

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Курский государственный университет»

Сборник статей

**II Всероссийской (с международным участием)
научно-практической конференции**

**«Актуальные проблемы теории и практики
обучения математике, информатике и
физике в современном образовательном
пространстве»**

Ответственный редактор:

В.Н. Фрундин

Курск 2018

Ответственный редактор:
В.Н. Фрундин

Сборник статей II Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Актуальные проблемы теории и практики обучения математике, информатике и физике в современном образовательном пространстве». – Курск, 2018.

В сборник включены статьи преподавателей, научных сотрудников, аспирантов, магистрантов Казахского национального педагогического университета имени Абая, Московского городского педагогического университета, Института стратегии развития образования РАО, Мордовского государственного педагогического института, Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королёва, Сибирского федерального университета, Курского государственного университета, Курского института развития образования, Курской государственной сельскохозяйственной академии им. И.И. Иванова, Юго-Западного государственного университета, а также преподавателей и учителей математики, информатики и физики образовательных учреждений – участников II Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Актуальные проблемы теории и практики обучения математике, информатике и физике в современном образовательном пространстве».

Материалы статей представлены в авторской редакции.

©Авторы

©Курский государственный университет, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Секция 1. Актуальные проблемы теории и практики обучения математике, информатике и физике при реализации образовательных программ высшего образования, дополнительного образования и профессионального обучения

<i>Бидайбеков Е.Е., Аккасынова Ж.К.</i> Модель профессиональной подготовки будущего учителя информатики в условиях международного образовательного кластера	7
<i>Бредихина О.А., Толстова Г.С., Фильчакова С.В.</i> Нестандартные методы обучения студентов гуманитарных направлений подготовки при изучении некоторых разделов математического анализа	12
<i>Ващекина Н.В.</i> Содержание обучения будущих учителей информатики программированию для телекоммуникационных систем	17
<i>Водолад С.Н., Гостева И.Н.</i> О системе работы по развитию STEAM-образования в Курском регионе	20
<i>Глаголев Р.В.</i> Особенности интеграции знаний по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры в образовательный процесс подготовки инженерных кадров	25
<i>Додонов М.В.</i> Использование модульного подхода при дифференциации обучения ИТ-специалистов в технических вузах	29
<i>Кондратов Р.Ю.</i> Определение структуры профессиональной компетентности учителя в области образовательной робототехники	32
<i>Корнилов В.С.</i> Междисциплинарные научные знания в содержании обучения обратным задачам математической физики	36
<i>Костенко И.Е.</i> Методические особенности организации самостоятельной работы обучающихся при изучении технологий программирования	41
<i>Мелентьев В.В.</i> Роль физики в формировании у студентов естественнонаучной картины мира	46
<i>Никоненко В.Г.</i> Методические аспекты организации учебной деятельности студентов при изучении математических дисциплин	50
<i>Смолина О.В.</i> Некоторые аспекты формирования готовности к исследовательской деятельности студентов-бакалавров	54
<i>Сопченко Е.В.</i> Проблемы преподавания информатики на ИТ-направлениях высших учебных заведений	57
<i>Фролов Ю.В., Сахнюк П.А.</i> Цифровые технологии и цифровые компетенции в образовательном процессе подготовки бизнес-информатиков	60
<i>Фрундин В.Н.</i> Проектирование ОПОП по направлению подготовки Педагогическое образование (уровни бакалавриата и магистратуры) при реализации ФГОС 3++	63
<i>Яковлев В.Б.</i> Методика применения OLAP-кубов для визуализации данных в аналитической платформе Deducator	69

Секция 2. Актуальные проблемы теории и практики обучения математике, информатике и физике при реализации образовательных программ основного и среднего общего образования

<i>Алешкина О.Ю., Леденева Е.Н.</i> Из опыта работы по реализации концепции развития математического образования в российской федерации	79
<i>Арыбашева М.В., Фрундин В.Н., Бурилич И.Н.</i> Приемы формирования и	82

