело является абсолютно твердым, то силу можно переносить, но только вдоль линии ее действия. Поэтому, в частности, геометрическая сумма всех сил и их равнодействующая это в общем случае разные понятия.

Особое внимание необходимо обратить на то, что при изучении векторной алгебры в математике подробно рассматривается сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число, скалярное произведение векторов. Однако совершенно не рассматривается такое необходимое для физики понятие, как проекция вектора на ось [7]. При решении огромного числа физических задач необходимо осуществлять переход от векторных уравнений и законов к скалярным выражениям. Как правило, это выполняется при помощи проектирования векторных уравнений на оси выбранной системы координат. Поэтому введением понятия проекции вектора на ось и отработкой навыков нахождения проекций различных векторов приходится заниматься на уроках физики или при проведении интегрированных уроков. Однако при этом не следует забывать и о других, чисто геометрических методах.

Продемонстрируем это на примере классической ситуации, к которой приводит ряд задач статики. Это точка, находящаяся в равновесии под действием

трех сил. Пусть, например, дана величина силы F и угол α , необходимо найти S_1 и S_2 (это могут быть силы реакции опор, стержней, натяжения нитей и т.д.).



Поступим вначале традиционным способом. Запишем векторное условие равновесия

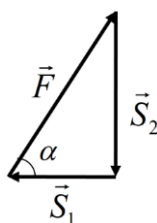
$$\vec{F} + \vec{S}_1 + \vec{S}_2 = 0.$$

Выберем систему координат, направив оси вдоль неизвестных сил, и спроектируем векторное уравнение на оси координат

$$Ox: F \cos \alpha - S_1 = 0, \quad Oy: F \sin \alpha - S_2 = 0.$$

Решая полученную систему уравнений, находим неизвестные величины.

Воспользуемся теперь геометрическими соображениями. Если сумма векторов равна нулю, то ломаная, построенная на этих векторах должна быть замкнута.



В данном случае это будет прямоугольный треугольник, из которого сразу находятся неизвестные величины – катеты

$$S_1 = F \cos \alpha, \quad S_2 = F \sin \alpha.$$

Остановимся еще на одном важном моменте. В курсе физики встречаются скалярные выражения, которые на самом деле имеют геометрический смысл. На это также следует обращать особое внимание. Так, например, механическая работа вводится при помощи следующей формулы

$$A = F S \cos \varphi.$$

На самом же деле работа это скалярное произведение векторов силы и перемещения, которое вычисляется по данной формуле.

Другим, на наш взгляд, важнейшим аспектом является использование дифференциального исчисления при решении школьных задач по физике [8]. Актуальность этого связана с тем, что в последнее время задачи, требующие

применения знаний высшей математики, все чаще встречаются как в заданиях ЕГЭ по физике, так и в предметных олимпиадах различного уровня. Кроме того, глубокий смысл понятия производной, как «скорости» изменения функции при изменении ее аргументов имеет огромное значения для широкого круга областей человеческого знания.

Основная проблема, на наш взгляд, состоит в том, что понятие производной вводится в школьном курсе математики только в конце десятого или в начале одиннадцатого класса. В курсе же физики оно появляется уже в начале десятого класса при изучении раздела «Механика» при введении основных кинематических понятий скорости и ускорения.

Мгновенная скорость определяется как векторная величина, равная пределу отношения перемещения к промежутку времени, за который оно произошло при стремлении последнего к нулю. Таким образом, вектор скорости материальной точки в данный момент времени равен производной перемещения по времени. Совершенно аналогично вводится и ускорение. Т.е., вектор ускорения материальной точки в данный момент времени равен производной от скорости по времени. При этом следует отметить, что огромное метапредметное значение имеют задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функций с физическим содержанием, которым в традиционном курсе математики практически не уделяется внимания.

Уже из рассмотренных примеров видно, насколько могут быть многогранны и глубоко межпредметные связи математики и физики. Современный учитель должен их знать, понимать и использовать в процессе преподавания своего предмета. В своей практике для их активизации и устранения некоторых несоответствий школьных программ по физике и математике мы зачастую используем интегрированные уроки [9], а также обращаемся к вузовским электронным образовательным ресурсам [10, 11].

Не следует забывать и о возможностях различных форм внеклассной работы [12, 13]. Так, например, грамотно спланированная, проведенная и проанализированная производственная экскурсия может стать мощным инструментом формирования метапредметных компетенций.

В заключение следует отметить, что не менее важны и обширны межпредметные связи математики и с другими науками. Их выявление и активизация, как в учебном процессе, так и во внеклассной работе открывает огромное поле деятельности для современного учителя. Эти аспекты неоднократно обсуждались, например, на ежегодном Международном фестивале школьных учителей в г. Елабуга [14-16].

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. URL: <http://www.rg.ru/2012/06/21/obrstandart-dok.html> (дата обращения: 29.10.2016).

2. Кожекина Т.В. Взаимосвязь обучения физике и математике в одиннадцатилетней школе // Физика в школе. 1987. №5. С. 65-69.
3. Лернер Я.Ф. Векторные величины в курсе механики средней школы // Физика в школе. 1971. №2. С. 36-39.
4. Погорелов А.В. Геометрия: учеб. для 7–9 кл. общеобразоват. учреждений. 8-е изд. М.: Просвещение, 2007. 224 с.
5. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия: учеб. для 7–9 кл. сред. шк. 2-е изд. М.: Просвещение, 2014. 383 с.
6. Перышкин А.В. Физика. 7 кл.: Учеб. Для общеобразоват. учеб. заведений. 6-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2002. 192 с.
7. Шурыгина И.В., Фунт И.П. О понятиях вектора и векторной величины в школьной математике и физике // Инновационная наука. 2016. №3-2. С. 228-229.
8. Шурыгина И.В. Дифференциальное исчисление как один из аспектов межпредметных связей школьной физики и математики // Влияние науки на инновационное развитие: Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ч.2. Уфа: АЭТЕРНА, 2016. С. 165-168.
9. Шурыгина И.В., Никитина С.К. Развитие технических интересов школьников на уроках физики и математики // Современные концепции развития науки: Сборник трудов Международной научно-практической конференции. Ч.2. Уфа: АЭТЕРНА, 2015. С. 159-162.
10. Шурыгин В.Ю. О возможности использования вузовских электронных образовательных курсов в процессе преподавания физики в школе // Физика в школе. 2016. № 4. С. 57-60.
11. Shurygin V.Y., Krasnova L.A. Electronic learning courses as a means to activate students' independent work in studying physics // International Journal of Environmental and Science Education. 2016. V. 11, № 8. P. 1743-1751.
12. Samedov M.N.O., Aikashev G.S., Shurygin V.Y., Deryagin A.V., Sahabiev I.A. A study of socialization of children and student-age youth by the express diagnostics methods // Biosciences Biotechnology Research Asia. 2015. V.12, No 3. P. 2711-2722.
13. Тимербаев Р.М., Шурыгина И.В. Производственная экскурсия как эффективное средство развития технических интересов студентов и школьников // Современный взгляд на будущее науки: Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ч.2. Уфа: АЭТЕРНА, 2015. С. 133-135.
14. Краснова Л.А. IV Международный фестиваль школьных учителей в Елабуге // Физика в школе. – 2013. – № 7. – С. 61-62.
15. Петрова Е.Б., Сабирова Ф.М. Фестиваль школьных учителей в Елабуге // Физика в школе. – 2015. – № 8. – С. 46-48.
16. Белянин В.А., Сабирова Ф.М. VII международный фестиваль школьных учителей в Елабуге // Физика в школе. 2016. №7. С.63-64.

Раздел 6

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

УДК 372.853
ББК 74.265.1

Аиров Р.Р.
МБОУ «Большешурнякская
СОШ» ЕМР РТ, с. Большой Шурняк
ramzes_625@mail.ru

ИЗ ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы и пути организации исследовательской деятельности в школе при изучении физики. Автор – учитель физики – на основе личного опыта приводит примеры проектной деятельности своих учеников.

Ключевые слова: преподавание физики в школе, исследовательская деятельность.

Сегодня в школе возможности обучения физике реализуется не полностью. Наряду с другими предметами, физика до сих пор преподается заучиваниями определений и решением типовых задач по данным формулам. Физическим опытам и лабораторным работам почти не уделяется нужного внимания. Все занятие строится на том, что написано в учебнике. В сегодняшних социально-экономических условиях актуальны проблемы развития познавательных интересов учащихся, их творческого мышления и навыков самостоятельного умственного труда.

В связи с этим учителю часто приходится задаваться вопросом «Как нужно организовать учебный процесс, чтобы каждый урок для ученика был сродни научному открытию, был значим для него?!» В целом, перед педагогом встает задача создать необходимые условия для развития у детей познавательных интересов, умения самостоятельно решать проблемы в разных сферах деятельности, навыков исследовательской деятельности. Кроме того, учитель должен сформировать у детей научные знания по физике.

Одним из наиболее эффективных методов обучения физике является лабораторный метод. Он часто используется на уроке физике и, как показывает опыт, лучше всего развивает практические и трудовые умения. Его можно реализовывать как индивидуально, так и в малых группах. Например, при выполнении лабораторной работы, сопровождающей изучении темы «Определение выталкивающей силы», ученики должны выяснить, как зависит выталкивающая

сила от рода жидкости, куда погружено тело, и объема тела. Итог лабораторной работы они представляют в виде подробного отчета, где представлены их рассуждения, используемые приборы, план действий и выводы к лабораторной работе. Это приучает школьников не только к механическому выполнению некоторой последовательности действий, но и вдумчивому отношению к результатам работы, к развитию исследовательских навыков.

Важное место в развитии исследовательской деятельности школьников занимает внедрение и использование цифровых ресурсов на уроке физики. Информационно-цифровые и исследовательские технологии, которые используются автором на уроке, являются базой для проектной деятельности учащихся. В ходе такой деятельности ставится проблема, которая требует исследования. Примерами проектов, которые выполнили мои ученики с использованием цифровых ресурсов и возможностями сети Internet:

- Физика и Великая Отечественная война;
- В мир физики сквозь кино.

С данными проектами мои ученики принимали участие в научно-практических конференциях, где становились победителями и призерами.

В проектной работе “Физика и Великая Отечественная война” дети начинали с постановки основной проблемы: вклад физики в победу над фашизмом. Ими был разработан цифровой образовательный ресурс, в котором подробно анализировалось то, на каких физических явлениях строится работа того или иного орудия войны, а так же проводили параллели с темами, которые изучаются в школьном курсе физики. К каждой затронутой в проекте школьной теме они подбирали задачи к ним из сборников по подготовке к сдаче ЕГЭ и ОГЭ. В итоге ими был разработан готовый цифровой образовательный ресурс, который может пополняться и развиваться и оказывается полезен учителю как на уроке физики, так и во внеурочной деятельности.

Таким образом, организация на уроках физики имеются широкие возможности организации исследовательской деятельности, в частности в ходе лабораторного практикума и реализации проектного метода с использованием цифровых образовательных ресурсов, что позволяет сделать обучение более эффективным, которое отвечает всем современным требованиям.

УДК 371.388.6:372.853

ББК 74.265.1

Белоусов А.А.

*Институт физики, технологии и информационных систем МПГУ, г. Москва
dioniciy@mail.ru*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ЛАБОРАТОРИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ НАВЫКОВ РАЗРАБОТКИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ

Аннотация. Исследовано использование цифровых образовательных ресурсов при подготовке обучающимися индивидуальных исследовательских проектов. Многообразие датчиков и возможность их комбинации позволяет следить сразу за несколькими параметрами (температура, рН, оптическая плотность и т.д.), что совместно со строящимися графиками зависимости параметра от времени позволяет проводить комплексный анализ исследования. Применение цифровых лабораторий при разработке и реализации индивидуальных исследовательских проектов способствует многогранному и многофакторному изучению объектов природного мира, учитывая их биологические, физические и химические особенности и свойства.

Ключевые слова: цифровые образовательные ресурсы, цифровые лаборатории, естественнонаучные проекты обучающихся, цифровые датчики.

Стремительная информатизация общества ведет и к информатизации учебного процесса, которая постепенно затрагивает все грани учебного процесса. Методике использования цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) при преподавании дисциплин предметной области «Естествознание» посвящен целый ряд работ, касающихся как общей классификации ЦОР [1,2], так и их применению на различных видах занятий [3,4,5]. Рассмотрим применение ЦОР в проектной деятельности.

Современный образовательный процесс становится все более динамичным, вариативным и личностно-ориентированным, что способствует вовлечению обучающихся в проектную и исследовательскую деятельность. Выполнение проектных работ во многих школах является исключительно инициативой учеников и учителей и пока не имеет массового характера [6]. Однако, следуя тенденциям новых стандартов школьного образования, предполагается внедрить разработку проектов как обязательную и неотъемлемую часть образовательного процесса.

Во многом проектной деятельности способствует создание профильных классов в старшей школе.

Разработка исследовательских проектов имеет изрядное количество преимуществ: способствует формированию научного мировоззрения школьников, создает условия для проявления самостоятельности, настойчивости и

целеустремленности при решении поставленных задач. Индивидуальные исследовательские работы создают условия для разработки таких аналитических способностей, как умение обобщать, анализировать, делать выводы, ставить цели и задачи исследования, планировать свою деятельность, интерпретировать полученные результаты.

Однако выполнить актуальную работу на базе всего лишь одной дисциплины для обучающихся предоставляется сложным. Даже в современном научном мире наиболее перспективными направления исследования находятся на стыке нескольких наук, то есть являются междисциплинарными. Поэтому в последнее время создаются проекты на «стыке» нескольких дисциплин: химия и биология, физика и химия, история и физика и т.д.

Другим важным аспектом современных естественнонаучных проектов является необходимость привлечения ЦОР. Применение ЦОР целесообразно на различных этапах проектно-исследовательской деятельности: 1) для получения данных, которые невозможно учащемуся получить самостоятельно – это, в первую очередь, сайты научных лабораторий и центров, предоставляющих свободный доступ к результатам исследований Мега- или Микромиров, например, сайты NASA (nasa.gov), NOAA (swpc.noaa.gov), ЦЕРН (home.cern), Хаббл (hubblesite.org) национальной астрономической обсерваторией Японии (4d2u.nao.ac.jp/html/program/mitaka/mtk_tutorial_E.htm) и других [7], 2) в качестве различного рода измерительной и аналитической аппаратуры, 3) как средства обработки полученных данных (например, Excel, matcad), 4) как источники информации для обоснования актуальности проекта и выявления и изучения имеющихся разработок по теме проекта, 4) для презентации результатов (PowerPoint).

Среди измерительной и аналитической аппаратуры отметим цифровые лаборатории «Архимед» (фирмы «Fourier Systems»), All For School (фирмы «Vernier») и «L-микро» (фирмы «Школьный мир») как наиболее удобные в эксплуатации, как с точки зрения работы исследователя, так и с точки зрения условий проведения эксперимента. Для проведения серьезного исследования не требуется большого количества оборудования и реактивов, дорогостоящего оборудования и существенных затрат по времени. Цифровые лаборатории – универсальные системы, способные проводить собирать, хранить и обрабатывать информацию даже за пределами лаборатории: отбор проб и их анализ можно проводить непосредственно «на месте». Цифровые лаборатории представляют собой комплекты оборудования и программного обеспечения для сбора и анализа данных. Примечательной особенностью этих комплектов является наличие широкого спектра цифровых датчиков (температуры, pH, оптической плотности, содержания CO₂ и др.), регистрирующие устройства и миникомпьютеры. Такое оборудование позволяет производить измерение, регистрацию, визуализацию, обработку и хранение данных, полученных в ходе экспериментального исследования.

Использование цифровых лабораторий повышает наглядность и точность экспериментов, а самое главное, позволяет следить за изменением параметров на экране компьютера в виде графиков, таблиц и пр. Для химических экспериментов важно отметить не только качественные признаки проведения реакции (выделение газа, тепла или света, изменение цвета раствора, выпадение или растворение осадка и т.п.), но и качественные изменения (рост концентрации молекул CO_2 , увеличение мутности раствора).

Возможность (и стимулирование со стороны учителя) использования датчиков или их комбинации вне имеющегося лабораторного практикума для многоаспектного изучения какого-либо процесса или явления, способствует творческому подходу обучающихся к исследовательской деятельности. Например, одновременное использование датчиков температуры, давления и содержания углекислого газа при изучении влияния концентрации диоксида углерода на скорость фотосинтеза позволило прийти к выводу, что большое значение концентрации углекислого газа ингибирует процесс фотосинтеза. А использование датчика рН позволяет дополнить проект по созданию батареек из фруктов и овощей исследованием зависимости мощности получаемых «природных» гальванических источников питания от кислотности электролита (мякоти используемых фруктов и овощей) [8].

Работа с датчиком электропроводности позволяет определять зависимость электропроводности вещества от концентрации или массовой доли, например, исследовать электропроводность уксусной кислоты или набора солей с одинаковыми катионами или анионами (хлорид, бромид и йодид калия или нитраты натрия, калия, серебра, кальция и алюминия). Датчик температуры можно использовать практически во всех исследованиях, например, изучая плавление и кристаллизацию веществ различного класса неорганических соединений. Проекты по исследованию температуры плавления солей (хлорид, бромид и йодид натрия) позволяет выявить зависимость в энергии ионной связи каждого галогенида металла. Проект по исследованию влияния скорости и температуры на кристаллизацию сульфата никеля (II) позволил сделать вывод, что при быстром охлаждении соль кристаллизуется практически сразу, но кристаллы получаются мелкие, без ярко выраженной формы, а медленная кристаллизация позволила получить крупные кристаллы, но за большой временной промежуток. В этой работе физические явления неотъемлемо связаны с конкретными химическими соединениями и их кристаллической решеткой.

Таким образом, использование цифровых лабораторий при разработке и реализации индивидуальных исследовательских проектов способствует многогранному и многофакторному изучению объектов природного мира, учитывая их биологические, физические и химические особенности и свойства. Такие исследования позволяют обучающимся воспринимать объекты не в рамках одной конкретной дисциплины, а комплексно, реализуя и наглядно показывая межпредметные связи.