развития мотивации к изучению математики у учащихся 10-11 классов гуманитарного профиля	
Бизюкова Т.В. Стимулирование познавательной деятельности на уроках математики как средство саморазвития и самореализации личности учащегося	87
Бражникова С.С., Гостева И.Н. Современные аспекты обучения робототехнике с использованием робототехнических комплексов	90
Брежнева Л.Н., Брежнева А.С. Система развития инженерного мышления учащихся	97
Верютина Е.В., Капленкова Н.П. Проблемы рациональной организации учебной деятельности учащихся в обучении математике	100
Воронцова Г.Н. Математическая задача как средство формирования личности	104
Гостева И.Н., Костенко И.Е., Сечкарев Д.Ю. Особенности создания и управления группами участников в автоматизированных системах проведения соревнований по программированию	108
Гостева И.Н., Мирошникова А.Ю. Особенности выполнения этапа добавления задач средствами сервиса онлайн-проверки заданий по информатике	116
Гостева И.Н., Ткаченко В.А., Воробьев А.С. Создание и проведение соревнований по программированию в автоматизированных средах (на примере проведения муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников в Курской области)	125
Есенкова С.Ю., Фрундин В.Н. Типичные ошибки учащихся 10-11 классов при решении показательных и логарифмических уравнений, неравенств и их систем. Как их предупреждать?	129
Костенко И.В. Подходы к разработке программного средства для самостоятельной подготовки к олимпиаде по информатике	133
Кузина А.М. Влияние информационных педагогических технологий на формирование профессиональной компетентности учителя	137
Лагутинская А.И., Фрундин В.Н., Бурилич И.Н. Нестандартные задачи как средство развития творческого мышления у учащихся 10-11 классов на уроках математики при изучении темы «Уравнения и неравенства»	142
Латунова С.Н., Михалева О.А. Информационно-коммуникативные технологии и интернет-технологии как фактор социализации школьников	147
Лукьянчикова Т.В., Травкин Е.И. Педагогические технологии развития способности к самоактуализации у обучающихся старших классов на уроках информатики и ИКТ	151
Мальцева Е.А., Фрундин В.Н., Бурилич И.Н. Методические особенности построения уроков обобщения и систематизации по теме «Многогранники» при реализации деятельностного подхода в классах технологического профиля	156
Наумова А.Ф., Бурилич И.Н. Организация проектно-исследовательской деятельности при освоении курса «Теория вероятностей» в условиях реализации образовательной программы среднего общего образования	161
Наумова А.Ф., Фрундин В.Н. Формирование коммуникативных УУД в условиях реализации индивидуально-дифференцированного подхода при изучении тригонометрических уравнений	165
Носова Ж.Е., Горина О.В. Реализация проблемно-диалогического обучения на уроках математики	170
Орлова Т.В. Эффективные приемы работы с детьми, испытывающими затруднения при изучении курса математики основной школы	174

<i>Проконова Н.С., Проскурина А.В.</i> Введение элективного курса «Электронный документооборот» в систему обучения информатике в 10-11 классах средней школы	178
<i>Прохорова Т.А., Костарева А.В.</i> Теория и практика использования информационных технологий в обучении математике	181
<i>Радченко А.К., Рышкова О.С.</i> Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках физики в старших классах при проведении демонстрационного эксперимента	186
<i>Ревенко А.А., Водолад С.Н.</i> Использование информационных технологий при изучении обратных тригонометрических функций в школьном курсе алгебры и начал анализа	191
<i>Селиванова И.В., Мирошникова А.Ю.</i> Применение ИКТ при реализации проблемного обучения на уроках математики	194
<i>Слепынина Н.С., Самойлова З.Д.</i> Формирование регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий на уроках математики в средней школе в условиях ФГОС	198
<i>Соболев С.В., Жеребцова Н.В.</i> Методические аспекты решения школьных физических задач	202
<i>Тимошилов А.А., Горбунов С.А.</i> Использование компьютерных технологий дистанционного обучения на уроках информатики для развития социально-коммуникативных компетенций у детей с ограниченными возможностями здоровья	209
<i>Тихомирова Л.А.</i> Теория и практика использования информационных технологий в обучении математике	212
<i>Файтельсон В.С.</i> Обоснование актуальности формирования контента программного модуля автоматизированного рабочего места учителя информатики на примере компонента «Реляционные базы данных»	218

Секция 3. Актуальные проблемы теории и практики обучения математике, информатике и физике при реализации образовательных программ среднего профессионального образования

<i>Завалишина Е.А.</i> Реализация веб-квест технологии в математической подготовке будущего учителя	224
<i>Карачевцева А.П.</i> Реализация интерактивного взаимодействия обучающихся на уроке математики в педагогическом колледже	228
<i>Муравьева Е.А.</i> Разработка электронного учебно-методического комплекса по ОВПу.01 Информатика	232
<i>Попова В.В.</i> Потенциал дисциплины «Математика» в контексте формирования алгоритмической компетенции будущих ИКТ-специалистов	237
<i>Савченко И.В.</i> Применение цифровых образовательных ресурсов на уроках математики	241
<i>Хомич М.Н.</i> Использование метода проектов в организации системы внеурочной деятельности студентов СПО по математике	245
<i>Именной указатель</i>	250

Секция 1

**Актуальные проблемы теории и практики
обучения математике, информатике и физике
при реализации образовательных программ
высшего образования, дополнительного
образования и профессионального обучения**

МОДЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ В УСЛОВИЯХ МЕЖДУНАРОДНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА

© Е.Е. Бидайбеков¹, Ж.К. Аккасынова²

¹д-р пед. наук, профессор, заведующий кафедрой информатики и информатизации образования, esen_bidaibekov@mail.ru, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

²магистр педагогических наук, преподаватель кафедры информатики и информатизации образования, zhami.90@mail.ru, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

Статья посвящена определению научно-методических основ профессиональной подготовки будущего учителя информатики на основе международной кластерной модели обучения.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, международный образовательный кластер, кластерная модель обучения, глобализация образования, компетенции, мегаурок.

Вопрос подготовки педагогических кадров занимает особое место в государственной программе развития образования и науки Республики Казахстан на 2016-2019 годы. Повышение престижа профессии педагогов и их качественного состава является одной из ее основных задач [2].

В условиях быстро меняющейся картины мира, массовой глобализации и стремительной информатизации образования, интеграции в мировое образовательное пространство, требований государства и современного общества к личности учителя важность повышения качества подготовки квалифицированных научных и научно-педагогических кадров набирает большие обороты. В их числе особое внимание уделяется профессиональной подготовке будущего учителя информатики.

Это связано с бурным развитием, как самой науки информатики, так и информационно-коммуникационных технологий, непосредственно изучаемых и активно используемых в учебном процессе информатики в условиях получившего на сегодняшний день широкое распространение электронного и дистанционного обучения, а также мировые тенденции развития современного образования, которые непосредственно находят отражение в содержании курса информатики и методике ее обучения. Все это указывает на необходимость совершенствования профессиональной подготовки будущего учителя информатики.

На сегодняшний день в реальности остро стоит проблема направленности вузовской подготовки будущих учителей, в том числе и учителей информатики в основном на формирование теоретических знаний обучающихся, которых, безусловно, будет недостаточно для реализации профессиональных навыков, необходимых для успешного осуществления преподавательской деятельности [4]. Наравне с теоретической частью подготовки надо учитывать и практическую ее составляющую. Так как на практике у обучающихся формируются мотивации к овладению основами профессиональной деятельности, готовность демонстрации полученных теоретических знаний и т.д. При этом представляется очень важным установить диалог и тесные партнерские отношения между педагогическими вузами и другими образовательными учреждениями, в частности, со школами, а также с представителями рынка труда и общества, предоставляющими возможность генерирования полезных идей, необходимых при разработке образовательных программ для подготовки будущих учителей [5].

Установление такой взаимосвязи вполне реализуемо в рамках образовательного кластера, представляющего собой интеграцию образовательных и при необходимости других учреждений для достижения общих целей, обеспечивая при этом тесное сотрудничество между субъектами образовательного процесса (учителями, школьниками, преподавателями, студентами, учеными и др.), позволяющее повысить конкурентоспособность образования и обогатить учебный процесс школы и вуза [3].