Библиографический список

1. Солодихина М. В. Использование цифровых образовательных ресурсов при преподавании естествознания // Информатизация образования и науки. – 2016. – № 4(32). – С. 70–80.
2. Методика обучения естествознанию: 10 класс / Н. И. Одинцова, М. Ю. Королев, Е. Б. Петрова и др. – НИЦ Л-Журнал Москва, 2016. – С. 124.
3. Гомулина Н.Н., Петрова Е. Б. Использование Интернет-ресурсов при формировании у обучающихся школы естественнонаучной картины мира // Физика в школе. – 2016. – № 1. – С. 49–55.
4. Солодихина М.В. Конструирование оценочных средств при создании курса физики в системе e-learning // Доклады XIV Международной научно-практической конференции «Современные образовательные технологии в преподавании дисциплин естественнонаучного цикла». – Т. 14 –Тула: ТулГУ, 2015. – С. 68–72.
5. Белоусов А.А. Использование цифровых лабораторий при организации исследовательской деятельности как способ повышения мотивации школьников к изучению естественных наук // Материалы 10-ой Всероссийской научной конференции школьников и студентов «Наука и общество: взгляд молодых исследователей». – Т.14 – Абакан, 2016.
6. Немолочнов Е.В., Солодихина М.В. Исследование потребностей участников проектной деятельности для создания специализированного сайта современность // Актуальные вопросы научной и научно-педагогической деятельности молодых учёных: сборник научных трудов III Всероссийской заочной научно-практической конференции. – МГОУ, 2016. – С. 174–182.
7. Петрова Е.Б., Солодихина М.В. Практическое естествознание. Учебное пособие – НИЦ Л-Журнал Москва, 2016. – С. 103.
8. Солодихина М. В. Практикум по теме «Альтернативная энергетика» как пример реализации линии «Практическое естествознание» // Физика в школе. 2016. – № S3. – С.195–197.

УДК 372.853

ББК 74.265.1

Булатова Г.Х.

Камский строительный колледж им. Е.Н.Батенчука, г. Набережные Челны

gilfira@list.ru

О ПРОБЛЕМАХ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В КОЛЛЕДЖЕ

Аннотация. В статье представлены итоги, подведенные в ходн многолетней преподавательской деятельности в колледже. Главным результатом работы автора является выявление основных причин несформированности общеучебных компетенций учащихся колледжей в ходе изучения физики. Одним из путей решения

сформулированных в статье проблем является комплексное использование в педагогической деятельности инновационных педагогических технологий. В итоге делается вывод, что формирование образованного конкурентоспособного специалиста – это и есть основная задача преподавателя на занятиях физики.

Ключевые слова: компетенция, конкурентоспособный специалист, информационная технология.

Многолетний опыт преподавания физики в колледже показывает, что технология полного усвоения гарантирует владение базовым материалом физики всеми студентами групп. Она является одной из основной целей преподавания специального блока физики, но эта технология менее эффективна в развитии познавательной активности, мотивации студентов в условиях информатизации общества. Плановый набор студентов по специальностям 08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов, прикладная информатика показывает, что количество студентов-первокурсников, не имеющих базовых знаний, возрастает с каждым годом. Специалисты в области дидактики, педагогики, психологии считают, что преподаватель должен знать причину неуспеваемости студентов. Дело не только в нежелании студентов учиться. Чаще всего ситуация гораздо сложнее, чем кажется на первый взгляд.

Можно выделить ряд основных причин:

1. несформированность общеучебных компетенций;
2. слабые знания по физике, математике;
3. отсутствие личной мотивации;
4. слабое развитие воли, недисциплинированность, пропуски занятий;
5. отсутствие навыков самостоятельной работы;
6. проблемы здоровья: слабая нервная система, эмоциональные и речевые нарушения;
7. безнадзорность со стороны родителей;
8. проблемы адаптации: кратковременные перерывы между занятиями, студенты не успевают поесть, нагрузки по дисциплинам, долгая дорога до колледжа.

Сокращенное количество часов в программе по дисциплине физика, тоже влияет на уровень знаний студентов. Отсутствие конкретных учебников по физике для колледжей затрудняет работу студентов с учебником на занятиях. Компьютерные технологии на сегодняшний день стали неотъемлемой частью жизни наших студентов. Они зачастую воспринимают их с гораздо большим интересом, чем обычный учебник физики.

Формирование образованного конкурентоспособного специалиста – это и есть основная задача преподавателя на своих занятиях физики.

«Свобода, процветание и развитие общества и личности принадлежит к основным человеческим ценностям. Их обрести можно лишь тогда, когда хорошо информированные граждане способны осуществлять свои демократические права и

играть активную роль в обществе. Действенное участие в жизни общества и развитие демократии возможны только при условии удовлетворительного образования, равно как и свободного и неограниченного доступа к знаниям, идеям, культуре и информации» (Манифест ЮНЕСКО "О публичных библиотеках")

Какими путями можно решить эти проблемы?

- на первом занятии чётко определяются требования преподавателя к студентам, критерии оценки и оговаривается неукоснительность их соблюдения;
- сделать мотивированной любую учебную деятельность студентов.
- проведение индивидуальных консультаций для неуспевающих студентов;
- использование личностно-ориентированного разноуровневого обучения.

Кроме того, личностно-ориентированная технология позволяет повысить профессиональную, познавательную и коммуникативную компетентность студентов [1];

- применение различных видов заданий по степени трудности (выбор варианта предоставить студенту);

- обеспечение постоянного контроля знаний на всех этапах обучения и после изучения каждого раздела учебника физики;

- применение ИКТ и Интернет-ресурсов позволяет разнообразить подачу учебного материала. Физика – это та дисциплина, где наглядность имеет важную роль в становлении научного мировоззрения студентов. Компьютер может заменить целый набор ТСО, превосходя их по качеству, даёт возможность продемонстрировать те явления природы, которые мы увидеть не можем. Например, явления микромира или быстро протекающие процессы. Применение электронных учебных пособий «Физика 10 класс и Физика 11 класс» (Г. Я. Мякишев и другие) на занятиях позволяет более глубоко изучить учебный материал, ознакомиться подробно с интересующими или трудными темами. Мультимедийно оформленный учебный материал в электронном пособии позволяет наглядно продемонстрировать теорию, опыты, лабораторно-практические работы.

Новые информационные технологии стали определяющим средством XXI века, при помощи которого сознание человека приобретает новый характер. В связи с тем, что развитие личности происходит с детства. Чем больше стаж работы, тем труднее идёт процесс выработки нового педагогического мышления, освоение форм и методов инновационных технологий. Освоение инновационных технологий процесс сложный и длительный. Инновационные технологии требуют от нас научиться преподносить знания в доступной, эмоционально окрашенной форме, измениться самим и передать этот импульс развития студентам [2]. Одним из преимуществ использования новых информационных технологий являются методы поисковой и творческой деятельности. По сравнению с традиционной формой ведения занятия, заставляющей постоянно обращаться к мелу и доске, я стала привлекать студентов к созданию презентаций по заданной теме, которое используется для дополнительного объяснения материала. Студенты имеют доступ к электронным библиотекам, подбирают дополнительный материал,

систематизируют его, создают презентации и выбирают форму для лучшего представления, защищают свои работы перед группой. В результате растет интерес к физике, студенты учатся работать в группе, развиваются ораторские способности, навыки работы с дополнительной литературой. Первокурсники на последних занятиях перед государственными экзаменами по физике выполняют довольно сложные задания по оформлению презентации, исследовательских работ, составлению проектов.

Комплексное использование в своей педагогической деятельности инновационных педагогических технологий прямыми или косвенными путями:

- влияют на внутри личностные процессы саморазвития студентов;
- учат студентов эффективной организации своего учения, саморегуляции поведения;
- активизируют действие психогенных факторов развития личности;
- более полно реализуют цели преподавания физики в строительном колледже с учётом современных требований к подготовке компетентных специалистов, способных к постоянному саморазвитию и самообразованию. Если личность получит потенциал саморазвития и пусть маленький инструментарий достижения желаемого результата, она будет расти, открывая себя в этом мире и мир перед собой, и тогда роль инновационных технологий будет велика. А результат – удачно складывающаяся карьера выпускников колледжа!

Библиографический список

1. Корнеев, Ю.В. Реализация компетентного подхода в сфере профессионального образования // «Профессиональное образование. Столица». – 2008 № 11. С. 23-25.
2. Дроздова Г. В. Современные технологии образования // Среднее профессиональное образование, 2007, № 9. С.45-50.

УДК 37.02

ББК 74.202+74.200.58

Быкова О.В.
МБОУ СОШ № 53, г. Набережные Челны,
ollgavb@list.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕРЕЗ ШКОЛЬНУЮ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ КОНФЕРЕНЦИЮ «НА КРЫЛЕ НАУКИ»

Аннотация. В данной статье рассматривается организация исследовательской деятельности учащихся в общеобразовательной школе, через организацию школьной научно-исследовательской конференции «На крыле науки».

Исследовательская деятельность позволяет развивать самостоятельность учащихся, формирует у них умение думать, использовать свои теоретические знания, работать со справочной литературой, при этом, раскрывает широкие возможности для творчества, поиска решения поставленной проблемы. Поэтому современный учитель должен использовать в своей работе деятельностный подход, через организацию школьных научных-исследований, учитывая запросы, интересы и желания ученика и его возрастные особенности.

Ключевые слова: деятельностный подход, исследовательская деятельность, школьная конференция.

О, физика, наука из наук!
Всё впереди! Как мало за плечами!
Пусть химия нам будет вместо рук,
Пусть будет математика очами,
Не разлучайте этих трёх сестер
Познания всего в подлунном мире,
Тогда лишь будут ум и глаз остёр
И знания человеческие шире.
М. Алигер [1]

Исследование (буквально «следование изнутри») в предельно широком смысле поиск новых знаний или систематическое расследование с целью установления фактов. В более узком смысле исследование научный метод (процесс) изучения чего либо [2].

Деятельностный подход лежит в основе ФГОС второго поколения, отличительной особенностью нового Стандарта является его направленность на обеспечение перехода от простой ретрансляции знаний к развитию творческих способностей обучающихся, раскрытию своих возможностей, подготовке к жизни в современных условиях [3].

Поэтому, вопрос организации исследовательской деятельности учащихся становится все более актуальным. Мне повезло, я работаю в муниципальном бюджетном образовательном учреждении «Средняя общеобразовательная школа № 53» г. Набережные Челны. В нашей школе, уже пятый год, проводится научно-исследовательская конференция «На крыле науки», в которой учащиеся могут представить свои исследовательские проекты. Здесь они учатся выступать перед аудиторией и общаться со своими сверстниками, а так же через исследование, расширяют свой кругозор и получают новые научные знания. Исследовательская деятельность позволяет развивать самостоятельность, формирует умение думать, использовать свои теоретические знания, работать со справочной литературой. Такая работа раскрывает широкие возможности для творчества, совместной деятельности учителя и учащегося, поиска решения поставленной проблемы,

результатом которого является формирование современного мышления и мировоззрения.

За последние четыре года наша школьная конференция стала хорошей традицией, действительным смотром и праздником самоутверждения и реализации юного человека в мире.

Научное исследование школьника нацеливает его к самостоятельности в сборе, систематизации и анализе полученных данных. Учитель, управляя процессом, должен учитывать запросы, интересы и желания ученика и его возрастные особенности:

1. «Измерение времени. Календарь», 2013. Подкорытова Ольга 9 класс;
2. «Летнее время. За и против...», 2014. Оседач Снежана 10 класс;
3. «Влияние сотового телефона на организм человека», 2015. Каримов Камиль, Макаров Кирилл, Беседин Никита 11 класс;
4. «Десятичные дроби», 2016. Оводков Егор 6 класс.

Исходя из основных требований к использованию метода проектов [3], учащиеся выбирали для себя значимую в творческом, исследовательском плане проблему, требующую исследовательского поиска для ее решения (анализ проблемы летнего времени в нашем городе, через опрос учеников, родителей и учителей нашей школы, исследование влияния светового дня на организм человека и т.д.). Обязательно учитывали практическую, теоретическую, познавательную значимость предполагаемых результатов (презентация о влиянии сотовых телефонов на здоровье современного человека, об использовании телефонов учениками нашей школы, рекомендации психологов и медиков т.д.).

При подготовке учащимися исследовательских работ соблюдается определенная последовательность действий:

- определение проблемы и задач исследования;
- выдвижение гипотез решения поставленных задач;
- обсуждение методов исследования;
- обсуждение вариантов оформления конечных результатов;
- сбор, систематизация и анализ полученных данных;
- подведение итогов, оформление результатов, их презентация;
- выводы, выдвижение новых проблем исследования.

Таким образом, в результате подготовки научно-исследовательских работ, мои ученики приобретали опыт, необходимые навыки и умения, для проведения научного исследования (формировать или выявлять проблему исследования, изучить ее историю, правильно поставить и описать эксперимент, обеспечить получение результатов, подвести итоги исследовательской работы, оформить реферат, написать статью, подготовить презентацию). В дальнейшем этот опыт пригодится для проведения исследований на новом уровне их развития.

Библиографический список

1. Алигер, М. Собрание сочинений. В 3-х т. Т.2. Стихотворения 1945-1980 / М. Алигер. – М.: Художественная литература, 1985. – 511с.
2. Википедия – сводная энциклопедия [Электронный ресурс] // <http://ru.wikipedia.org> (Дата обращения 12.11.2016)
3. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]: официальный сайт / URL:<http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2661> (Дата обращения 12.11.2016).

УДК 372.853

ББК 74.265.1

Галимуллина Р.К.

Камский строительный колледж им. Е.Н.Батенчука, г. Набережные Челны

gul160477@mail.ru

О ПРОБЛЕМЕ ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ К ИЗУЧЕНИЮ ФИЗИКИ

Аннотация. Статья посвящена выявлению путей развития познавательной активности, творческого потенциала, культуры речи студентов путем вовлечения в мир поэзии, красоты, гармонии Вселенной, используя физические явления, законы природы, физические термины. Уроки физики – это не только констатирование определенных законов, теории, явления, но и воздействие на внутренний мир учащихся, студентов, а развитие технологий – это неотъемлемая часть современной жизни. Сейчас уже никто не представляет свою жизнь без сети Интернет, компьютера, сотового телефона и т.д. Реальная жизнь подменяется определенным информационно-потребительским пространством, а изначальная среда обитания (природа и общество) – искусственной, технократической средой и виртуальной реальностью. В статье рассмотрены пути решения поставленных жизнью задач.

Ключевые слова: технологии, интерес, виртуальная реальность, физика и литература.

Каждый понимает, что развитие технологий – это неотъемлемая часть современной жизни. Сейчас уже никто не представляет свою жизнь без интернета, компьютера, сотового телефона и так далее. В условиях сложных социально-экономических процессов, которые происходят в обществе, значительно сократились воспитательные функции в образовательных учреждениях и семьях. Общение детей с родителями уходит на второй план. Отсюда – высокое влияние современных технологий на процесс формирования мировоззрения у подрастающего поколения. Нельзя не заметить, что многие подростки становятся, зависимы от компьютерных игр, телевидения, социальных сетей.

В связи с этой зависимостью у подростков, становится затруднительно их заинтересовать занятиями в учреждениях дополнительного образования (спортивные секции, творческие кружки). Ведь средства современных технологий – это легко, быстро, красиво, а занятие в футбольной секции – это труд. Если в современной технологии, результата можно достичь простым нажатием кнопки, то здесь для достижения результата потребуется усилие и время. Волна насилия, захлестнувшая общество, рост немотивированной агрессии, разрушение традиционных общечеловеческих ценностей, отсутствие у молодежи нравственных ориентиров, духовных лидеров, снижение порога чувствительности – все это не в последнюю очередь обусловлено современным состоянием средств массовой коммуникации. Реальная жизнь подменяется неким информационно-потребительским пространством, а изначальная среда обитания (природа и общество) – искусственной средой техницизма и виртуальной реальностью. В отношениях, связях и деятельности людей преобладает участие символических посредников.

В начале 20 века великий Альберт Эйнштейн говорил: «Когда технологии заменят живое общение, мы получим поколение идиотов». Чтобы эти высказывания не оправдались, мы учителя, должны обладать не только знаниями своего предмета, но и иметь широкий кругозор во всех областях: науки, технологии, литературы, психологии.

Уроки физики – это не только констатирование определенных законов, теории, явления, но и воздействие на внутренний мир учащихся, студентов. Цель любого педагога – это воспитание Человека с Душой. Как тема внеаудиторной самостоятельной работы можно предложить студентам попробовать себя в области поэзии, дать задание написать небольшой рассказ или поэтические строки о явлениях природы, о человеческих отношениях, о достижениях науки, о красоте окружающего мира используя физические термины, законы. Такие работы будут способствовать развитию познавательной активности, творческого потенциала, культуры речи студентов. В качестве примера можно прочитать свои авторские произведения, ознакомить работами выдающихся «физиков – лириков».

ОДА ЭЛЕКТРОНУ

Ты единственный – всемогущий

Невидимый «малый»- электрон.

И занимаешь свое место во Вселенной,

По соседству с тобой протон, нейтрон.

Ты в движении – крутишься, вертишься

Энергия твоя несоизмерима

От службы людям не отвертисься,

Крохотная частица микромира!

Человеческие отношения так же можно передать используя физические законы, так как человек – это уникальный «объект» Вселенной.

В миг когда очнулась от воображений

Окутывающих меня давно,
Почувствовала я заточенной
В созданном тобой кольцо.
Это кольцо – для меня орбита,
В центре которой твой образ – Светила
По законам Кеплера, Ньютона
Из которой не сойти никогда.
Как хочется подойти к этой Светиле,
Чтоб ощущать блаженства секреты
Пусть обожжет, пусть ослепит, но все же
Я Человек, не просто космическое тело.

Физика и художественная литература, наука и искусство... Что общего между этими, казалось бы, далекими областями человеческого интеллекта?

В те далекие 60 годы, когда первый человек полетел в космос, когда было сделано много научных открытий, когда люди серьёзно задумались о существовании внеземных цивилизаций, когда общепризнанным литературным кумиром был Эрнест Хэмингуэй, в кругах образованной молодежи появилось два негласных течения: «физики» и «лирики». Физики – люди с математическим складом ума, рационалисты, люди естественнонаучного мировоззрения и просто зануды, лирики – поэты, философы, литераторы и просто мечтатели.

Конечно, они спорили между собой, за кем будущее человечества. В стихотворении советского поэта Бориса Слуцкого, которое было впервые напечатано в «Литературной газете» в 1959 году, автор говорит о проблеме:

"Что-то физики в почете,
Что-то лирики в загоне...
Дело не в простом подсчете
Дело в мировом законе! "

Поэт пишет о том, что «лирики в загоне» потому, что время требует именно «физиков», людей точных знаний. Вот и сегодня стране нужны такие люди, но не только.

По мнению Аркадия Мигдала, гения физики, у физики и высокого искусства один корень – природа. А если еще точнее – природа красоты. Не случайно для своих физических методов он часто находил аналогии в поэзии. Ведь известно, что там, на вершинах творчества, таланты и гении сходятся, чем бы они не занимались: физикой, живописью или музыкой. Там же часто и пересекаются сферы деятельности. Лауреат Нобелевской премии Эрнест Резерфорд как-то сказал: «Вся наука – это или физика, или коллекционирование марок». По иронии судьбы сам Резерфорд получил Нобелевскую премию в области не физики, а химии.