Важно, чтобы обучающиеся вузов хорошо представляли себе свою будущую деятельность, связанную с преподаванием информатики. И еще лучше, если они уже на стадии университета будут непрерывно привлечены к педагогической практике. Это в свою очередь, позволит им провести через себя реальный учебный процесс школы, познакомиться с его особенностями, проблемами, встречающимися в учебном процессе и активно участвовать в поиске и нахождении путей их разрешения, предлагать свои идеи, одним словом, быть его активным участником. Такое непрерывное погружение обучающихся в сферу их будущей профессиональной деятельности, изучение, обобщение и накопление передового опыта позволит им быстро адаптироваться к учительской деятельности, ее особенностям и требованиям.

В условиях глобализации образования, позволяющей стирать границы и устанавливать взаимосвязь с зарубежными образовательными учреждениями для достижения общезначимых результатов, наиболее приемлемой считается осуществление профессиональной подготовки учителя информатики на основе международной кластерной модели обучения, предполагающей создание международного образовательного кластера. Сотрудничество разных стран в области образования в рамках международного образовательного кластера дает возможность использовать передовой опыт и делиться своими достижениями с мировой аудиторией и, тем самым, обеспечивать создание мирового образовательного пространства. Данная тенденция набирает большие обороты благодаря развитию электронного и дистанционного обучения. Такое объединение не только установит тесную связь между вузами и школами разных стран, но и даст возможность повысить конкурентоспособность образования, обогатит учебный процесс, повысит квалификацию преподавателей и учителей, зародит интерес среди школьников и обучающихся вузов, сделает обучение информатике опережающим, непрерывным и интегрированным с наукой и жизнью. Международный характер образовательного кластера позволяет учитывать глобальные тенденции в сфере образования и строить поликультурное образовательное пространство, и тем самым приобщать участников образовательного процесса к мировым ценностям, достижениям науки и техники [1].

Таким образом, в условиях глобализации и информатизации образования, интеграции в мировое образовательное пространство очевидны преимущества подготовки учителя информатики на основе международной кластерной модели обучения, которая до настоящего времени не была предметом отдельного исследования.

Как известно, профессиональная подготовка будущего специалиста осуществляется в течение всех лет обучения в вузе. Ее результатом служит уровень профессиональной готовности обучающихся – будущих специалистов к профессиональной деятельности.

На сегодняшний день профессиональная готовность будущих учителей определяется уровнем общекультурных, профессиональных и предметных компетенций, которые разрабатываются на основе профессиональных стандартов с учетом требований работодателей и социального запроса общества. Выпускник, владеющий на выходе всеми этими компетенциями, считается профессионально подготовленным к выполнению своих профессиональных функций и обязанностей.

Обучающимся предлагаются общеобразовательные, базовые и профилирующие дисциплины, включающиеся дисциплины обязательного компонента и компонента по выбору. Изучение этих дисциплин формируют теоретические знания, которые закрепляются и углубляются при прохождении ими дополнительных видов обучения.

Для успешного осуществления профессиональной деятельности будущий учитель информатики должен владеть в дополнение к общепринятым компетенциям еще и следующими компетенциями, необходимость которых провозглашена процессами глобализации в современном мире:

- готовность осуществлять профессиональную межкультурную коммуникацию (К1);
- готовность использовать социальные сетевые и облачные технологии, и другие Интернет-сервисы в профессиональной деятельности (К2);
- способность вовлекать учащихся в коллективную деятельность, сопровождающуюся выполнением совместных международных сетевых учебных проектов (К3).

С учетом всего сказанного, предлагается модель профессиональной подготовки учителя информатики (уровень: магистратура) в условиях международного образовательного кластера, учитывающая формирование вышеуказанных компетенций. Схема этой модели приведена на рисунке 1.

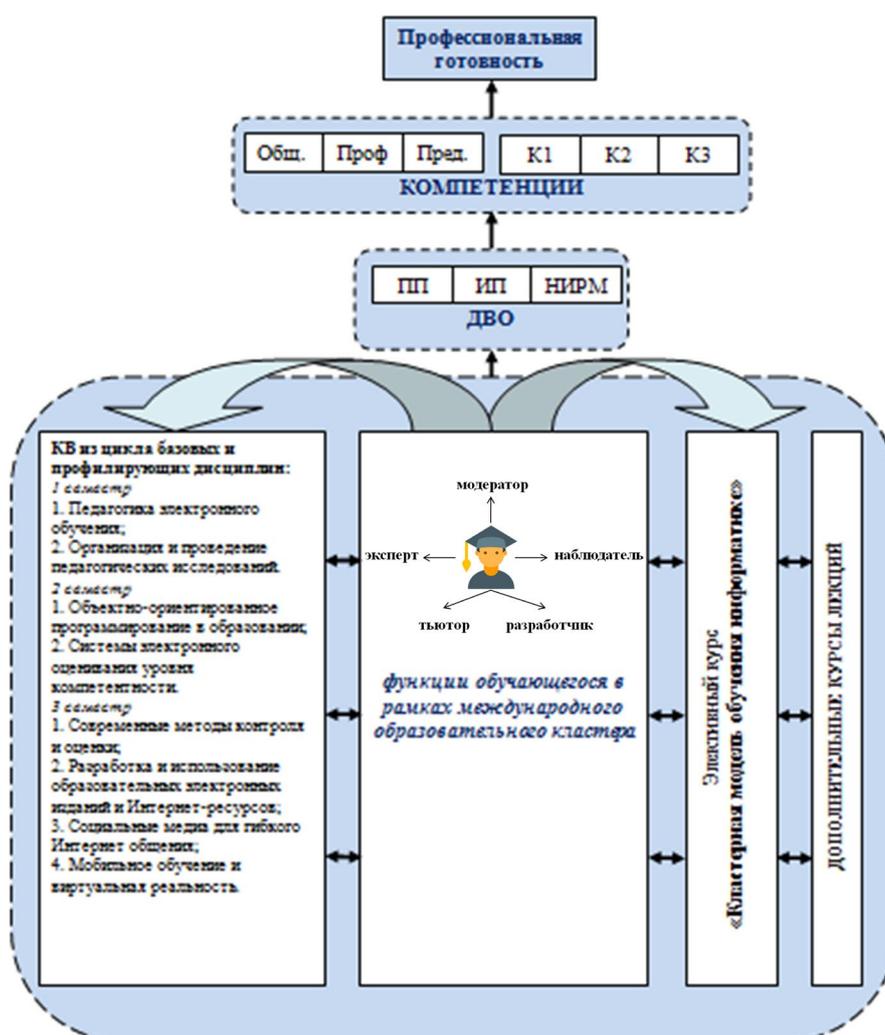


Рисунок 1 – Модель профессиональной подготовки будущего учителя информатики в условиях международного образовательного кластера

Сущность модели состоит в том, чтобы привлекать обучающихся с самого начала их обучения в вузе к работе международного образовательного кластера в качестве наблюдателей, разработчиков, тьюторов, экспертов и модераторов. Обучающиеся принимают непосредственное участие в организации и проведении мегауроков под руководством преподавателей вузов и учителей школ. Таким образом, они активно вовлекаются в непрерывную деятельность, максимально приближенную к их будущей профессиональной деятельности, связанной с преподаванием информатики.

Вопросы, характеризующие деятельность будущего учителя информатики в условиях международного образовательного кластера должны быть учтены при осуществлении его профессиональной подготовки в вузе и могут быть рассмотрены в рамках элективного курса. Отбор содержания подготовки будущего учителя информатики к профессиональной деятельности в условиях международного образовательного кластера осуществляется на основе общепринятых дидактических принципов обучения (принцип научности, доступности, систематичности и последовательности, профессиональной направленности, преемственности, междисциплинарной интеграции). Это способствует успешному включению будущих учителей информатики в работу международного образовательного кластера во время обучения в вузе, а в дальнейшем осуществлению профессиональной деятельности в сфере образования.