«Как наша пожила б планета,
Как люди жили бы на ней
Без теплоты, магнита, света
И электрических лучей?» – задавал вопрос поэт-романтик А. Мицкевич

И физика, и литература отражают один и тот же реальный мир, хотя и различными средствами. Физика – в понятиях, законах, теориях, литература в образах, что зачастую гораздо ближе и понятнее нам. В литературных произведениях описывается окружающий нас мир, и главная задача физики также состоит в том, чтобы описать всевозможные явления природы. В лирических произведениях часто есть физический смысл. И пример тому – творчество великого русского поэта А. С. Пушкина. Читая Пушкина, можно не только наслаждаться прекрасной поэзией, но и знакомиться с различными физическими явлениями (хотя он и был абсолютным гуманитарием и, мягко говоря, не склонен к точным наукам, но очень точно и грамотно с физической точки зрения описывал те или иные процессы и явления в природе).

Многие произведения искусства были созданы с использованием законов физики. Физика участвует в создании красоты. Вот пример с элементарными частицами: существуют не менее 6 типов кварков, каждый из которых является носителем определенного нового квантового числа – адронного аромата. S-кварк(странный кварк) носитель аромата странности, C-кварк(очарованный кварк) носитель аромата очарования, b-кварк(прелестный кварк) носитель аромата прелести, t-кварк(истинный кварк) носитель аромата истинности.

"Что можно сказать о красоте науки, красоте мысленных построений, которых не нарисовать на бумаге, не высечь на камне, не переложить на музыку? Красота науки, как и искусства, определяется ощущением соразмерности и взаимосвязанности частей, образующих целое, и отражает гармонию мира" (А.Б. Мигдал)

Одной из тем для самостоятельной работы в своей работе является тема
«Физика и лирика»

Вид задания: написать рассказ, сочинение или стихотворение с использованием законов физики, явлений природы, физических терминов.

Цель: способствовать развитию познавательной активности, осознанию красоты окружающего мира, творческого потенциала, информационной и коммуникативной культуры речи студентов.

Форма контроля: публичное выступление перед аудиторией, дискуссия по выступлениям.

Вот несколько студенческих творческих работ:

Плющенко Мария

Физика – наука интересная
Теория и практика в ней полезная,
А если ее ты не будешь знать,
То часто впросак тебе попадать.
Захочешь в розетку вилку воткнуть
Про напряжение ты не забудь,
Мокрыми руками полезешь туда
И мы не увидим тебя никогда.

Еще есть в физике про притяжение
Ты помни это как таблицу умножения,
А то захочешь взлететь с крыши сарая,
Жесткое приземление своего рода.

Гузелия Сафина

Необычно точная
Есть наука на Земле.
Изучая открываешь
Новые миры себе.
Это мир – экспериментов,
Мир открытий, волшебства.
Ом, Ньютон, Галилей
Лучшие из большинства.
Как правительство большое
Есть законы у нее.
Должны жить на планете
Соблюдая лишь его.
Мы энергию измеряем,
Атом даже разлагаем.

Дискуссия и обсуждение работ студентов заключается выделением основных физических терминов, явлений природы, законов физики, что способствует их более глубокому усвоению и вызывает интерес к предмету.

«Физик стремится сделать сложные вещи простыми, а поэт простые вещи сложными» Л.Д. Ландау.

УДК 372.853

ББК 74.265.1

Гатина Г.И., Кашапова Г.Г.

*МБОУ «Лицей №4 г. Азнакаево» АМР РТ
gulshan-1982@mail.ru; sagit_1976@mail.ru*

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ФИЗИКО- МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ШКОЛЕ

Аннотация. В статье представлено видение авторов на предмет проблем и перспектив физико-математического образования в современной школе. На примере опыта ведения образовательной деятельности Лицея №4 Азнакаевского района РТ рассмотрены перспективы развития преподавания физики и математики.

Ключевые слова: физика, математика, физико-математическое образование в школе, проблемы, перспективы, образование.

*«В каждой естественной науке заключено столько истины,
сколько в ней есть математики»*

Иммануил Кант.

В последние годы вопрос физико-математической компетентности приобретает все большую важность и обсуждается на самом высоком государственном уровне. Компетенции в этой области считаются ключевыми в развитии личности, активной гражданственности, социальной интеграции и занятости в современном обществе, основанном на знании. Математика и физика в России должна стать передовой и привлекательной областью знания и деятельности, получение математических и физических знаний – осознанным и внутренне мотивированным процессом. Сегодня нам важно объективно оценить данное образование. В Концепции развития математического образования в России говорится, что «необходимо предоставить каждому учащемуся, независимо от места и условий проживания, возможность достижения любого 27 из уровней математического образования в соответствии с его индивидуальными потребностями и способностями» [1].

Содержание школьного естественно-математического курса и его место в системе других школьных предметов определяются значимостью науки в создании и развитии человеческой цивилизации, ролью собственной деятельности человека в формировании его интеллектуальной и эмоциональной сфер, значимостью приобретаемых знаний в повседневной жизни, их необходимостью для изучения других предметов, не только смежных, но и гуманитарного цикла. Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека. В школе математика служит опорным предметом для усвоения смежных дисциплин, в том числе физики. И, наконец, все больше специальностей, требующих высокого уровня образования, связано с непосредственным применением математики и физики, поэтому расширяется круг школьников, для которых математика и физика становится профессионально значимым предметом. Нас как учителей естественно-математического цикла волнуют в первую очередь проблемы и перспективы развития физико-математического образования в школе. И чтобы поднять преподавание математики и физики на необходимую высоту нужно преодолеть ряд проблем, которые существуют в настоящее время практически в каждой школе. В современных условиях школы учителям приходится решать проблему необходимости повышать развитие учащихся и одновременным обучением школьников с разными обучаемостью и воспитуемостью. Снижение показателей качества на различных ступенях обучения происходит в связи со снижением учебных интересов учащихся, когда учитель из-за сложившихся условий вынужден уделять большое внимание неуспевающим ученикам, а остальным учащимся становится «скучно» и они остаются вне педагогического внимания учителя. В школе работают именно те люди, для которых тяжелый кропотливый труд учителя мотивирован высокой степенью значимости своей деятельности и

основан на самом высшем мотиве учебной деятельности школьников – радости познания. Но проблема состоит в том, что в школах Азнакаевского района работают в большинстве своём учителя предпенсионного и пенсионного возраста. После окончания пединститута и прохождения практики молодые специалисты не стремятся остаться работать в школе, и на это есть ряд причин: не очень высокая заработная плата и не предоставление программ на приобретение достойного жилья, отсутствие должного внимания, неоказание своевременной помощи начинающему учителю при возникновении трудностей в контактах с учащимися и многое другое.

Интерес к физико-математическому образованию у учащихся падает, так как математика и физика являются самыми трудными предметами для многих школьников и всё труднее их чем-нибудь удивить. В кабинетах много наглядности, изготовленной учителем и учащимися, но все это со временем устаревает. В наше время невозможно представить кабинет математики без современно оборудованного рабочего места учителя, без интерактивной доски или мультимедиа проектора, а мы, учителя, в действительности ничего этого почти не имеем. Из 6 учебных кабинетов естественно-математического цикла оснащены современным оборудованием лишь 3 кабинета. Создать современный кабинет или лабораторию, в которых дети могли бы получать полноценное естественно-математическое образование – наша мечта. И это далеко не все проблемы, с которыми мы сталкиваемся в повседневной своей работе. Однако, несмотря на существующие проблемы, перспективы развития преподавания математики и физики в школах нашего района имеются. Для устранения пробелов в базовых знаниях обучающихся применяются современные технологии образовательного процесса, в том числе и информационно-коммуникационные. Так, например, преподавание математики в старших классах на профильном уровне во многих школах района невозможно из-за отсутствия необходимого количества обучающихся, поэтому для реализации личностно-ориентированной модели образования значительную роль играет уровневая дифференциация обучения. Исходя из потребностей детей разрабатываются и внедряются элективные курсы, кружки и дополнительное образование, направленные на более углубленное изучение предмета и организацию исследовательской деятельности с учащимися. Для этого в этом учебном году в 10 и 11 классах увеличено количество часов на проведение внеурочных курсов. Педагоги привлекают и готовят детей к участию в очных и заочных олимпиадах, конкурсах и турнирах разных уровней, где наши ребята показывают хорошие результаты и становятся призерами и победителями. В 2015- 2016 учебном году приняли участие в межрегиональной предметной олимпиаде КФУ 15 учащихся, в международной предметной олимпиаде «Эверест» – 12, в общероссийской предметной олимпиаде «Олимпус» – 18, «Кенгуру» – 35, районной олимпиаде «Интеллект» – 5, в дистанционной олимпиаде проекта «Инфоурок» – 20. Кроме этого, на заседаниях районного методического объединения было решено ежегодно проводить на уровне района конкурсы, соревнования для школьников. Так, за последние три года были проведены: районный конкурс «Умники и умницы», проведенный на базе нашего

лица; в рамках бала лицеиста были показаны различные проектные работы и опыты по физике и химии; организована научно-практическая конференция по проектной деятельности для учащихся 8 – 10 классов. Целью конференции было повышение уровня ведения исследовательской деятельности учащихся в общеобразовательных школах Азнакаевского района. Совместное проведение конференции учащихся способствовало развитию коммуникативных связей и, таким образом, создало благоприятные условия для обмена опытом по ведению исследовательской деятельности. Среди многообразных видов творческой деятельности конструирование занимает одно из ведущих мест, наиболее интересным видом конструирования является робототехника. Выставка-конкурс одаренных детей, организованный управлением образования города и заводом «Нефтемаш» показала навыки и умения ребят в этом виде творчества. При оценивании учитывалось качество изготовления и сложность модели, а также умение детей представить свое творчество. Учащиеся нашего лицея участвовали в Открытом региональном чемпионате «Молодые профессионалы» (World Skills Russia) Республики Татарстан 2016, где стали победителями и получили диплом II степени и удостоились гранта в рамках данного проекта.

Значительное место в системе формирования интеллектуальной и творческой личности обучающегося отводится изучению геометрии как дисциплины, обладающей огромным гуманитарным и мировоззренческим потенциалом. Одной из основных проблем при изучении стереометрии является проблема наглядности, связанная с тем, что изображения даже простейших стереометрических фигур, выполненные в тетрадях или на доске, как правило, содержат большие погрешности. Одним из способов ее преодоления является применение моделей стереометрических тел, выполненных к конкретной задаче своими руками. Эта задача была поставлена перед учащимися 10-х классов, которые приняли участие в конкурсе моделей стереометрических тел. В этом учебном году запланировано проведение конкурса ученических презентаций «Математика – царица всех наук» для ребят 6-7 классов.

Учителя математики и физики регулярно проходят курсы повышения квалификации, повышают свой профессиональный уровень через участие в семинарах, в проведении мастер-классов, открытых уроков, выступая на заседаниях методического объединения. Мы надеемся, что в связи с реализацией Концепции математического образования в Российской Федерации, в будущем, детей мотивированных и любящих математику и физику в наших школах станет значительно больше. Таким образом, в современном мире и в свете последних международных событий нашей стране, как воздух, нужны свои высококвалифицированные конструкторы, программисты, технологи и инженеры, которые не могут состоять без важных необходимых физико-математических знаний. Именно это поможет нашей стране оставаться сильной, независимой и самодостаточной державой.

Библиографический список

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. N 2506-р г. Москва.

УДК 37.01: 372.8

ББК 74.00

Игнатов С.Б.

*Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень,
ignatoff.se2017@yandex.ru*

ИНТЕГРАЦИЯ РАЗНОПРЕДМЕТНЫХ ЗНАНИЙ В СВЕТЕ ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКИХ ИДЕЙ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ В СОДЕРЖАНИИ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В статье раскрываются структура и содержание элективного интегрированного курса «Современная научная картина мира» для классов гуманитарного профиля. Автор отмечает, что использование в качестве интегративной основы понятийного аппарата постнеклассической науки обеспечивает благоприятные условия для формирования у учащихся умения переносить знания из одной предметной области в другую и подводит их к пониманию единства окружающего мира во всех его проявлениях.

Ключевые слова: интеграция, образование, постнеклассическая наука, элективный курс.

Современная цивилизация стоит перед лицом необходимости решения множества глобальных проблем, которые требуют интеграции усилий гуманитарных, естественнонаучных и инженерных дисциплин. В этом контексте содержание образования выпускников образовательных учреждений нуждается в концептуальных изменениях. С одной стороны оно должно стать интегративным, направленным на формирование у обучающихся целостной картины мира, а с другой – быть дифференцированным, дающим углубленные знания в сфере будущей профессиональной деятельности [1,2].

Построение целостной картины мира в представлениях обучающегося требует от него владения таким универсальным учебным действием (УУД) как умение переносить знания из одной предметной области в другую. Формирование этого УУД на разных ступенях школьного образования осуществляется по-разному. В начальной школе это происходит в рамках конвергенции знаний из разных предметных областей. И этому в полной мере способствует интегрированный учебный предмет «Окружающий мир». На средней ступени, когда начинается дифференциация естественнонаучных дисциплин, и старшей, когда этот процесс углубляется, целостность мира, сформированная в начальной школе, заслоняется

частными научными картинами – биологической, географической, физической, химической. И учителю – предметнику не всегда удается связать их воедино. С целью интеграции разнопредметных знаний в единую систему и формирования целостной картины мира методисты предлагают использовать межпредметные связи и междисциплинарный подход [3,4]. Однако владение умением переносить знания из одной предметной области в другую в рамках и конвергенции, и междисциплинарного подхода формируется на эмпирическом уровне. В старшей школе этого уже недостаточно. Сегодня ведутся активные исследования в области модернизации естественнонаучного образования с целью создания условий для развития этого умения на теоретико-методологическом уровне.

Различные методические аспекты решения этой проблемы исследовались в работах М. Г. Гапонцевой, А. Р. Камалеевой, В. М. Симонова, З. А. Скрипко, П. В. Станкевича, И. В. Столяровой, Ю. Л. Хотунцева и ряда других авторов. Так М. Г. Гапонцева отмечает, что трудности непрерывного естественнонаучного образования связаны с его рассогласованностью на разных ступенях образования. Автор утверждает, что их преодоление возможно на основе построения содержания образования с опорой на тезаурусный метод. В качестве его понятийного ядра автор предлагает использовать категориальный аппарат синергетики, но отмечает, что применение этого метода требует нового структурирования содержания сложившегося традиционного естественнонаучного образования. А. Р. Камалеева, рассматривая формирование естественнонаучных компетенций учащейся молодежи в системе непрерывного образования «школа-вуз», отмечает, что в условиях традиционной однопредметной модели обучения естественнонаучным дисциплинам процесс переноса обучающимися знаний из одной предметной области в другую происходит сложно. И в результате вместо целостной картины мира в их представлениях остается всего лишь набор дискретных, не связанных между собой знаний. Основываясь на позиции диалога культур и анализируя тенденции развития современного образования, В. М. Симонов выделяет множественность подходов к решению проблемы формирования целостной картины мира и выстраивает дидактические основы модернизации естественнонаучного образования учащихся средней школы в рамках гуманитарной парадигмы. З. А. Скрипко, исследуя проблему естественнонаучной подготовки учащихся в системе начального профессионального образования, выстраивает методический комплекс подготовки, включающий концепцию, дидактическое и методическое обеспечение преподавания курса «Естествознание», технологическую схему обучения, систему уроков, в содержании которых интегрированы эмоционально-образные и рациональные информационные составляющие. Станкевич П. В. изучает проблему подготовки выпускников в системе многоуровневого естественнонаучного педагогического образования в контексте модульного структурирования его содержания. При этом автор выделяет модули – основной, поддерживающий, организационно-коммуникативный, специализированный и переносимый. Их содержание он конструирует, опираясь на принципы фундаментальности и интеграции, системного и компетентностного подходов.

Начиная с конца девяностых годов прошлого века, в ряде работ обсуждались методологические проблемы формирования у обучающихся целостной научной картины мира на основе трансдисциплинарности, синергетики, диалога естественнонаучной и гуманитарной культур (В. И. Аршинов, В. Г. Буданов, Л. Я. Зорина, Киященко Л. П., Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов и др.) [5,6].

Развивая эти идеи, опираясь на аналитические исследования в области интеграционных процессов в современном образовании и собственные изыскания, мы разработали для классов гуманитарного профиля элективный поддерживающий интегрированный учебный курс «Современная научная картина мира» [7]. Его ядром является модуль «Постнеклассическая наука и ее основные идеи». Это идеи универсального эволюционизма и концепции постнеклассической науки (теории систем, самоорганизации и управления). Изложенные на доступном для учеников уровне, они становятся основой для построения двух последующих модулей «Естественнонаучная картина мира» и «Гуманитарная картина мира».

Использование в качестве интегративной основы понятийного аппарата постнеклассической науки обеспечивает благоприятные условия для формирования у учащихся умения переносить знания из одной предметной области в другую и подводит их к пониманию единства окружающего мира во всех его проявлениях. Кроме того, это позволяет раскрыть идею универсального эволюционизма, выявить сходство и различие в динамике природных и социальных процессов, более глубоко раскрыть взаимосвязи человека и природы, и что крайне важно в век глобальных перемен, выйти на проблемы его деятельности и механизмы ее регулирования.

Библиографический список

1. Алексашина И. Ю. Интеграция как вектор развития методологии естественнонаучного образования. // Интеграция как методология естественнонаучного образования СПб: СПб АППО. 2013. С. 5-17.
2. Игнатова В. А. Интеграция и дифференциация как универсальные категории науки и их отражение в теории и практике естественнонаучного образования. // Образование и наука. 2013. № 2 (101). С. 3-17.
3. Зорина Л. Я. Единство двух культур в содержании непрерывного образования. // Педагогика. 1998. № 5. С. 22-28.
4. Ильченко В. Р., Гуз К. Ж. Образовательная модель «Логика природы». Технология интеграции содержания естественнонаучного образования. М.: Народное образование. 2003. 240 с.
5. Буданов, В. Г. Методология синергетики в постнеклассической науке и образовании. М.: Книжный дом. 2009. 240 с.
6. Игнатов С. Б., Игнатова В. А. Интегративный подход в моделировании современного образования. // Вестник МГГУ им. М. А. Шолохова. Социально-экологические технологии. 2013. № 1. С. 99-105.
7. Игнатов С. Б., Игнатова В. А. Современная научная картина мира. Тюмень: Изд-во Тюменского государственного нефтегазового университета. 2010. 240 с.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПА ИСТОРИЧНОСТИ В СОДЕРЖАНИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ КАК ОДНО ИЗ УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ ИНТЕРЕСА ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЕГО ИЗУЧЕНИЮ

Аннотация. Авторами выявлен эколого-образовательный потенциал школьного курса физики. Раскрыты базовые принципы построения методической системы экологического образования учащихся на уроках физики. Представлены содержательный и технологический блоки системы. Результаты внедрения системы в школьную практику указывают на позитивную динамику в формировании экологической компетентности учащихся.

Ключевые слова: методическая система, эколого-образовательный потенциал, экологическая компетентность.