Профессиональная подготовка будущего учителя информатики на основе представленной модели успешно осуществляется с 2016 года в рамках международного образовательного кластера, объединяющего образовательные учреждения Казахстана и России. Участниками международного образовательного кластера выступили Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Казахский государственный женский педагогический университет и ряд школ городов Красноярска, Ачинска, Лесосибирска и Алматы.

В результате проведенных международных мегауроков в рамках образовательного кластера можно сделать вывод о том, что реализация модели профессиональной подготовки учителя информатики в условиях международного образовательного кластера позволяет не только в значительной мере приблизить подготовку обучающихся в стенах педвуза к реальной школьной практике, но и способствует повышению мотивации учащихся к изучению информатики, эффективному использованию всех возможностей электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий, созданию условий для непрерывного повышения квалификации учителей школ.

Библиографический список

1. Бидайбеков Е.Ы., Камалова Г.Б., Пак Н.И., Аккасынова Ж.К. Совершенствование профессиональной подготовки будущего учителя информатики на основе кластерной модели обучения // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия «Физико-математические науки». – Алматы, 2015. – №2 (50). – С. 205-211.
2. Государственная программа развития образования и науки РК на 2016-2019 годы, утвержденная указом Президента РК от 1 марта 2016 года № 205.
3. Ивкина Л.М., Пак Н.И. Технология «Мега-класс» как средство коллективной учебной деятельности в образовательных кластерах // Открытое образование. – М., 2015. – №5(112). – С. 32-38.
4. Council of the European Union. Conclusions on effective teacher education.

Presented at Education, Youth, Culture and Sport Council meeting, 2014. URL: [//www.consilium.europa.eu/](http://www.consilium.europa.eu/) (retrieved on 10.05.2016).

5. Terek L., Ivanović A., Terzić I., Telek K., & Šćepanović N. Professional development programs as a support for teachers at the beginning of their career // Croatian Journal of Education. – Zagreb, 2015. - Vol.17, №2. – P. 137-158.

НЕСТАНДАРТНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ГУМАНИТАРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ НЕКОТОРЫХ РАЗДЕЛОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

© О.А. Бредихина¹, Г.С. Толстова², С.В. Фильчакова³

¹канд. техн. наук., старший преподаватель кафедры высшей математики,
Olga_Bredihina_A@mail.ru, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Россия

²канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и теории обучения математике, *tolstova_gs@list.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия*

³преподаватель кафедры высшей математики, *lanas_80@mail.ru, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Россия*

В статье рассматривается применение некоторых методов, позволяющих заинтересовать студентов нематематических направлений подготовки темой пределов при изучении высшей математики.

Ключевые слова: «гуманитарий», пределы, математический текст, неопределённости, алгоритм.

Анализ литературы и практики показал активное использование в высшем образовании понятия «гуманитарий». Это человек, который по складу ума, то есть по определенной работе мозга, склонен к изучению языков и информации в словесной форме, у него развито абстрактное восприятие действительности и наблюдается отсутствие склонности к точным наукам, особенно к математике. Большинство «гуманитариев» отрицательно или нейтрально относятся к изучению математики в вузе, поэтому на занятиях можно наблюдать отвлечение, разрушение деятельности после затруднений и ошибок, отсутствие интереса к процессу, уход от трудностей и отрицательные эмоции скуки.

Основными причинами, вызывающими негативное отношение к математической подготовке студентов гуманитарных направлений подготовки, являются:

- низкий уровень математических способностей у студентов;
- применение традиционных методов обучения, не вызывающих интереса к предмету, что приводит к низкой мотивации изучения математики.

Существует необходимость в такой организации процесса обучения математике на нематематических факультетах, который будет учитывать особенности данной категории обучающихся.

Особое значение для достижения успеха в преподавании математики «гуманитариям» при этом имеют доброжелательность и уважение к студентам со стороны преподавателя. И здесь, пожалуй, как нигде, многое зависит от понимания преподавателем поставленной задачи, его эрудиции, желания и способности увлечь студентов, выбираемой методикой [3, с. 225].