В международных исследованиях последних десятилетий неоднократно отмечалось снижение качества естественнонаучных знаний школьников [1,2]. В первую очередь это касается знаний по физике. Эта тенденция наблюдается и сегодня. Благодаря активизации деятельности государства по развитию инженерного образования в ее преодолении намечаются некоторые позитивные сдвиги. Однако уровень естественнонаучных знаний школьников особенно в классах гуманитарного профиля, остается предельно низким. Развитие интереса к изучению естественных наук и, прежде всего физики, как основы научного миропонимания, является одной из актуальных задач современного образования.

Одним из средств активизации познавательной деятельности учащихся по освоению физических знаний является реализация принципа историчности в содержании физического образования:

- обращение к материалу, раскрывающему историю открытий в науке и технике;
- влияние достижений физики на повседневную жизнь отдельного человека и общества;
- интересные факты из биографий крупных ученых, их личностные качества, стремление к постижению глубины физических явлений и процессов и другие.

Однако в условиях учебной деятельности на уроке, когда на изучение физики отводится всего два часа в неделю, это реализовать довольно сложно. Одним из наиболее действенных вариантов поддержки интереса к изучению предмета может стать включение в школьный компонент элективных курсов, построенных на основе

интеграции естественнонаучных и социально-гуманитарных знаний [3], раскрывающих концептуальные положения естествознания и его исторический аспект.

На первом этапе в рамках реализации нашего проекта было проведено исследование среди студентов первых курсов гуманитарных направлений подготовки в вузе перед изучением курса «Концепции современного естествознания» [4]. Им было предложено ответить на вопросы небольшой анкеты.

Мое отношение к физике

1. Я нахожу физику слишком сложной трудной для понимания.....
2. За математическим описанием процессов и явлений часто трудно уловить ее основные принципы и идеи....
3. Я интересуюсь творчеством ученых физиков, потому, что
3. Я интересуюсь естественными науками и жду того момента, когда их будут преподавать.....
4. В школе из естественных наук мне больше всего нравилась.....потому, что.....
5. Физика совершенно необходима обществу потому, что.....
6. Какие проблемы физики для Вас представляют особенный интерес и почему.

Все опрошенные студенты считают, что проблемы естествознания и современные познавательные модели науки необходимо представлять хотя бы на качественном уровне каждому культурному человеку [5].

В процессе изучения дисциплины студенты должны были написать реферат, в содержании которого необходимо было отразить влияние достижений физики на социокультурную жизнь общества. Интересен их подход к выбору темы. В начале семестра, из предлагаемого списка тема выбирается по принципу: взять реферат, который когда-то писал в школе и представить к зачету. К середине семестра по мере вхождения в предмет и углубления знаний, вектор интересов опрошенных поворачивается в сторону мировоззренческих проблем (связь научного и ненаучного знания, философские проблемы естествознания, проблемы культуры и общечеловеческих ценностей), использования идей естествознания в области своей будущей профессии (20%), изучения экологических проблем (15%).

Такое изменение интересов, на наш взгляд, обусловлено прежде всего, содержанием курса, построенного на интегративно-гуманитарной основе, которая позволяет формировать более широкое представление о мире и человеке, раздвигать горизонты познания, доводить обобщение знаний из разных областей до теоретического и методологического уровней, основываясь на фундаментальных физических законах.

Такой вывод подтверждается наблюдениями и среди студентов 1-х курсов естественных факультетов (физики, химии), которые имеют несравнимо более высокий естественнонаучный потенциал, чем гуманитарии. Однако при этом показывают серьезные затруднения в переносе своих узкопрофессиональных знаний

в другие области, в выявлении взаимосвязей естественнонаучного и научного гуманитарного знания.

Эти исследования помогли нам при разработке элективного курса «Биографии открытий по физике» для учащихся 10-11 классов общеобразовательной школы. В курсе последовательно раскрываются жизнь и творчество выдающихся ученых, история открытий и создания научных теорий в механике, молекулярной физике и термодинамике, электромагнетизме, оптике, атомной и ядерной физике. На первом этапе выполнения проекта курс был опробован среди студентов-гуманитариев и будущих преподавателей физики. Чтобы инициировать их к выбору этого курса, проводилась пропедевтическая работа во внеучебное время. Для этого была разработана система заданий для домашнего эксперимента, обучающиеся привлекались к выпуску журнала «Физический калейдоскоп» (в виде презентаций по следам физических открытий), газеты «Эврика», использовались и другие способы активизации интереса к изучению естествознания.

Опыт работы с первокурсниками показал, что использование разработанных нами средств, оказывает существенное влияние на развитие интереса к изучению естествознания. И это позволяет считать первый этап реализации проекта успешным. Он подтверждает нашу идею о необходимости и целесообразности использования разработанных средств в работе со старшеклассниками с целью развития их интереса к изучению физики как базовой естественнонаучной дисциплины.

Библиографический список

1. Ковалева, Г. С. Международное исследование PISA-2006. // Народное образование. 2008. N 7. С. 173-180; N 8. С. 155-166.
2. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся PISA-2006 // Центр оценки качества образования ИСМО РАО, 2007. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.centeroko.ru>
3. Игнатов С. Б. Отбор и структурирование содержания интегрированных учебных курсов экокультурной направленности. // Теория и практика общественного развития. 2011. № 3. С. 167-170.
4. Игнатова В. А., Игнатов С. Б. Концепции современного естествознания. Учебное пособие. ТюмГНГУ, 2010. – 272 с.
5. Игнатова В. А., Игнатов С. Б. Естественнонаучное образование студентов гуманитарных направлений подготовки в вузе: проблемы и опыт решения. / Сб. Опыт преподавания естествознания в России и за рубежом. Сб. научных статей. М. ИНФРА-М, 2015, с. 32-43.

УДК 372.853:528
ББК 74.265.1+74.200.51

Игнатова В. А., Романенко Е. А.
Тюменский государственный университет, г. Тюмень,
ignatoff.se2017@yandex.ru

МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Аннотация. Авторами выявлен эколого-образовательный потенциал школьного курса физики. Раскрыты базовые принципы построения методической системы экологического образования учащихся на уроках физики. Представлены содержательный и технологический блоки системы. Результаты внедрения системы в школьную практику указывают на позитивную динамику в формировании экологической компетентности учащихся.

Ключевые слова: методическая система, эколого-образовательный потенциал, экологическая компетентность.

Две тысячи семнадцатый год объявлен в Российской Федерации годом экологии. Но это не значит, что в нашей стране ранее не предпринимались меры по преодолению экологических проблем, и государство за один год может их решить. Это долговременная системная работа. Общество и государство должны, используя накопленный опыт, задействовать все имеющиеся ресурсы для ее активизации, найти и реализовать новые средства и способы организации успешного перехода к устойчивому (эколого-допустимому, сбалансированному) развитию, при котором обеспечивается минимальное негативное воздействие на окружающую природную среду.

Решение этой задачи связано с переменами во всех сферах общественной жизни и, прежде всего в образовании, которое становится основным механизмом реализации этого перехода [1]. В этом контексте одна из ключевых задач образования – формирование экологического стиля жизни учащейся молодежи, важнейшей составляющей которого является экологическая компетентность.

Особая роль в ее становлении принадлежит учителю физики в силу специфики преподаваемого им предмета. Современная физика вносит огромный вклад в решение многих социальных проблем. Это альтернативная энергетика, разработка инновационных технологий, получение композитных материалов, новые методы очистки вод и рекультивации порушенных земель, проектирование безотходных производств и замкнутых технологических циклов, создание разнообразной аппаратуры для контроля качества окружающей среды и многое другое. И в то же время многие ее достижения оборачиваются негативной стороной, становятся источником экологических проблем. Выпускники школы должны понимать полученную об этом информацию, правильно ее интерпретировать и

уметь грамотно использовать в организации своей повседневной жизни и будущей профессиональной деятельности.

С целью выявления эколого-образовательного потенциала содержания физики нами были проанализированы ее взаимосвязи с экологией и выявлен экологически значимый материал для изучения. На основании этого и с опорой на дидактические принципы построения содержания образования [2] нами была разработана методическая система формирования экологической компетентности учащихся на уроках физики.

К числу базовых принципов моделирования методической системы нами отнесены [3]:

1. Принцип культуросообразности. Он отражает единство и взаимосвязь природы, человека и культуры. С точки зрения экологического образования и воспитания в центре внимания оказываются универсальные ценности (природа, жизнь, человек, здоровье) и такие приемы и методы деятельности, которые способствуют их сохранению.

2. Принцип интеграции. Потребности, мотивы и отношение составляют основу направленности личности к организации жизнедеятельности в эколого-допустимых рамках. В их формировании в равной мере участвуют и чувства, и знания. Поэтому интеграция рационального и чувственного, естественнонаучного и гуманитарного в содержании курса выступает в качестве одного из императивных условий в формировании экологической компетентности ученика. Реализация этого принципа обеспечивает взаимодействие всех каналов субъектного, личностно значимого отношения к себе и своему окружению: перцептивного, когнитивного и практического.

3. Принцип единства и взаимосвязи способов познания, который отражает единство и взаимосвязь науки, искусства, мифологии, народных традиций и обрядов, связанных с охраной природы.

4. Принцип научности. Система научных знаний о природе, человеке и его деятельности является основой для формирования экологической компетентности. Адаптированная к возрастным особенностям обучающихся, она составляет ядро экологического образования.

5. Принцип региональности. Изучение природно-климатических, этнонациональных, эколого-экономических, социально-политических особенностей и культурных традиций региона сближает научное знание с локальными жизненно важными для ученика проблемами, способствует формированию целостного образа региона, как подсистемы мировой цивилизации и экологически обоснованной деятельности в его условиях.

6. Принцип гуманизации раскрывается через доступность для освоения содержания учебного курса учащимся с разными природными задатками, учет их индивидуальных особенностей и возможностей, соответствие их возрастным и психологическим возможностям. Это осуществляется через дифференцированный подход, переход от субъект-объектных к субъект-субъектным отношениям в

системе учитель – ученик.

7. Принцип непрерывности обосновывает постепенность и поэтапность процесса формирования экологической компетентности, предписывает, преемственность и взаимосвязь содержания, методов, методик, технологий и форм организации учебно-воспитательного процесса.

8. Принцип единства и взаимосвязи обучения, воспитания и развития учащихся обосновывает гармоничность развития всех сфер личности ученика.

9. Деятельностный подход в формировании экологической компетентности обосновывает необходимость интеграции когнитивной и практической деятельности. И это особенно важно, ибо именно через деятельность и в деятельности происходит экстерниоризация теоретических знаний ученика, закрепляется психологическая установка на экологический стиль жизни, стремление создать для себя и своего окружения благоприятную жизненную среду.

Методическая система состоит из содержательного и процессуального блоков. В содержательном блоке обобщены имеющиеся в педагогической литературе наработки по экологизации базового курса физики [4]. Кроме того, он включает систему элективных поддерживающих интегрированных курсов «Физика и экология», «Человек и производство», «Энергетика и экология», «Физика и природа» и выстроенных на их основе междисциплинарных мобильных модулей [5]; практикумы «Основы радиоэкологии» и «Физические методы исследования качества окружающей среды»; набор физических задач с экологическим содержанием и вопросы для размышления. Технологический блок включает тщательно подобранные методы активного обучения [6]: кейс-стади, веб-квест, проектная деятельность, игровые технологии и другие, обеспечивающие реализацию проблемного, компетентностного и деятельностного подходов. Разработана их содержательная основа и система дидактических средств диагностики достижений учащихся.

Разработанная нами методическая система прошла апробацию в 7-9 классах школ города Тюмени. Результаты диагностических исследований указывают на позитивную динамику в формировании экологической компетентности учащихся.

Библиографический список

1. Игнатова В. А., Игнатов С. Б. Концепция устойчивого развития и новая стратегия экологического образования: региональный аспект. // Вестник Тюменского государственного университета. Гуманитарные исследования. 2011. № 9. С. 38-44.

2. Зорина Л. Я. Дидактические аспекты естественнонаучного образования. М.: РАО, 1993. 163 с.

3. Игнатова В. А. Формирование экологической культуры учащихся: теория и практика. Тюмень: ТюмГУ, 1999. 196 с.

4. Фадеева Г. А., Попова В. А. Физика и экология. 7-11 классы. Материалы для проведения учебной и внеурочной работы по экологическому воспитанию. Волгоград: Учитель, 2005. 74 с.

5. Игнатов С. Б. Отбор и структурирование содержания интегрированных учебных курсов экокультурной направленности. // Теория и практика общественного развития. 2011. № 3. С. 167-170.

6. От соперничества к сотрудничеству. Практическое руководство по активным методикам в экологическом образовании. / Сост. Медоуз Д. Л. М.: РХТУ, 1999. 230 с.

УДК 372.853

ББК 74.265.1

Исмагилов Т.Ф.,

АО «НИЦЭВТ», г.Москва, tismagilov@mail.ru

Исмагилова О.Д.,

ИМЭФ ВАВТ, г.Москва, ibrishim.olga@rambler.ru

ПРИМЕРЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

Аннотация. В работе приведен краткий обзор развития теории вложений классов дифференцируемых функций. Приводится класс функций, являющийся обобщением хорошо известных классов Никольского. Для функций из этого класса сформулирована теорема о следах.

Ключевые слова: математическая физика, смешанный модуль гладкости, след функции, теорема вложения, изучение.

Для решения теоретических и прикладных вопросов математической физики и функционального анализа академик С.Л. Соболев ввел пространство Соболева. В качестве основы применения функционального анализа в математической физике послужили работы, посвященные понятию обобщенной производной, обобщенного решения дифференциального уравнения, теоремы вложения, обобщенных функций и др. [1]

С.М. Никольский существенно развил теорию вложения классов дифференцируемых функций многих переменных С.Л. Соболева на основе методов теории приближений [2]. Пространства Никольского могут быть сколь угодно близки к пространствам Соболева. С.М. Никольский применил свои результаты по теории функциональных пространств к уравнениям математической физики и, прежде всего, к вариационному методу решения задач [3].

М.К. Потапов ввел метод приближения «углом» функций многих переменных и доказал прямые и обратные теоремы этим методом для метрики L_p , $1 \leq p \leq \infty$ [4-

5]. Инструмент приближения углом оказался удобен для изучения функций, смешанный модуль гладкости которых обладает теми или иными свойствами.

В работе [6] был введен обобщенный класс Никольского, для него была получена конструктивная характеристика при помощи приближения углом и доказана теорема вложения разных метрик.

В настоящей работе вводится класс $S_n^m H_p^r$, являющийся обобщением классов Никольского H_p^r и SH_p^r и для него приводится теорема о следах.

Для начала приведем несколько определений. Будем писать, что $f \in L_p(n)$, если $f = f(x_1, \dots, x_n)$ измеримая функция n переменных, 2π – периодическая по каждому из них и такая, что $\|f\|_{L_p(n)} < \infty$, где $\|f\|_{L_p(n)} =$

$$\left(\int_0^{2\pi} \dots \int_0^{2\pi} |f|^p dx_1 \dots dx_n \right)^{\frac{1}{p}}, \text{ если } 1 \leq p < \infty;$$

$$\|f\|_{L_p(n)} = \sup_{x_i \in [0, 2\pi], i=1, \dots, n} |f|, \text{ если } p = \infty.$$

Обозначим через $\omega_{k_{i_1}, \dots, k_{i_s}}(f, \delta_{i_1}, \dots, \delta_{i_s})_p$ – s мерный модуль гладкости функции $f \in L_p(n)$ порядка k_{i_1}, \dots, k_{i_s} соответственно по переменным x_{i_1}, \dots, x_{i_s} , то

$$\text{есть } \omega_{k_{i_1}, \dots, k_{i_s}}(f, \delta_{i_1}, \dots, \delta_{i_s})_p = \sup_{|h_{i_1}| \leq \delta_{i_1}, \dots, |h_{i_s}| \leq \delta_{i_s}} \|\Delta_{h_{i_1}, \dots, h_{i_s}}^{k_{i_1}, \dots, k_{i_s}} f\|_p, \text{ где } \Delta_{h_i}^{k_i} f =$$

$$\sum_{v_i=0}^{k_i} (-1)^{k_i-v_i} C_{k_i}^{v_i} f(x_1, \dots, x_i + v_i h_i, \dots, x_n),$$

$$\Delta_{h_{i_1}, \dots, h_{i_s}}^{k_{i_1}, \dots, k_{i_s}} f = \Delta_{h_{i_1}}^{k_{i_1}} \left(\Delta_{h_{i_2}, \dots, h_{i_s}}^{k_{i_2}, \dots, k_{i_s}} f \right)_p.$$

Если функционалы $A(f, \delta)$ и $B(f, \delta)$ неотрицательны, то запись $A(f, \delta) \ll B(f, \delta)$ будет означать, что существует такая положительная постоянная c , не зависящая от f, δ , что $A(f, \delta) \leq cB(f, \delta)$.

Определим обобщенный класс Никольского.

Будем писать $f \in S_n^m H_p^r$, если $1 \leq p \leq \infty, r > 0, 1 \leq m \leq n$ и выполнены условия:

$$0) \quad f \in L_p(n);$$

$$1) \quad \omega_{k_{i_1}}(f, \delta_{i_1})_p \ll \delta_{i_1}^r, \forall i_1 = 1, \dots, n;$$

...

$$m) \quad \omega_{k_{i_1} \dots k_{i_m}}(f, \delta_{i_1}, \dots, \delta_{i_m})_p \ll \prod_{j=1}^m \delta_{i_j}^r, \forall (i_1, \dots, i_m) \in (1, \dots, n),$$

где $k_{i_j} > r, \delta_{i_j} \in (0, 1)$.

Если $m = 1$, то этот класс совпадает с классом функций H_p^r Никольского. Если $m = n$, то этот класс совпадает с классом функций SH_p^r Никольского.

Теорема о следах функций из обобщенного класса Никольского $S_n^m H_p^r$:

Пусть на R_n задана функция $f \in S_n^m H_p^r$, где $1 \leq p \leq \infty, 1 \leq m \leq n, r > \frac{n}{mp}$, тогда на любом пространстве $R_k = R_k(x_{i_1}, \dots, x_{i_k})$, где $(i_1, \dots, i_k) \subset (1, \dots, n), 1 \leq k < n$, у функции f существует след $\varphi = \varphi(x_{i_1}, \dots, x_{i_k})$, такой, что:

$$1) \quad \text{если } k \leq m, \text{ то } \varphi \in S_k^k H_p^{r^*} \equiv SH_p^{r^*}, \forall r^* \in \left(0, r - \frac{n-m}{mp}\right];$$

$$2) \quad \text{если } k > m, \text{ то } \varphi \in S_k^m H_p^{r^*}, \forall r^* \in \left(0, r - \frac{n-k}{mp}\right).$$

Представленный выше результат является развитием идей С.М. Никольского и М.К. Потапова, однако для классов Никольского была доказана в том числе теорема о продолжении [5]. Для обобщенного класса функций Никольского построить продолжение на текущий момент не удалось.

За последние несколько лет производительность процессоров практически не росла. В связи с этим проблемы поиска аналитического решения различных задач физики, гидродинамики и пр. становятся все более актуальными.

Таким образом, развитие математических инструментов решения задач математической физики в перспективе не теряет своей актуальности. Авторы полагают, что включение разнообразных методов решения уравнений задач математической физики, в том числе с использованием компьютерных технологий, в учебный процесс, может способствовать этому.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект №16-01-00350.

Библиографический список

1. Соболев С.Л. Некоторые применения функционального анализа в математической физике. – 3-е изд. / Под ред. О.А. Олейник. – М.: Наука. Гл. Ред. физ.-мат. лит. 1988. 336 с.
2. Вакулов Б.Г., Карапетянц Н.К., Коробейник Ю.Ф., Кусраев А.Г., Самко С.Г. Сергей Михайлович Никольский (к столетию со дня рождения) // Владикавказский математический журнал. Апрель–июнь, 2005. Т.7. №2. С. 2-8
3. Бесов О.В. О работах С.М. Никольского по теории функциональных пространств и ее приложениям // Труды математического института им. В.А. Стеклова. 2001. Т.232. С.25-30
4. Потапов М.К. О приближении "углом" // Proceedings of the Conference on Constructive Theory of Functions. – Budapest, 1969. P. 371-399
5. Потапов М.К., Изучение некоторых классов функций при помощи приближения "углом". Тр. МИАН СССР. 1972. Т.117, С. 256-300
6. Исмагилов Т.Ф. Теорема вложения разных метрик для обобщенного класса Никольского // Вестник московского университета. Серия 1 Матем. Механ. 2015. №4. С.27-31

ОСОБЕННОСТИ ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ОО

Аннотация. В рамках реализации ФГОС ОО существенно возрастает роль внеурочной деятельности учащихся. В статье анализируется проблема организации различных форм внеурочной работы по физике, выявляются основные направления совершенствования данной работы. Обобщается опыт реализации педагогических проектов в Елабужском институте КФУ в контексте рассмотренной проблемы.

Ключевые слова: образовательный стандарт, компетентностный подход, внеурочная деятельность.

Современному обществу требуются люди предприимчивые, мобильные, способные самостоятельно принимать решения, готовые к сотрудничеству. В этой связи особо актуальной является проблема, связанная с реализацией новых образовательных стандартов, ориентированных на компетентностную парадигму, личностные, предметные и метапредметные результаты деятельности учащихся. Это, в свою очередь, определяет специфику учебного процесса. Структура урока ограничена определёнными критериями, поэтому значительная роль в формировании результатов обучения отводится внеурочной деятельности [1].

Согласно ФГОС под внеурочной деятельностью подразумевают образовательную деятельность, осуществляемую в формах, отличных от урочной, направленную на достижение планируемых результатов освоения основных образовательных программ основного общего образования [2]. Особенностью внеурочной деятельности является то, что она является неотъемлемой частью образовательного процесса и направлена на достижение обучающимися, в большей степени, личностных и метапредметных результатов, переход к которым заложен в ФГОС.

В соответствии с ФГОС выделены следующие основные направления внеурочной работы: спортивно-оздоровительное, духовно-нравственное, общеинтеллектуальное, общекультурное, социальное.

В процессе изучения физики организация внеурочной деятельности имеет особое содержание и значение. Согласно стандарту основного общего образования физика входит в предметную область «Естественнонаучные предметы» и является системообразующим предметом. Физические законы, лежащие в основе

мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Физика, далеко не простой предмет. Индивидуальные особенности и развитие учащихся одной возрастной группы неоднородны. Не одинаков также и интерес к физике. Поэтому, учителю, решая многие вопросы вне границ школы, класса, урока, важно исходить из приоритетных направлений внеурочной работы и сложности изучаемого материала. При этом нужно учесть, что количество времени, выделяемое учебным планом для уроков физики ограничено, содержание программ практически не изменилось, в отличие от требований к деятельности учащихся, а часы, которые выделяются в рамках внеурочной деятельности и правильно подобранные программы дают возможность выполнить требования стандарта.

В настоящее время существуют различные формы внеурочной деятельности по физике. В качестве примера рассмотрим следующую классификацию и формы внеурочной работы:

- индивидуальная (чтение учебной и научно-популярной литературы, написание рефератов, решение задач различного уровня сложности, выполнение физического эксперимента, работ исследовательского типа в домашних условиях, изготовление моделей и приборов);

- групповая (факультативные занятия, физические и технические кружки, экскурсии);

- массовая (олимпиады, декады физики, физические вечера, квест-игры, конференции, круглые столы и др.).

Внеурочные занятия по физике позволяют выйти за рамки содержания учебной программы. Подготовка, проведение и обсуждение итогов и результатов разнообразных форм внеурочной деятельности способствуют решению целого комплекса общеобразовательных и воспитательных задач:

- формированию интереса к предмету;
- осознанному, углублённому изучению нового материала;
- расширению мировоззрения, формированию личностных качеств учащихся;
- вовлечению учащихся в исследовательскую и проектную деятельность;
- ознакомлению с реальным использованием физических законов и закономерностей в жизни и деятельности человека сегодня и в будущем;

В контексте рассмотренной выше проблемы интересен опыт разработки и успешной реализации педагогических проектов в Елабужском институте КФУ. Основная идея проектов – создание благоприятных условий для интеллектуального развития детей, повышение интереса к учебным предметам, формирование потребности в самообразовании, саморазвитии, постижении науки. Данные проекты предполагают тесное сетевое взаимодействие с образовательными учреждениями среднего общего образования и реализуются во внеурочное время [3].

Так, для ребят младшего школьного возраста свои двери открывает «Детский университет». В рамках данного проекта проходят различные виды занятий, дискуссий, конкурсов, в том числе и по физике. Под руководством преподавателей - профессоров и доцентов вуза дети познают необъятный окружающий мир, ищут ответы на всевозможные вопросы, учатся наблюдать и размышлять.

В летний период в лагере «ИнтелЛето» дети совмещают отдых с образовательной деятельностью в различных занимательных формах. При ознакомлении с основами физических явлений особый интерес у ребят вызывают задания с использованием демонстрационного и лабораторного физического оборудования.

Для старшеклассников своеобразной развивающей средой, направленной на углубление знаний, развитие их способностей, подготовку к участию в олимпиадах и конкурсах является реализации проекта «Летняя физико-математическая школа» на базе спортивно-оздоровительного лагеря «Буревестник» [4]. Здесь большое значение отводится различным видам самостоятельной деятельности. Так, занятия и мероприятия по физике предполагают:

- работу со специальным лабораторным оборудованием;
- постановку и наблюдение опытов и экспериментов;
- использование и разработку электронных образовательных ресурсов по физическим темам;
- участие в исследовательской и проектной деятельности;
- выдвижение идей и поиск решений олимпиадных задач.

Особый интерес у ребят вызывают мастер-классы, встречи с учеными России и зарубежья, модераторами, ежегодно проводимого в г. Елабуге Международного фестиваля школьных учителей, в числе которых: М. Чошанов - профессор кафедры математики Техасского университета в Эль Пасо; Г. Чулкова - профессор Московского института электроники и математики; Е. Б. Петрова - профессор кафедры физики для естественных факультетов Московского педагогического государственного университета; Д. Йингпраун – профессор физики, вице-президент международной организации содействия естественнонаучному образованию при ЮНЕСКО из Бангкока; А.И. Фишман – профессор КФУ [5].

Кроме представленных проектов в течение года ведется систематическая работа с учащимися школ по нескольким направлениям. В частности, с целью более качественной подготовки учащихся к ОГЭ и ЕГЭ организованы курсы, курируемые преподавателями вуза. В зимний период для учащихся проводится «Научная универсиада». Набирают обороты и всевозможные олимпиады, конкурсы научно-исследовательских и проектных работ учащихся. С каждым годом аудитория и география участников становится все шире.

В современных условиях необходимо не только качественно обучать, воспитывать, способствовать личностному развитию, но и готовить подрастающее поколение к активной жизненной позиции. В разрешении данных задач особое место отводится внеурочной работе

Внеурочная деятельность по физике, в том числе, и в каникулярный период, содержит в себе мощный потенциал. Она не только популяризирует образование, но и осуществляет важные функции: способствует развитию способностей, личностных качеств, формированию интеллектуального потенциала обучаемых; помогая ориентироваться в шкале жизненных ценностей, направлена на выработку целевой установки на высокий результат, адекватное отношение к окружающему миру. При этом необходимо учитывать, что работа в данном направлении должна быть целенаправленной, последовательной и систематичной.

Библиографический список

1. Ситнова Е.В., Попова М.Н. Некоторые особенности организации внеурочной деятельности по физике в ходе реализации ФГОС ООО//научно-периодическое издание «CETERIS PARIBUS», №5/2015, стр.102-103.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования/ утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897.
3. Краснова Л.А., Шурыгин В.Ю. Реализация принципа последовательности и преемственности в работе с одаренными детьми // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 5-2. – С. 358-362.
4. Краснова Л.А., Шурыгин В.Ю. Из опыта работы летней физико-математической школы Елабужского института КФУ // Фундаментальные и прикладные научные исследования: сборник статей Международной научно-практической конференции. Ч.2. Уфа: Аэтерна, 2015. С. 213-215.
5. Краснова Л.А. Физика вокруг нас // Физика в школе. 2014. № 3. С. 60-61.

УДК 53: 372.853

ББК 74.265.1

Кузнецова А.В., Белянин В.А.
Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола
nastja-kljuzheva@rambler.ru

ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА «ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ ТВЕРДЫХ ТЕЛ» С ПЕЧЬЮ ИНФРАКРАСНОГО НАГРЕВА

Аннотация. Рассмотрена лабораторная установка для измерения коэффициента линейного расширения твердых тел с печью инфракрасного излучения. Представлена лабораторная работа с использованием описанного оборудования и приведены экспериментальные результаты данной работы.

Ключевые слова: лабораторный практикум, линейное расширение, инфракрасный нагреватель.

При изучении курса физики крайне важная роль отводится физическому практикуму. Именно при выполнении лабораторных исследований студенты получают навыки экспериментальной работы, учатся самостоятельно делать выводы и обрабатывать полученные результаты. Все это способствует более глубокому пониманию теоретического материала, что необходимо для дальнейшего процесса обучения студентов.

Одной из лабораторных работ, выполняемых в рамках курса «Общий физический практикум, молекулярная физика», является работа по измерению коэффициента линейного расширения твердых тел. Целью данной работы является изучение зависимости длины металлического образца от его температуры и последующий расчет коэффициента линейного расширения.

Существуют разнообразные установки, как очень простые школьного уровня, так и весьма сложные дорогостоящие дилатометры, используемые для данных исследований. Например, в Уральском федеральном университете им. Б.Н. Ельцина, используется система (рис.1), состоящая из вертикального оптического длинномера ИЗВ-1, электрической печи, блока питания «Агат», цифрового вольтметра и хромель-алюмелевой термопары [1].

Прибор состоит из четырех основных частей: штатива 1, измерительной головки 9, измерительного стержня 5 и отсчетного микроскопа 8. Печь имеет металлический кожух 10, запаянную с одного конца кварцевую трубку 11, на которую намотан бифилярно нихромовый нагреватель 12. Пространство между нагревателем и кожухом печи для уменьшения тепловых потерь заполнено асбестовой ватой 13. Внутри кварцевой трубки, имеющей в запаянном конце прорезь для выхода концов термопары, находится алундовый сплошной цилиндр 14. Испытуемый металлический образец 15 нижним концом опирается на этот цилиндр. Сверху на образец помещают передаточный алундовый стержень 4.

Предел измерений прибора 250 мм, погрешность измерения составляет 0,001 мм (1 мкм).

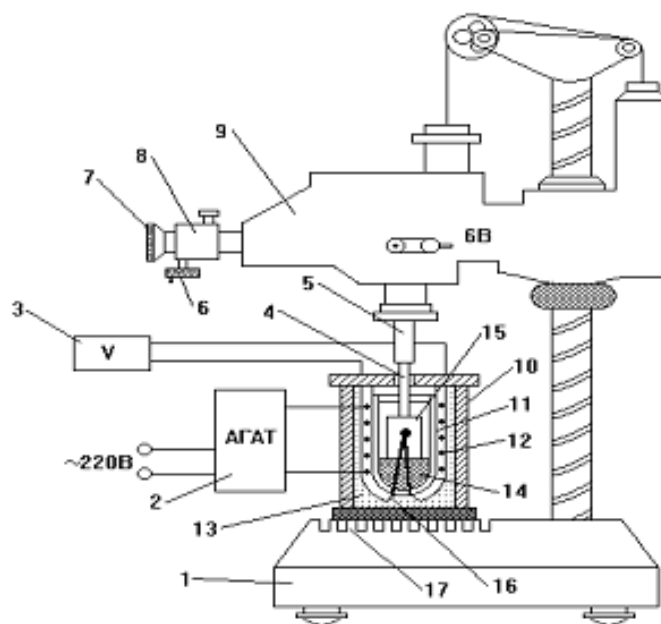


Рис. 1. Установка УрФУ для определения коэффициента линейного расширения [1]

На кафедре физики и методики обучения физике ФГБОУ «Марийский государственный университет» разработана и введена в эксплуатацию более простая и удобная в использовании установка по измерению коэффициента линейного расширения твердых тел, отличительной особенностью которой является наличие печи инфракрасного нагрева. Установка изготовлена инженером кафедры Микутовым А.П. под руководством профессора Севрюгина В.А.

Преимуществами данной установки являются простота конструкции, надежность, высокая точность измерений, малая инерционность, наглядность всего процесса измерения, быстрая смена образцов и возможность использовать ее как в курсе лабораторных работ только вузовского уровня, так и при работе с учащимися старших классов средней школы.

Внешний вид и конструктивные особенности установки, применяемой нами для исследования теплового линейного расширения твердых тел в лаборатории молекулярной физики, изображены на рисунке 2.

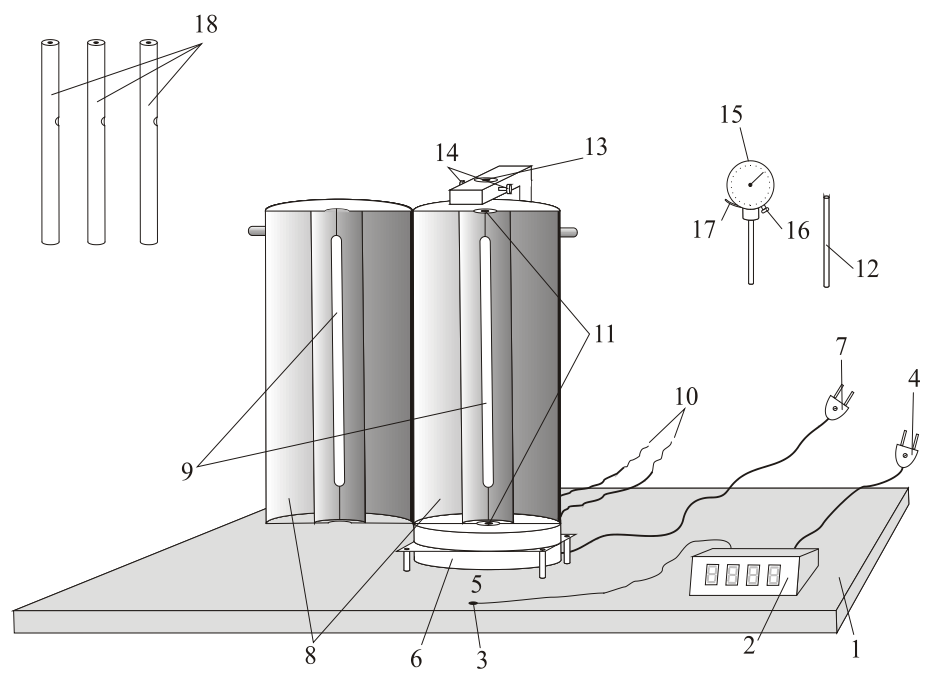


Рис. 2. Установка для исследования теплового линейного расширения твердых тел с печью инфракрасного нагрева

Установка состоит из нагревателя с двумя кварцевыми галогенными лампами КГ220-1000 и регулятором напряжения, узла крепления стержневого образца, измерителя перемещения конца образца с узлом крепления, системы измерения температуры образца с термопарой и вентилятора для охлаждения образца и нагревательной системы.

На основании 1, находится цифровой термометр 2, который с помощью датчика 3, помещаемого в образец, позволяет измерять его температуру. На основании закреплена, собственно, и сама установка для измерения коэффициента линейного расширения 5. В её основании установлен вентилятор 6, служащий, в случае надобности, для охлаждения установки перед началом опытов. Над вентилятором закреплены два металлических полуцилиндра 8, каждый из которых, в свою очередь, состоит из двух, вложенных друг в друга полуцилиндров, что позволяет обеспечить достаточно надежную теплоизоляцию печи от внешней среды. Один из полуцилиндров, на рисунке левый, может откидываться в сторону от другого, вращаясь на вертикальной оси. Эта простая операция открывает прямой доступ к образцам установки и позволяет их достаточно просто заменять и настраивать измерительную систему. Специальная защёлка позволяет надёжно скреплять оба полуцилиндра в соединенном состоянии.

Нагревательные лампы установлены вдоль внутренних полуцилиндров, играющих роль отражателей света. Система лампа-отражатель-образец рассчитана таким образом, что свет от лампы после отражения от отражателя фокусируется на образце. Тем самым мы добиваемся равномерного нагрева образца по всей его длине. Каждая лампа инфракрасного нагрева 9 имеет мощность 1000 Вт и включается в электрическую сеть через регулятор напряжения.

На основаниях полуцилиндров по их центру находятся фторопластовые кольца 11. В нижнее кольцо вставляется керамическая трубка 12 для поддержки образца. Над верхним кольцом находится отверстие 13 для закрепления с помощью винтов 14 стрелочного микрометра 15. Микрометр имеет основную оцифрованную шкалу. Минимальное деление этой шкалы соответствует $2 \cdot 10^{-6}$ м или 2 мкм (0,002 мм). Шкала микрометра разделена на 200 делений, полный оборот большой стрелки соответствует 0,4 мм. У микрометра имеется и малая, вспомогательная шкала с малой стрелкой. Малая вспомогательная шкала оцифрована в миллиметрах и облегчает измерение больших чем 0,5 мм удлинений. Установка стрелки в нулевое положение производится с помощью регулировочного винта 16, а с помощью рычажка 17 обеспечивается ручной прогон стрелки до максимума (до 2 мм). Образцы 18 представляют собой трубки с заглушками на концах или могут быть цельными. Но в любом случае у каждого измеряемого объекта сбоку должно быть отверстие для датчика температуры.

В ходе выполнения лабораторной работы студентам необходимо выполнить следующие действия и измерения:

1. Включить цифровой термометр в сеть. Подсоединить провода нагревательных ламп к автотрансформатору.
2. Закрепить образец и микрометр на установке, поместить датчик термометра в образец.
3. Обнулить микрометр или установить его на целочисленное значение. Записать это значение как L_0 . Записать начальную температуру как t_0 . Измерить и записать начальную длину образца h_0 .
4. Расчертить таблицу на удвоенное число измерений через 5°C от t_0 до 100°C и от 100°C до t_0 .