Математический курс для гуманитариев разумно строить, стараясь в ненавязчиво повествовательной форме рассказывать о вещах и обстоятельствах одновременно и привлекательных, и содержательных [2, с. 228]. Принцип получения удовольствия от выполнения умственной работы является необходимым при обучении «гуманитариев», однако лекционный материал по математике является сложным для их понимания, поскольку обладает формальной определённостью, стройностью и логической связанностью. Отличительными чертами академического стиля преподавания являются строгая последовательность и систематичность в изложении материала, не позволяющая отвлекаться на дополнительные пояснения, непосредственно не вытекающие из

прочитанного перед этим текста [1, с. 21]. Нетрудно понять, что через некоторое время студенту станет скучно на лекции, а о заинтересованности материалом вообще не может идти и речи.

При изучении пределов в курсе математического анализа у студентов нематематических потоков возникают определённые трудности с пониманием математических текстов и с решением задач. Отметим некоторые методы, позволяющие заинтересовать «гуманитария» этой темой.

1. Необходимо уделять внимание пониманию математических текстов. Студентами очень тяжело воспринимаются тесты с избытком математических символов. Сложно полюбить предмет, если на доске появляется следующее: $(\forall \varepsilon > 0 \exists \delta = \delta(\varepsilon) > 0 : \forall x : |x - x_0| < \delta, x \neq x_0 \Rightarrow |f(x) - a| < \varepsilon) \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = a$, а после преподаватель «объясняет», что эта запись является определением предела функции на языке « $\varepsilon - \delta$ »: число a называется пределом функции $f(x)$ в точке x_0 , если для любого сколь угодно малого числа $\varepsilon > 0$ найдётся такое число $\delta > 0$ (зависящее от ε), что для всех x таких, что $|x - x_0| < \delta, x \neq x_0$, выполняется неравенство $|f(x) - a| < \varepsilon$ [4, с. 261].

К математическому тексту студентов следует приучать постепенно, вовлекать их в расшифровку записи. Альтернативным способом изучения того же самого материала по теме «Предел функции» может стать приведённый ниже вариант.

Предлагаем записать общепринятые в математике обозначения и символы, некоторые из них вам известны, другие будут новыми: « \in » – «принадлежит»; « \Rightarrow » – «следует»; « \Leftrightarrow » – «равносильно»; « \forall » – «для любого»; « \exists » – «существует»; « $\langle \cdot \rangle$ » – «имеет место» или «такое, что».

А теперь вместе попробуем расшифровать следующий математический текст: $\forall x \in [-1; 2] \exists y \in [1; 4] : y = x^2$.

Естественно, что самым возможным вариантом расшифровки текста у студентов прозвучит такой: «для любого x , принадлежащего отрезку $[-1; 2]$, существует y , принадлежащий отрезку $[1; 4]$, такой, что $y = x^2$ ».

Вспомните, как обычно выглядит русский текст, если вы его переводили с английского в любом переводчике. Согласитесь, что он звучит коряво и мало напоминает разговорный. Вот также выглядит сейчас ваша расшифровка математического текста. Теперь попробуем найти синонимы к словам и понять значение нашей записи: «для любого x , взятого из отрезка $[-1; 2]$, можно найти y на отрезке $[1; 4]$, такой, что будет выполняться равенство $y = x^2$ ».

А теперь у вас будет более сложное задание. Попробуйте сами расшифровать такую запись: $(\forall \varepsilon > 0 \exists \delta = \delta(\varepsilon) > 0 : \forall x : |x - x_0| < \delta, x \neq x_0 \Rightarrow |f(x) - a| < \varepsilon) \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = a$

Теперь этот математический текст станет для студентов интересным, поскольку они будут вовлечены в образовательный процесс.

2. Нужно активно использовать готовые алгоритмы при решении задач.