№ измерения	L	$\Delta L = L - L_0$	t	$\Delta t = t - t_0$
1.				
2.				

5. Постепенно прибавляя напряжение на автотрансформаторе (как правило до 50 В), заполнить таблицу при нагревании образца. По достижении температуры образца 100°C убавить напряжение автотрансформатора до 0 и заполнить таблицу при охлаждении образца, включив при этом вентилятор.

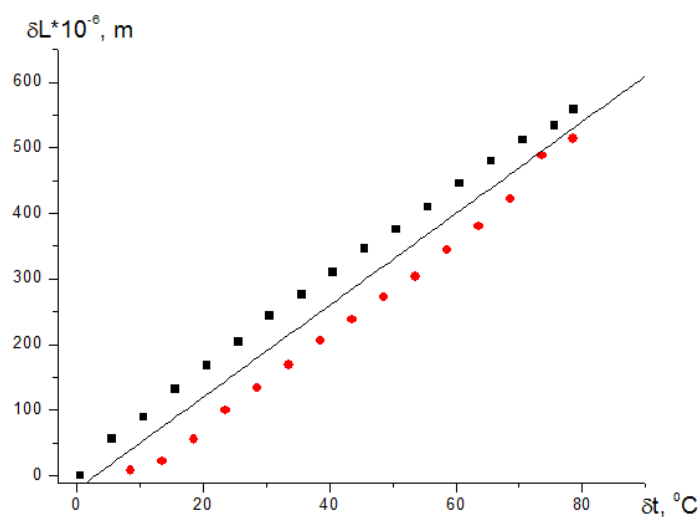


Рис. 3. Примерный график зависимости длины образца от температуры

6. Построить график зависимости линейного удлинения от изменения температуры.

7. Аппроксимировать полученную зависимость и определить коэффициент линейного расширения α_l для данного образца.

В зависимости от времени, отводимого на выполнение лабораторной работы, данный эксперимент может быть повторен для образцов из различных материалов.

Таким образом, установка по измерению коэффициента линейного расширения твердых тел с печью инфракрасного нагрева надежна, достаточно проста в изготовлении, дает возможность получить в физическом эксперименте корректные результаты, обеспечивает наглядность процесса измерений. Установка может быть рекомендована для использования в лабораторных практикумах вузов и школ.

Библиографический список

1. Определение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел: методические указания к лабораторной работе № 6 по физике/ сост. В.П. Левченко, А.В. Мелких, А.А. Сабирзянов. Екатеринбург: УрФУ, 2015.– 17 с.

УДК 372.853
ББК 74.265.1

Лавров А.П., Солодихина М.В.

Институт физики, технологии и информационных систем МПГУ, г. Москва
alex19971550@gmail.com, solmari@inbox.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ ПО ТЕМЕ «ВЫЯВЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ФРУКТОВО-ОВОЩНОГО ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА»

Аннотация. Привлекать учащихся к исследовательской деятельности по физике нужно с самого начала изучения предмета, чтобы на простых проектах развивать необходимые компетенции и показывать практическое приложение полученных продуктов проектной деятельности. В работе показано, как достаточно известный и часто демонстрируемый учителями опыт – батарейка из фруктов, может стать объектом многостороннего межпредметного учебного исследования.

Ключевые слова: проектная деятельность, гальванический элемент, электролиз, фруктовый электролит, электроды.

Школы нашей страны постепенно переходят на новые ФГОСы, в основе которых лежит системно-деятельностный подход, призванный мотивировать школьников активно, заинтересованно и в большой степени самостоятельно познавать мир, осознавать ценность труда, науки и творчества.

По ФГОС, изучение предметной области «Естественно-научные предметы» должно не только обеспечить формирование у школьников целостной научной картины мира; понимание роли естественных наук и овладение научным подходом к решению задач; но и овладение умениями формулировать гипотезы, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты и сопоставлять полученные знания с реалиями жизни [1]. Вышеперечисленные компетенции вырабатываются у обучающихся постепенно, поэтому их необходимо целенаправленно формировать с самого начала изучения каждого из учебных предметов. Причем для этого не достаточно работы в рамках лабораторного практикума, где обычно уже задан алгоритм действий учащегося [2]. Для формирования исследовательских компетенций необходимо вовлекать школьников в проектно-исследовательскую деятельность, предполагающую высокую степень самостоятельности и, зачастую, творческий подход к проблеме изучения. Но, как показано в [3], далеко не все участники проектно-исследовательской деятельности могут отличить проект от реферата, и останавливаются перед первой же проблемой – проблемой поиска темы исследования.

Но тему ученического исследования можно найти буквально в любом разделе школьной программы, стоит лишь взглянуть на него с межпредметных позиций.

Одним из самых интересных разделов, изучаемых в курсе физики 8 класса, является раздел «Электрические явления». В процессе его изучения обучающиеся знакомятся с гальваническим элементом – химическим источником электрического тока. Параллельно на уроках химии изучают окислительно-восстановительные реакции. Принципиальная схема таких источников тока практически одинакова: катод и анод, изготовленные из достаточно далеко отстоящих друг от друга в электрохимическом ряду активности металлов, разделяют электролитом. В 8 классе учащиеся уже могут описать суть процесса электролиза и записать окислительно-восстановительные реакции. Например, для электродов из железа и меди можно записать полуреакции окисления $\text{Fe}^0 - 2e \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ и восстановления $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}^0$. Из анализа реакций можно сделать выводы о предпочтительных парах материалов электродов и о влиянии площади поверхности электродов на количество образующихся заряженных частиц.

Широкий выбор компонентов позволяет создавать по единой схеме батареи, имеющие разные электроды и электролиты. Например, фруктово-овощные батареи [4], где роль электролита выполняют сок и мякоть различных овощей или фруктов. В роли электродов могут выступать гвозди, металлические пластины и проволока. Когда, например, железный гвоздь контактирует с фруктовым или овощным соком, начинается окислительно-восстановительный процесс, в котором активно участвуют ионы водорода – электроны, испускаемые железом, принимаются ионами водорода фруктовой кислоты. Поэтому напряжение батарейки зависит от скорости диффузии и концентрации ионов в соке фруктов и овощей (в первую очередь – ионов водорода).

Если в роли второго электрода выступает медная проволока, то медь притягивает свободные электроны, испускаемые железом, когда между электродами устанавливается электрическая связь.

На основании этого теоретического материала можно провести исследование с целью измерения напряжения у плодов различных растений, и выявление связи с их химическим составом.

В Интернет можно найти массу публикаций о фруктовых и овощных батарейках. В большинстве случаев это записи видеосюжетов о сборе цепи из соединенных последовательно гальванических батарей для получения напряжения, достаточного для обеспечения работы электрической лампочки (или светодиода). Встречаются и проекты школьников, суть которых – сборка батарейки с упрощенным объяснением принципа ее работы и попыткой установить зависимость между величиной напряжения и кислотностью электролита. Но такие работы сложно назвать в полной мере проектами, поскольку они, как правило, не имеют полноценного исследования. Например, не выясняют причины разного напряжения в цепи с разными фруктами, не выявляют зависимости напряжения от времени работы батареи, не предполагают проверку гипотез по электропроводности разных фруктов в зависимости от их массы, степени зрелости, сорта, времени хранения после созревания, и т.д., не выявляют закономерности в значениях напряжения для

плодов одного растения. Так же не предлагаются исследования электродов (например, зависимость напряжения, получаемого на гальваническом элементе, от величины и состояния поверхности, химического состава, расположения электродов и т.д.).

Все эти вопросы вкупе могут стать основой исследовательского проекта, предполагающего создание «оптимального» фруктово-овощного гальванического элемента. Рассмотрим один из вариантов такого проекта.

Цель работы: исследовать условия получения у фруктов и овощей наиболее высокого и длительно сохраняющегося напряжения, подобрать оптимальный по этим параметрам плод и сделать вывод об электродном потенциале плодов как гальванических элементов.

В ходе работы обучающимся следует измерить наличие напряжения в различных плодах растений. Причем нужны предварительные исследования. Сначала необходимо разобраться с электродами и провести эксперименты, выявляющие как влияет на величину напряжения 1) расстояние между электродами, 2) величина площади поверхности электродов, 3) материал, из которого изготовлены электроды. Эти эксперименты проводятся на одном и том же апельсине или яблоке. Далее при неизменных электродах и одинаковом расстоянии между ними выявляются влияние на величину напряжения и длительность функционирования батарейки 1) размеров плода, 2) степени зрелости плода, 3) срок и условия хранения плода на данные факторы, 4) температуры плода (температура влияет на скорость диффузии частиц). Для этого желательно использовать плоды со своего огорода – помидоры с одного куста, яблоки с одного дерева, картошки из под одного куста и т.п.

Отметим, что если величину напряжения замерить достаточно несложно, то для определения длительности работы гальванического элемента необходимо проводить замеры напряжения через определенные интервалы времени в зависимости от заданной длительности исследования для каждого плода и вписывать их в таблицу, подобную таблице 1.

Таблица 1

№ плода	$U_1, (В)$ в момент времени $t_1=_{(с)}$	$U_2, (В)$ в момент времени $t_2=_{(с)}$...	$U_n, (В)$ в момент времени $t_n=_{(с)}$

Далее проводятся измерения на различных плодах и овощах, подобранных так, чтобы факторы размеров, степени зрелости, длительности и условий хранения оказывали минимальное воздействие. Причем для уменьшения влияния данных факторов берется по несколько плодов каждого вида, а полученные результаты по виду усредняются.

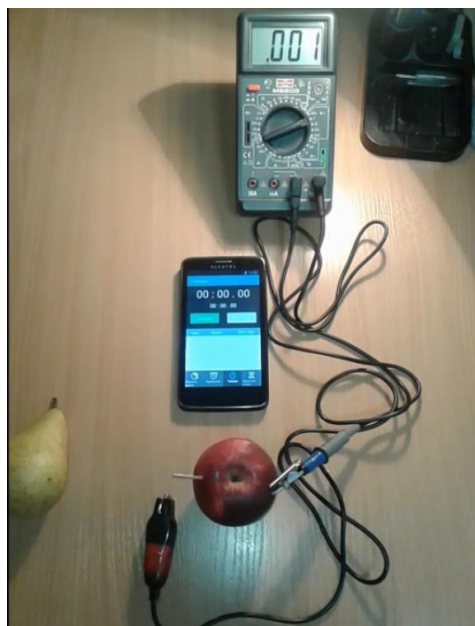


Рис 1. Процесс измерения напряжения в плоде яблока.

Согласно результатам измерения напряжений, проведенных на источниках, сделанных из примерно равных по размеру плодов (огурец, мандарин, яблоко, груша, томат, картофель), оптимальным электролитом оказалось яблоко. Возможно, потому, что оно имеет в своем составе большое количество различных микроэлементов такие как Fe = 2,2 мг, Cu = 110,0 мкг, Zn = 150 мкг; Ni = 17,0 мкг, Zn = 150 мкг (в расчете на 100г яблока). Выяснение верности данного предположения может стать целью следующего исследования. Следующим в данном своеобразном «рейтинге» оказался картофель, далее по убыванию – груша, огурец, томат, мандарин. Планируется исследование на лимонах, апельсинах и луке и выявление зависимости напряжения от величины рН электролита.

В целом, каждый из изученных овощей и фруктов, соединенный в цепь из 6-10 плодов с электродами из медной монетки и цинкового гвоздя на срок до часа способен поддерживать напряжение порядка 6 В, что достаточно для функционирования, например, светодиода.

Подобные исследования вызывают интерес у учащихся, являются интегрирующим для трех учебных дисциплин естественнонаучного цикла – физики, химии и биологии, знакомят с альтернативными источниками энергии, заставляют учащихся рассматривать множество возможных гипотез, поскольку факторы, которые могут влиять на результат, весьма многочисленны и заранее не известны, что весьма эффективно формирует вышеперечисленные компетенции ФГОС.

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования – М.: Просвещение, 2016. – С. 16-17
2. Солодихина М.В. Взаимосвязь двух содержательных линий учебного предмета «Естествознание» // Физика в школе. – 2016. – № 2. – С. 50-55.

3. Немолочнов Е. В., Солодихина М. В. Исследование потребностей участников проектной деятельности для создания специализированного сайта // Актуальные вопросы научной и научно-педагогической деятельности молодых учёных: сборник научных трудов III Всероссийской заочной научно-практической конференции. – МГОУ, 2016. – С. 174–182.

4. Солодихина М. В. Практикум по теме «Альтернативная энергетика» как пример реализации линии «Практическое естествознание» // Физика в школе. – 2016. – № S3. – С. 195–197.

УДК 372.853

ББК 74.265.1

Мавляева Г.Х.

Камский строительный колледж им. Е.Н.Батенчука, г. Набережные Челны

gul160477@mail.ru

ПРЕПОДАВАНИЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. В статье рассмотрены современные педагогические технологии, которые активизируют познавательную деятельность студентов в процессе изучения дисциплины «Естествознание» в группах социально-экономического профиля.

Ключевые слова: естествознание, педагогические технологии, познавательная деятельность, внеаудиторная деятельность.

В группах социально-экономического профиля введено изучение дисциплины «Естествознание», которая представляет собой не совокупность традиционных курсов физики, химии, биологии, астрономии, географии, экологии, а является междисциплинарным курсом, интегрирующим знания в области естественных наук и реализующим комплексный историко-философский и эволюционно-синергетический подход к современному естествознанию [1].

Естествознание является необходимым компонентом культуры современного человека.

Основная цель курса – сформировать у студентов основы естественнонаучной картины мира, целостный взгляд на окружающий мир, представляющий собой совокупность большого числа сложноорганизованных, взаимодействующих друг с другом, постоянно эволюционирующих систем. Целостное, системное познание мира, гармоничный синтез двух компонентов культуры – естественнонаучного и гуманитарного знания, способствуют формированию мировоззрения человека и осознанию его роли в системе «Природа–общество», необходимости коэволюции человечества и биосферы.

В процессе преподавания естествознания используется проблемно-модульный подход, все темы изучаются в единстве, взаимосвязи; реализуются различные организационные формы работы студентов: библиотечные занятия, конференции, экскурсии, практические занятия; в курсе усилен региональный компонент [2].

При изучении естествознания студенты выполняют собственные исследования, результаты которых оформляют в виде проектов с последующей защитой их на научно-практических конференциях, изучают биографии ученых разных эпох и анализируют их вклад в становление и развитие науки, обсуждают концепции современного естествознания, пишут небольшие сочинения-эссе, например: «Освещение вопросов естествознания в литературе», «Красота родного края», «Научно-технический прогресс и формирование мировоззрения», оформляют блок-схемы по изученному материалу, проявляя при этом творчество и оригинальность. Применение разных форм работы со студентами повышает их интерес к изучению естествознания, что подтверждают результаты анонимного опроса.

Особое внимание уделяется возможности применения знаний в жизни, организации здорового образа жизни, вкладу человечества и лично каждого индивида в решение глобальных проблем человечества.

Содержание и структура дисциплины «Естествознание» были сконструированы нами на основе концентрического принципа. Последовательному изложению содержания основных вопросов предшествуют занятия, посвященные формированию основных понятий, изучению в обобщенном виде наиболее важных закономерностей и концепций естествознания на основе историко-логического подхода.

При изучении дисциплины «Естествознание» используется интегративно-модульный подход. К каждому модулю разработаны:

- вопросы, задания и тесты для оценки знаний студентов;
- структурно-логические схемы, позволяющие осознать и запомнить связи между основными смысловыми компонентами модуля;
- методические указания к организации самостоятельной работы и практических занятий;
- технологические карты практических занятий.

Интегративно-модульный подход способствует формированию у студентов теоретического уровня мышления (понимание концептуальных идей и их использование для объяснения фактов, выявление причинно-следственных связей, самостоятельное конструирование систем понятий). Реализация интегративно – модульного подхода предполагает обучение познавательным навыкам и умениям:

- самостоятельное моделирование структурно-логических схем, опорных сигналов и конспектов;
- самостоятельный поиск информации с использованием ГИС;

- применение полученных знаний по естествознанию, носящих прикладной характер.

Для повышения познавательных интересов студентов, развития творческого конструктивного мышления разработана система проектов. Тематика проектов включает глобальные проблемы современного естествознания. Их разработка проходит на посильном для студентов уровне.

Разработаны методические указания по работе над проектами. В процессе подготовки и защиты проекта студенты приобретают навыки и умения исследовательского и прогностического характера, умение логично и аргументированно излагать материал.

Содержание проектов вызывает активное обсуждение и повышенный интерес всех студентов. Одно из требований к защите проекта – наличие средств наглядности.

Темы проектов предлагаются студентам для самостоятельного выбора, они могут предлагать и свои собственные проекты. Перечень некоторых тем проектов приводится ниже.

1. Эволюции и катастрофы.
2. Самоорганизующее начало нашей планеты.
3. Красота родного края.
4. Пути устойчивого развития человечества.
5. Проблема оздоровления нации.
6. Богатство природных недр: материалосберегающие технологии.
7. Переработка отходов: безотходные технологии.
8. Вода в жизни человека. Загрязнения гидросферы. Методы очистки воды.
9. Антропоэкосистемы, возможные пути их эволюции.
10. Глобальный климат Земли. «Парниковый эффект»: Мифы и проблемы.
11. Предсказание будущего. Варианты развития человечества и биосферы.
12. Влияние Солнца на биосферу Земли.

Дисциплина «Естествознания» формирует правильное представление об окружающем мире и способах его познания. В колледже осуществляется на новом, более высоком уровне, обобщение и систематизация знаний, полученных ранее, формируются представления о природе как целостной динамической системе. Изучение естествознания способствует решению задачи гуманизации естественнонаучных знаний о мире, имеет социально-гуманитарную направленность, содержит воспитательный потенциал.

Обновление содержания и его соответствие возрастным закономерностям развития студентов способствует реализации их возможностей на каждой ступени образования, становлению личности и профессиональной ориентации.

Библиографический список

1. Григорьева Е.В.: Методика преподавания естествознания. – М.: Владос, 2008.-253 с.

2. Цюпка В.П.: Лабораторно-практические занятия по методике преподавания естествознания. – Белгород: БелГУ, 2012. – 172 с.

УДК 378:53
ББК 74.58+22.3

Самедов М.Н., Сахабиев И.А., Шибанов В.М.
Елабужский институт КФУ, г. Елабуга
magacat@mail.ru

О ПРИВЛЕЧЕНИИ СТУДЕНТОВ К МОДЕРНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ПРАКТИКУМОВ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

Аннотация. В статье рассматриваются различные формы привлечения студентов к изготовлению и модернизации лабораторного оборудования по физике и смежным учебным дисциплинам в системе высшего образования. Показано, что такая форма работы является достаточно эффективной для обеспечения качественной подготовки специалистов с инженерным и техническим образованием в сфере энергосбережения, электроснабжения и электропотребления.

Ключевые слова. Учебный процесс, лабораторное оборудование, физика, электротехника, электроснабжения.

Проблема привлечения студентов к модернизации лабораторных практикумов по физике и смежным учебным дисциплинам в системе высшего образования вызвана несколькими причинами. К ним можно отнести вопросы творческого отношения каждой личности к организации учебно-образовательного процесса, повышение роли студентов в самостоятельном, деятельностном и практико-ориентированном усвоении получаемых знаний, а также их закрепление в ходе выполнения лабораторных практикумов [1].

В опыте работы Елабужского института КФУ, модернизация лабораторных практикумов с привлечением студентов, охватывает, например, вопросы энергосбережения и безопасности лабораторного оборудования, поиска и устранения мелких неисправностей электронных блоков и блоков питания, а также измерительной аппаратуры, проводов и других устройств, широко используемых на занятиях. Как показывает многолетняя практика, вовлечение студентов в такую работу существенно повышает уровень научно-исследовательской культуры студентов, что в свою очередь дает возможность каждому из них стать участником образовательного процесса на новом качественном уровне. При этом предполагается следующее.

Во-первых, широкое использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), электронных образовательных ресурсов (ЭОР) выполненных на

локальных носителях, накопителях электронной информации (CD, DVD, флеш – картах и личных кабинетов преподавателей), возможностей Интернета, сотовых телефонов, смартфонов и других гаджетов.

Во-вторых, отбор и анализ учебного материала в различных видах и из различных источников, необходимого для организации лабораторных практикумов, по темам изучаемой учебной дисциплины, а также обмен опытом работы, достигнутых результатов, организация математических вычислений физических формул, заполнение таблиц, составление графиков и т.п.

В-третьих, вовлечение студентов в систему индивидуальных и групповых консультаций с преподавателями курсов, семинарских и лабораторных занятий, своего вуза, а также специалистами из ведущих вузов страны и мирового сообщества.

Так, например, модернизация практикума по энергетическому сбережению в системе электроснабжения и электропотребления для российского студенчества вызвана, на наш взгляд таким общеизвестным фактом, что на единицу выпускаемой продукции в нашей стране расходуется в 3 раза больше энергоносителей, чем в большинстве развитых стран мира. Этот факт позволяет вскрыть ряд причин низкой конкурентной способности экономики России не только на мировом, но и на внутреннем рынке [2].

Для решения этой проблемы при выполнении лабораторных работ внимание студентов заостряется на постановку и решение следующих задач.

Уже в ближайшее время начать поиск по осуществлению экономических стимулов реализации вопросов энергосбережения, в решение которых могут быть включена не только студенческая молодежь, но и различные структуры власти, управленческие структуры общества, а также широкие масс населения по обеспечению рационального использования и экономного расходования топлива и различных видов энергии.

Повышение своих компетенций в деле оснащённости техническими средствами учета и контроля энергоресурсов, изучению возможностей по выпуску современного энергосберегающего технологического оборудования, а также их новейших отечественных и зарубежных разработок.

Обеспечение более качественной подготовки специалистов с инженерным и техническим образованием, в том числе, в сфере энергосбережения, электроснабжения и электропотребления.

Для решения обозначенных задач весомая роль должна отводиться системе модернизации основного, начального, среднего и высшего профессионального образования. Такую работу мы проводим, в частности, при организации лабораторно-практических занятий по курсам «Энергосбережение на промышленных предприятиях» и «Автоматизация энергетических систем. Защита линии электропередачи», реализуемой при подготовке студентов-бакалавров на физико-математическом и инженерно-технологическом факультете ЕИ КПФУ [3, 4].

Опыт показывает, что наилучших результатов в этой работе можно добиться, если осуществить проведение базовых и экспериментальных занятий с использованием технического оборудования и аппаратуры серий «ЭССЭСП.001 РБЭ», МЭС-РЗ-СК и их новейших модификаций [5]. Основными достоинствами этого оборудования является:

- компактность его размещения на лабораторном столе, использование электропитания от сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжения 220 ± 22 В;

- для серии «ЭССЭСП.001 РБЭ» потребляемая мощность составляет не более 200 ВА, класс защиты от поражения электрическим током I; одновременное участие в работе (на стендовом) оборудовании не более двух человек;

- для серии МЭС-РЗ-СК используемое напряжение питания – 380 В., потребляемая мощность не превышает 750 ВА, а количество мест для обучаемых составляет от 3 до 4 чел.

При относительно небольшой массе комплекта технического оборудования (например, «ЭССЭСП.001 РБЭ» весит всего 50 кг), он включает в себя достаточно богатую комплектную и модульную составляющую. Кроме того, комплекты типового лабораторного оборудования включают в себя техническую документацию, подробное описание, указания по проведению измерений, организации экспериментальных работ: электрические схемы соединений действий трансформатора; асинхронного двигателя; определения удельного энергопотребления ламп электрического освещения разного типа и систем электроснабжения, других устройств, а также правил по технике безопасности [6]. Несмотря на это, оборудование требует отладки и составления описаний выполнения конкретных лабораторных работ. К такой работе и привлекаются студенты в рамках выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ.

Как показывает наш опыт, выполнение базовых лабораторных работ и экспериментов, которые выполняются на вышеназванном комплекте типового оборудования, позволяет выявить отдельные показатели энергосбережения. К ним можно отнести определение коэффициентов полезного действия трансформатора и асинхронного двигателя, удельных потерь активной мощности в линии электропередач, удельного энергопотребления ламп электрического освещения различного типа [7].

Возможность модернизация занятий лабораторного практикума обеспечивается также модульной конструкцией комплектов лабораторного оборудования, которая обеспечивает возможность для каждого из студентов самостоятельной сборки электрической цепи требуемой конфигурации, необходимыми параметрами её элементов и измерения параметров режима этой цепи.

Важно заметить, что устройство и принцип работы каждого из элементов комплектов, что позволяют их успешное использование для изучения курсов «Светотехника и энергосбережение», «Электроэнергетика»,

«Электроэнергетические системы и сети», для выполнения курсовых и дипломных проектов, изучения профессионального и разработки игрового диагностического оборудования и ряда других целей [8].

В последние годы при проведении занятий лабораторных практикумов все шире используются возможности научно-технических лабораторий, успешно функционирующих при ЕИ КФУ, а также компьютерной техники, Интернет – технологий и элементов дистанционного обучения [9, 10]. Кроме того, в работе со студентами решается множество и так называемых «житейских» вопросов. Например, мы неоднократно организовывали студенческие дискуссии на темы: «реально ли подзарядить ноутбук, планшет, сотовый телефон от солнечных батарей», «можно ли использовать рельсы железнодорожного транспорта для подзарядки автомобильных аккумуляторов или электрических фонариков»; «как организовать бесплатный телефон в оздоровительном лагере, используя энергию земли». Главное же на подобных дискуссиях – не только открытый обмен мнениями по техническому решению той или иной конкретной задачи, но разговор о том, как экономически и энергетически выгоднее всего этого добиться.

Другим направлением привлечения студентов к модернизации лабораторных практикумов является разработка и изготовление учебных стендов по организации электромонтажных работ [11].

Оно включает в себя развитие практических умений и навыков по монтажу, обслуживанию и ремонту электрооборудования, и, в частности, бытовой и промышленной электропроводки. При этом необходимы знания правил техники безопасности, марок электротехнических материалов, очередности выполнения работ, особенностей по подготовке рабочего места электромонтера, ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Для реализации этих целей совместно со студентами разрабатываются и изготавливаются учебные стенды, один из которых представлен на рисунке 1. К этому стенду дается подробное описание серии лабораторных работ по монтажу, обслуживанию и ремонту электропроводки, которые могут быть выполнены с использованием данного оборудования. Данное описание, помимо печатного книжного варианта, размещено на электронном образовательном ресурсе, аналогичном, описанному в работе [9], с которым каждый из студентов может быть ознакомлен заранее.

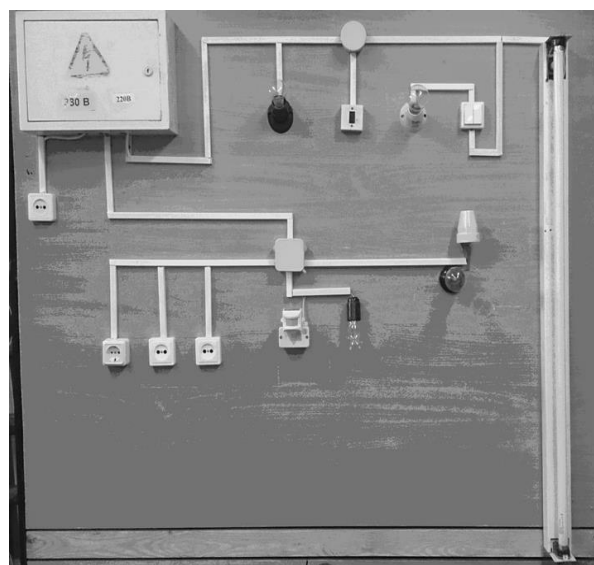


Рис.1. Учебный стенд электромонтажных работ

Разработанный стенд успешно используется в учебном процессе при подготовке бакалавров по направлению 44.03.04 профессиональное обучение.

Таким образом, привлечение студентов к модернизации, разработке, изготовлению и отладке лабораторного оборудования является эффективным средством для обеспечения качественной подготовки современных специалистов с инженерным и техническим образованием.

Библиографический список

1. Сабирова Ф.М. О механизме реализации практико-ориентированного подхода в преподавании дисциплин математического и естественно-научного цикла в педагогических вузах России // Инновации в современном мире: сборник статей Международной научно-практической конференции. М.: Европейский Фонд Инновационного Развития, 2015. С. 74-77.
2. Бахмутская В.В., Елкин В.Д. Основы энергосбережения / Практическое пособие. Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2006. 32с.
3. Самедов М.Н. Модернизация лабораторного практикума «энергосбережение в системах электроснабжения и электропотребления» // Символ науки. 2016. № 2-1. С. 178-181.
4. Шибанов В.М. Проектирование лабораторного практикума по курсу «автоматизация энергетических систем. Защита линии электропередачи» // Символ науки. 2016. № 4-2. С. 212-214.
5. Стенды по энергосбережению. URL: <http://www.denar-prof.ru/brands/22> (дата обращения: 30.10.2016).
6. Сенигов П.Н. Энергосбережение в системах электроснабжения и электропотребления / Руководство по выполнению базовых экспериментов ЭССЭС.001 РБЭ (961). Челябинск: «Учебная техника», 2008. 62 с.
7. Якимов А.В. Энергосбережение и энергоаудит. Пермь: ПГТУ, 2005. URL: <http://www.Studfiles.ru/preview/2653122/> (дата обращения 30.10.2016).
8. Samedov M.N.O., Aikashev G.S., Shurygin V.Y., Deryagin A.V., Sahabiev I.A. A study of socialization of children and student-age youth by the express diagnostics methods // Biosciences Biotechnology Research Asia. 2015. V.12, No 3. P. 2711-2722.
9. Shurygin V.Y., Krasnova L.A. Electronic learning courses as a means to activate students' independent work in studying physics // International Journal of Environmental and Science Education. 2016. V. 11, № 8. P. 1743-1751.
10. Дерягин А.В. Подготовка будущего учителя физики и информатики к созданию лабораторного оборудования с использованием компьютерных технологий // Современные проблемы науки и образования. 2013. №1. URL: <http://www.science-education.ru/pdf/2013/1/477.pdf> (дата обращения: 30.10.2016).
11. Мирзагитов И.И., Сахабиев И.А. Разработка учебного стенда электромонтажных работ // Наука и образование в жизни современного общества: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической

конференции: в 14 томах. Т.6. Тамбов: ООО «Консалдинговая компания Юком», 2015. С. 96-97.

УДК 372.853

ББК 74.265.1

Шамсиева Э.И.
СОШ №3, г.Мензелинск РТ
sh.elvira82@mail.ru

РАЗВИТИЕ ИНТЕРЕСА К ФИЗИКЕ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)

Аннотация. В статье представлен опыт работы по развитию интереса у школьников к физике. Автор большое значение уделяет начальному этапу изучения физики, а также

Ключевые слова: физика, интерес, магнитные явления, самостоятельная

Проблема развития интереса школьников к физике является сегодня актуальной. В ее решение важное значение имеет то, как учитель проведет первые (вступительные) уроки. На этих уроках в 7 классе обычно в увлекательной форме я рассказываю о том, как люди научились строить чудесные машины, управлять электрическим током, запускать космические корабли, познавать тайны межпланетных пространств и морских глубин и т.д. Рассказ сопровождаю демонстрацией наиболее эффективных опытов, моделей, приборов. Конечно, все это провожу без объяснения, но так, чтобы вызвать у ребят желание изучать физику.

Перед началом изучения новой темы (раздела) тоже провожу вступительные беседы, во время которой сообщаю, какие знания, умения и практические навыки учащиеся должны, каково значение изучаемой темы в практической деятельности людей. Например, во вступительной беседе к теме «Магнитные явления и магнитное поле Земли» рассказываю учащимся о том, что, изучив эту тему, они узнают, как определить свое местоположение на земном шаре, стороны горизонта, как геологи определяют размещение некоторых полезных ископаемых, а мореплаватели, летчики, космонавты ориентируются в пространстве и т.д. Сообщаю и о том, что не все планеты и их спутники обладают магнитными полями. Рекомендую им прочитать дополнительную литературу.

Большое внимание уделяю развитию у школьников творческой фантазии. Так, за несколько дней до изучения темы «Электромагнитные явления» даю ученикам задание изготовить в мастерской магнитную стрелку, набор стержней длиной 5-6 см из различных металлов, согнуть подковообразно гвоздь, приготовить карандаш, бумажную ленту, 1,5-2 м изолированного провода, батарейку карманного фонарика. Приступая к объяснению темы, предлагаю учащимся намотать на подковообразный гвоздь проводник, свободные концы которого подключить к батарейке. Они убеждаются, что во время прохождения электрического тока по проводнику гвоздь

намагничивается, и сами приходят к выводу, почему такое устройство носит название электромагнита. При помощи магнитной стрелки ребята устанавливают, что электромагнит также как и постоянный магнит, имеет полюса и нейтральную линию, а также, что он притягивает не все предметы. Путем присоединения молоточка с прерывателем и металлического колпачка учащиеся монтируют электрозвонок, затем вместо молоточка вставляют карандаш, а вместо колпачка – бумажную ленту и получают телеграфный аппарат. Так постепенно, внося те или изменения, они получают различные виды электромагнитных приборов и установок. Домашнее задание по этой теме можно дать такое: установить общие и отличительные свойства магнита и электромагнита, проверить, изменятся ли полюса магнита, если поменять направление тока, подумать о других способах применения электромагнита.

Приучаю ребят и к самостоятельному составлению задач по материалам, собранным во время экскурсий, просмотра фильмов и даже мультфильмов. Сбор таких материалов помогает развивать у учащихся инициативу, оперативность. Почти на каждом уроке я отвожу время для того, чтобы ответить на вопросы ребят, которые их интересуют. Эти вопросы часто выходят за рамки школьной программы и могут не относиться к изучаемой теме.

Такая работа по развитию интереса к физике дает хорошие результаты. С каждым годом растут успехи учащихся в различных конкурсах и олимпиадах. По окончании школы многие ребята выбирают себе различные технические профессии. Те, кто идет на производство после окончания ВУЗов или ССУЗов, быстро становятся хорошими специалистами.

НАШИ АВТОРЫ

- Абдуллина** Милауша Хикамутдиновна, учитель, МБОУ «СОШ №24 с углубленным изучением отдельных предметов» Приволжского района г. Казани
- Абиева** Севиндж Абизар кызы, студентка, Тюменский государственный университет, г. Тюмень
- Аиров** Рамиль Равильевич, Елабужский район, учитель физики, с.Большой Шурняк
- Акаев** Сергей Владимирович, студент, Елабужский институт, Казанский федеральный университет (КФУ), г.Елабуга
- Амаева** Лиана Анатольевна, ст. преподаватель, Нижнекамский химико-технологический институт ФГБОУ ВО «Казанский научно-исследовательский технологический университет», г.Нижнекамск
- Анисимова** Татьяна Ивановна, к.п.н, доцент, Елабужский институт КФУ, г. Елабуга
- Анисимова** Татьяна Сергеевна, учитель физики и математики, МБОУ «Гимназия №1», г. Менделеевск
- Анисимова** Эллина Сергеевна, ассистент, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга
- Антропова** Гюзель Равильевна, к.п.н., доцент, Набережночелнинский институт КФУ, РФ, г.Набережные Челны
- Арсланова** Минзиля Назифовна, к.п.н., доцент, Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы. (БГПУ им. М. Акмуллы), г. Уфа
- Ахметшина** Римма Ринатовна, студентка, ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет», г. Набережные Челны
- Белоусов** Андрей Александрович, магистрант, Институт физики, технологии и информационных систем ФГБОУ ВО «Московский Педагогический Государственный Университет» (МПГУ), г.Москва.
- Белянин** Валерий Александрович, д.п.н., профессор, Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола,
- Бердюгина** Оксана Николаевна, к.п.н., доцент, Тюменский государственный университет, г. Тюмень
- Бикиева** Алиса Фаритовна, магистрант, КФУ, г. Казань
- Булатова** Гилфира Хусаиновна, учитель физики, ГАПОУ «Камский строительный колледж имени Е.Н.Батенчука», г. Набережные Челны
- Быкова** Ольга Владимировна, учитель физики первой квалификационной категории, МБОУ «СОШ № 53» г. Набережные Челны
- Вершинина** Светлана Валерьевна, к.э.н., доцент, Тюменский государственный университет, г.Тюмень
- Выборнов** Владимир Федорович, к. т.н., доцент, Южно-российский государственный политехнический университет (Новочеркасский политехнический институт), г. Новочеркасск
- Галимуллина** Римма Кадимовна, преподаватель физики , ГАПОУ «Камский строительный колледж имени Е.Н.Батенчука», город Набережные Челны
- Галимуллина** Эльвира Зуфаровна, ст. преподаватель, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга

Галиуллина Гузель Анасовна, студентка, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга
Галямова Эльмира Хатимовна, к.п.н., доцент, ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет» (НЧГПУ), г. Наб. Челны
Ганеева Айгуль Рифовна, к.п.н., доцент, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга
Ганиева Гульназ Фанитовна, учитель физики МБОУ «СОШ №7», г. Нижнекамск
Гатауллина Гузель Сиреневна, студентка, Елабужский институт КФУ, г. Елабуга
Гатина Гульшан Ильгизаровна, учитель математики МБОУ «Лицей №4 г. Азнакаево» АМР РТ.
Гильмуллин Мансур Файзрахманович, к.п.н., доцент, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга
Дацун Наталья Николаевна, к.ф.-м. н, доцент, Пермский государственный национальный исследовательский университет
Дерябина Ксения Алексеевна, студентка, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга
Дорофеев Андрей Викторович, д.п.н., доцент, Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы. (БГПУ им. М. Акмуллы), г. Уфа
Дружинина Ольга Михайловна, к.п.н., доцент, Тюменский государственный университет, г.Тюмень
Евсеева Александра Андреевна, учитель математики, МБОУ «Лицей №1», г. Чистополь
Жуйкова Светлана Анатольевна, тьютор, учитель математики и информатики КОГОАУ «Вятская гуманитарная гимназия с углубленным изучением английского языка», г. Киров.
Зайниев Роберт Махмутович, д. п.н., профессор, Международный инновационный университет, г. Сочи
Иванова Анастасия Андреевна, студентка, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга
Иванюк Мария Евгеньевна, к.п.н., доцент, Самарский государственный социально-педагогический университет, г. Самара
Игнатов Сергей Борисович, к.п.н, доцент кафедры гуманитарных наук, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень
Игнатова Валентина Александровна, д.п.н., профессор, Тюменский государственный университет, г. Тюмень
Исаева Алена Игоревна, магистрант, Марийский государственный университет, Йошкар-Ола
Исакова Сирень Хикамутдиновна, учитель математки, МБОУ «СОШ№8», г.Елабуга
Исмагилов Тимур Фаритович, научный сотрудник, Акционерное общество "Научно-исследовательский центр электронной вычислительной техники" (АО «НИЦЭВТ»)
Исмагилова Елена Ивановна, к.п.н., доцент, Московский технологический университет (МИРЭА), Москва
Исмагилова Ольга Дмитриевна, научный сотрудник Институт международной экономики и финансов Всероссийской академии внешней торговли (АО «ИМЭиФ ВАВТ»)
Исмаилов Роман, студент, Тюменский государственный университет, г. Тюмень,

Ишманова Кристина Вячеславовна, студентка, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга

Карлин Андрей Петрович, учитель физики МБОУ «СОШ №60», г. Набережные Челны

Кашапова Гульгена Газинуровна, учитель физики МБОУ «Лицей №4 г. Азнакаево» АМР РТ.

Кашфразыев Айтуган Илдусович, магистрант, Институт психологии и образования КФУ, г.Казань

Кобелев Игорь Александрович, ст. преподаватель, Елабужский институт КФУ, г. Елабуга,

Костина Наталья Николаевна, К.ф.-м.н., доцент, Елабужский институт КФУ, г. Елабуга,

Краснова Любовь Алексеевна, к.п.н, доцент, Елабужский институт КФУ

Красовский Дмитрий Александрович, учитель математики и информатики МБОУ СОШ № 86, магистрант, Самарский государственный социально-педагогический университет (СГСПУ)

Кузнецова Анастасия Владимировна, преподаватель кафедры физики и методики обучения физике, ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», г. Йошкар-Ола

Лавров Алексей Павлович, студент, Институт Биологии и Химии ФГОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»

Лобанова Наталья Ивановн, педагог доп. образования МУДО «Центр внешкольной работы» г. Зеленокумска Советского района Ставропольского края

Любимова Елена Михайловна, ст. преподаватель, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга

Мавляевеева Гульшан Ханифовна, преподаватель естествознания, химии, методист, ГАПОУ «Камский строительный колледж имени Е.Н.Батенчука», город Набережные Челны

Майба Наталья Сергеевна, магистрант, Марийский государственный университет

Макарова Наталья Владимировна, студентка, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга

Макарчук Роман Сергеевич, к.ф.-м.н., доцент, КемГУ, Кемерово (с Шатровой)

Маклова Татьяна Викторовна, студентка, Самарский государственный социально-педагогический университет, г. Самара

Матвеев Семен Николаевич, к.ф.-м.н, доцент, Набережночелнинский институт КФУ, г.Набережные Челны

Мингулова Эльвира Готлибовна, учитель физики, МБОУ «Лицей № 35», г. Нижнекамск

Миникеева Альбина Мансуровна, студентка, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга

Миннегулова Екатерина Олеговна, ассистент ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет», г. Набережные Челны

Миронов Алексей Николаевич, д.ф.-м.н., профессор, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга

Миронова Юлия Николаевна, доцент, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга

- Муллина** Юлия Олеговна, магистрант, Институт психологии и образования КФУ, г. Казань
- Немолочнов** Евгений Валентинович, магистрант, Институт физики, технологии и информационных систем, Московский педагогический государственный университет, г. Москва
- Нугманова** Алсу Саримовна, учитель физики, МБОУ «Гимназия №2» имени Баки Урманче, г. Нижнекамск
- Павлова** Полина Аркадьева, аспирант, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга
- Паранина** Елена Николаевна, учитель математики МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №2», г. Елабуга
- Платонов** Максим Людвигович, старший преподаватель, Тюменский государственный университет, г. Тюмень
- Попова** Лариса Ивановна, старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет», г.Набережные Челны
- Пустовалова** Ольга Геннадиевна, к.ф.-м.н., Институт математики, механики и компьютерных наук Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону
- Рамазанова** Гюльбике Гудретдиновна, старший преподаватель, Российский государственный аграрный заочный университет (РГАЗУ), г.Балашиха
- Романенко** Екатерина Александровна, студентка 4 курса профиля «Физическое образование», Тюменский государственный университет, г. Тюмень
- Ростовцева** Ольга Юрьевна, аспирант, Марийский государственный университет г.Йошкар-Ола
- Русанова** Инна Александровна, старший преподаватель, Институт физики КФУ
- Сабанаев** Ильдар Арифович, к.т.н, доцент, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга
- Сабиров** Аскадула Галимзянович, д.филос.н., профессор, Елабужский институт КФУ
- Сабирова** Файруза Мусовна, к.ф.-м.н., доцент, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга
- Салахова** Илвина Маратовна, студентка, ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет», г. Набережные Челны
- Самедов** Магамед Насиб оглы, старший преподаватель, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга
- Санникова** Галина Ивановна, учитель математики МБОУ «СОШ №10», г. Елабуга
- Сахабиев** Ильмир Ахметханович, старший преподаватель, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга
- Свинин** Михаил Константинович, студент, Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола
- Сиразов** Фаннур Саматович, старший преподаватель, Набережночелнинский государственный педагогический университет, г. Набережные Челны
- Созонтова** Елена Александровна, старший преподаватель, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга
- Солодихина** Мария Владиславовна, к.п.н., доцент, Институт физики, технологии и информационных систем МПГУ, г.Москва

Старков Павел Александрович, к.ф.-м.н., ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», г. Симферополь

Суржикова Оксана Вячеславовна, студентка Елабужский институт КФУ, г.Елабуга,

Тарасова Мария Николаевна, преподаватель математики и информатики, ГАПОУ «Камский строительный колледж им. Е.Н.Батенчука», г.Набережные Челны

Уразаева Лилия Юсуповна, к.ф.-м.н, доцент, Сургутский государственный педагогический университет, г.Сургут

Уразаева Наиля Юсуповна, доцент, Уфимский филиал РЭУ им Плеханова, г.Уфа

Файзулина Адель Рамилевна, студентка, ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет», г. Набережные Челны.

Фаляхова Гульзида Хикамутдиновна, учитель физики, МБОУ «Гимназия №2» им. Баки Урманче, г. Нижнекамск

Филиппова Татьяна Петровна, учитель математики, МБОУ «СОШ с. Большая-Каменка Красноярского района Самарской области», с. Большая Каменка.

Фомин Иван Андреевич, магистрант, институт психологии и образования КФУ

Хомутова Мария Константиновна, магистрант, Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

Хузина Гульназ Газинуровна, студентка, ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет», г. Набережные Челны

Шакирова Лейсан Рафисовна, студентка, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга

Шамсиева Эльвира Ивановна, учитель физики МБОУ «СОШ №3» г.Мензелинск

Шарафеева Ландыш Рамилевна, ст. преподаватель, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга

Шатрова Елена Константиновна, магистрант, Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

Шатрова Юлия Станиславовна, к.п.н., доцент, Самарский государственный социально-педагогический университет, Самара

Шевелева Полина Евгеньевна, студентка, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга

Шибанов Виктор Михайлович, ассистент, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга

Шилина Валентина Васильевна, учитель математики, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №5», г. Елабуга

Шурыгин Виктор Юрьевич, к.ф.-м.н., доцент, Елабужский институт КФУ, г.Елабуга

Шурыгина Ирина Владимировна, учитель математики высшей категории, МБОУ «Средняя школа № 8» ЕМР РТ, г. Елабуга

Содержание

Сабиров А.Г. Информатизация современного образования в контексте философского видения	3
---	---

Раздел 1.

Математическое образование в условиях информатизации общества

Амаева Л.А. Применение электронного ресурса образовательного назначения при изучении дисциплины «Объектно-ориентированное программирование»	6
Анисимова Т.С. Прикладные задачи на уроках математики	8
Анисимова Э.С. Методика применения математического пакета SCILAB в преподавании дисциплины «Численные методы»	11
Анисимова Т.И., Ганеева А.Р. О добровольной сертификации профессиональной квалификации выпускников педагогических направлений Республики Татарстан	15
Арсланова М.Н. Принцип профессиональной направленности в математическом образовании будущего педагога	21
Ахметшина Р.Р., Галямова Э.Х. Виртуальный музей «История математики в лицах» как средство формирования познавательного интереса обучающихся основной школы.	25
Вершинина С.В. Результативность применения сетевых форм в процессе совместного обучения российских и иностранных студентов.	26
Дорофеев А.В., Арсланова М.Н. Формирование компетенций самостоятельной познавательной деятельности в курсе математики ...	29
Иванюк М.Е., Маклова Т.В. Использование ИКТ в обучение стохастике ...	34
Исмагилова Е.И. Преподавание курса дискретной математики в техническом университете с использованием систем автоматизированного проектирования	36
Кобелев И.А. Что такое алгоритм?	38
Костин А.В., Костина Н.Н. Миннегулова Е.О., Сиразов Ф.С. Изучение неевклидовых геометрий с использованием компьютерных пакетов ...	44
Красовский Д.А. Достижение образовательных результатов на уроках математики с использованием средств ИКТ	46
Миронова Ю.Н. Использование интерактивной трибуны при чтении лекций по высшей математике	51
Попова Л.И., Галямова Э.Х. Опыт работы центра математического образования при педагогическом университете	55
Пустовалова О.Г. Пакеты компьютерной алгебры как средство повышения уровня знаний студентов при изучении основ высшей математики ...	59
Сабанаев И.А., Галимуллина Э.З., Шакирова Л.Р. Анализ автоматизированных систем управления персоналом в свете требований успешного ведения бизнеса	61
Сабанаев И.А., Галимуллина Э.З., Миникеева А.М. Единая система управления информационными процессами детско-юношеской спортивной школы «Зилант»	65

Санникова Г.И. Технологическая карта элективного занятия по теме «Решение уравнений, содержащих неизвестную под знаком модуля»	68
Уразаева Л.Ю., Дацун Н.Н., Уразаева Н.Ю. Использование возможностей ISPRING SUITE при обучении математике и программированию . . .	74

Раздел 2

Проблемы преподавания физики в школе и в вузе в условиях информатизации общества

Белянин В.А., Ростовцева О.Ю. Особенности использования цифровой метеостанции в домашнем физическом эксперименте	80
Белянин В.А., Свинин М.К. Учебное исследование поглощения β -излучения изотопа $^{19}\text{K}^{40}$ в жидкостях	85
Выборнов В.Ф. Электронные учебные модули для фундаментальной подготовки бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника»	90
Дружинина О.М. Методический анализ образовательных компьютерных программ по физике	95
Карлин А.П. Проблемы преподавания физики в школе и пути их решения	102
Кашфразыев А.И. Некоторые проблемы преподавания физики в школе в условиях информатизации общества	104
Мингулова Э.Г. Приемы и методы формирования познавательных универсальных действий на уроках физики	106
Рамазанова Г.Г. Преимущества и недостатки использования виртуальных лабораторных работ по физике.	110
Русанова И.А. Элементы проектного метода обучения в физическом эксперименте	112
Сабирова Ф.М. Использование ресурсных возможностей интернета в организации изучения школьного курса физики	116
Солодихина М.В. Домашние лабораторные работы по физике как альтернатива традиционным домашним заданиям	119
Шурыгин В.Ю. Потенциал LMS MOODLE для организации тестового контроля знаний по физике	123

Раздел 3

Формирование трудовых действий учителя в области ИКТ

Ганиева Г.Ф. Роль проектной деятельности при преподавании физики по новому Феделальному государственному основного общего образования	129
Гильмуллин М.Ф. Историко-математическая деятельность как фактор формирования метапредметных результатов обучения	132
Исаева А.И. Использование ИКТ для достижения результатов при обучении физике	138
Любимова Е.М., Галимуллина Э.З. Обеспечение готовности будущего учителя к осуществлению информационно-коммуникационной	

деятельности в условиях усиления практической направленности подготовки.	142
Самедов М.Н. О трудовых действиях будущего учителя в сфере информационно-коммуникационных технологий	148
Фаляхова Г.Х., Абдуллина М. Х, Исакова С.Х. Использование ИКТ педагога-предметника при подготовке учащихся к успешной сдаче ОГЭ и ЕГЭ	153
Шатрова Ю.С. Математическая задача как средство достижения образовательных результатов	157

Раздел 4

Дистанционные технологии в физико-математическом образовании

Анисимова Т.И. Инвариантная составляющая дистанционного модуля повышения квалификации учителей математики.	162
Бикиева А.Ф., Ганеева А.Р. Дистанционное обучение будущих учителей математики	166
Галимуллина Э.З., Иванова А.А. Мониторинг инструментальных сред создания веб-портфолио студента высшей школы	170
Галимуллина Э.З., Любимова Е.М. Организация процесса обучения с применением дистанционных технологий	173
Любимова Е. М., Макарова Н. В., Суржикова О. В. Анализ требований к электронным формам школьных учебников	178
Майба Н.С. Дистанционное обучение детей с ограниченными возможностями здоровья	182
Муллина Ю.О. Электронный образовательный курс по методике профессионального обучения	186
Немолочнов Е. В. Веб сайт как способ дистанционной подготовки к проектно-исследовательской деятельности	189
Русанова И.А. Моделирующий компьютерный лабораторный практикум при изучении квантовой физики	192
Старков П. А. Обзор систем управления обучением	197
Фомин И.А. Разработка электронного образовательного ресурса при помощи конструктора сайтов WIX	200

Раздел 5

Актуальные проблемы преподавания математики и информатики в современном обществе

Акаев С.В., Гильмуллин М.Ф. Замечательные треугольники.	205
Антропова Г.Р., Матвеев С.Н. Математическое обеспечение организации экспериментальной деятельности преподавателя	210
Бердюгина О.Н., Платонов М.Л., Абиева С.А. Задачи на разрезание, как инструмент развития гибкости ума школьников	212

Галимуллина Э.З. Содержание авторского учебного пособия по робототехнике	214
Галиуллина Г.А., Паранина Е.Н. Применение кейс-метода на уроках математики	219
Галямова Э.Х. Проблема методического обеспечения дисциплин в условиях внедрения новых стандартов	223
Дерябина К.А., Павлова П.А. Методические рекомендации для конструирования олимпиадных задач по математике	227
Евсеева А.А. Методы логического доказательства в школьном курсе математики	230
Жуйкова С.А. Ситуационная задача – универсальный способ достижения личностного результата образования	235
Зайниев Р.М. Проблемы качества школьного математического образования	241
Ишманова К.В., Шилина В.В. Методические рекомендации для проведения школьных олимпиад по математике в 5-11 классах	246
Лобанова Н.И. Уровневая дифференциация в обучении математике учащихся среднего и старшего звена	250
Миронов А.Н., Созонтова Е.А. О математических курсах по выбору для подготовки бакалавров	253
Тарасова М.Н. Из опыта формирования информационной компетентности и культуры будущего специалиста	255
Файзулина А.Р., Салахова И.М., Хузина Г.Г. Привлечение работы студентов со школьниками по олимпиадной математике	258
Фардиева Р.Р. Актуальные проблемы преподавания математики	260
Филиппова Т.П. Использование активных методов на уроке математики (из опыта работы)	263
Хомутова М.К. Использование ориганометрии при изучении геометрии ..	266
Шарафеева Л.Р., Гатауллина Г.С. Родительский контроль работы детей дошкольного и младшего школьного возраста за компьютером и в сети Интернет	270
Шатрова Е.К., Макаrchук Р.С. Адаптация электронных учебных материалов для лиц с нарушениями зрения	275
Шевелева П.Е., Ганеева А.Р. Проектирование учебных заданий по математике на основе таксономии Блума	280
Шурыгина И.В. Формирование метапредметных компетенций в преподавании математики в школе посредством активизации межпредметных связей	283

Раздел 6.

Актуальные проблемы преподавания физики в современном обществе

Аиров Р.Р. Из опыта организации исследовательской деятельности школьников при изучении физики	288
Белоусов А.А. Использование цифровых лабораторий при формировании у обучающихся навыков разработки естественнонаучных проектов	290
Булатова Г.Х. О проблемах преподавания физики в колледже	293
Быкова О.В. Организация научно-исследовательской деятельности через школьную научно-исследовательскую конференцию «На крыле науки»	296
Галимуллина Р.К. О проблеме повышения интереса учащихся к изучению физики	299
Гатина Г.И., Кашапова Г.Г. Проблемы и перспективы развития физико-математического образования в школе	303
Игнатов С.Б. Интеграция разнопредметных знаний в свете постнеклассических идей и возможности их реализации в содержании школьного образования	307
Игнатова В.А., Исмаилов Р. Реализация принципа историчности в содержании естествознания как одно из условий развития интереса обучающихся к его изучению	310
Игнатова В.А., Романенко Е. А. Методическая система экологического образования учащихся на уроках физики.	313
Исмагилов Т.Ф., Исмагилова О.Д. Примеры математических инструментов для решения некоторых задач математической физики	316
Краснова Л.А., Нугманова А.С. Особенности внеурочной работы по физике в условиях реализации ФГОС ОО	319
Кузнецова А.В., Белянин В.А. Лабораторная установка «Измерение коэффициента линейного расширения твердых тел» с печью инфракрасного нагрева	322
Лавров А.П., Солодихина М.В. Организация проектной работы по физике по теме «выявление оптимального фруктово-овощного гальванического элемента»	328
Мавляева Г.Х. Преподавание естествознания с использованием современных педагогических технологий	332
Самедов М.Н., Сахабиев И.А., Шибанов В.М. О привлечении студентов к модернизации лабораторных практикумов по электротехническим дисциплинам	335
Шамсиева Э.И. Развитие интереса к физике (из опыта работы)	340
Наши авторы	342

Научное электронное издание

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ

Всероссийской научно-практической конференции,

14 ноября 2016 г.

Подписано к печати 24.11.2016. Формат А4

Усл. печ. л. 21. Тираж 100 экз.

Издательство ЕИ КФУ

423600, г.Елабуга, ул.Казанская, 89.

*Редакционно-издательский центр
Елабужского института
Казанского федерального университета*