«Гуманитарии» хорошо воспринимают решение задач по установленному алгоритму, и чем проще алгоритм, тем выше вероятность успешной сдачи промежуточной и итоговой аттестаций у студентов. Для нематематических потоков можно практиковать упрощённые схемы решения, примером может послужить

раскрытие неопределённостей $\left(\frac{\infty}{\infty} \right)$.

Стандартным алгоритмом решения подобных задач является:

- 1) выявление старшей степени переменной;
- 2) деление на эту переменную как числителя, так и знаменателя.

Этот алгоритм достаточно прост при решении примеров, подобных заданию, приведённому ниже.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 8x^2 + 7}{3x^2 + 4x - 5} = \left(\frac{\infty}{\infty} \right) = \left[\begin{array}{l} \text{старшая степень числителя } 3, \\ \text{старшая степень знаменателя } 2, \\ \text{делим на } x^3 \end{array} \right] = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{2x^3 + 8x^2 + 7}{x^3}}{\frac{3x^2 + 4x - 5}{x^3}} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 + \frac{8}{x} + \frac{7}{x^3}}{\frac{3}{x} + \frac{4}{x^2} - \frac{5}{x^3}} = \frac{2 + 0 + 0}{0 + 0 - 0} = \frac{2}{0} = \infty.$$

Однако для «гуманитариев» использование этого алгоритма в примерах $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 7x + 3}{\sqrt{25x^4 + 6x^2 + 8 + 10x^2 + 2x - 4}}$ или $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x-1)^3(3-4x)^2(5x+7)}{(4x^3+9)(3-2x)x^2}$ вызывает большие трудности.

Поэтому лектору можно рассказать о вышеперечисленном способе решения и привести подобный простой пример, а затем подвести итог в виде нового алгоритма.

Для раскрытия неопределённостей $\left(\frac{\infty}{\infty} \right)$ можно:

1) при отсутствии иррациональностей или большого количества множителей оставить переменную в старшей степени вместе с коэффициентом в числителе и знаменателе дроби, сократить дробь и подставить вместо переменной то, к чему она стремится;

2) при наличии иррациональных выражений (есть корни) оставить переменную в старшей степени вместе с коэффициентом в подкоренном выражении и за корнем и смотреть пункт 1;

3) при появлении в условии большого количества множителей (много скобок) оставить переменную в старшей степени вместе с коэффициентом в каждом множителе, сократить дробь и подставить вместо переменной то, к чему она стремится.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 8x^2 + 7}{3x^2 + 4x - 5} = \left(\frac{\infty}{\infty} \right) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3}{3x^2} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x}{3} = \frac{2 \cdot \infty}{3} = \infty;$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 7x + 3}{\sqrt{25x^4 + 6x^2 + 8 + 10x^2 + 2x - 4}} = \left(\frac{\infty}{\infty} \right) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2}{\sqrt{25x^4 + 10x^2}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2}{5x^2 + 10x^2} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2}{15x^2} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5};$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x-1)^3(3-4x)^2(5x+7)}{(4x^3+9)(3-2x)x^2} = \left(\frac{\infty}{\infty} \right) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x)^3 \cdot (-4x)^2 \cdot 5x}{4x^3 \cdot (-2x) \cdot x^2} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8 \cdot 16 \cdot 5 \cdot x^6}{-4 \cdot 2 \cdot x^6} = -80.$$

Как показывает практика, «гуманитарии» при выборе из двух указанных алгоритмов решения предпочитают второй.

3. Использование различных необычных образов и ассоциаций помогает в изучении достаточно сложных для понимания студентов тем. Как показывает практика, «гуманитарии», особенностью которых является слабое знание школьной математики,

плохо воспринимают материал по первому замечательному пределу и его следствиям в связи с тем, что их «пугают» тригонометрические функции. Тема тригонометрии, как правило, тяжело даётся «гуманитариям», и весь негативный школьный опыт они переносят в вуз.

Известно, что первый замечательный предел имеет вид:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} = \left(\frac{0}{0}\right) = 1.$$
 Основными следствиями первого замечательного предела являются:

- 1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{tg} x} = \left(\frac{0}{0}\right) = 1;$
- 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\arcsin x} = \left(\frac{0}{0}\right) = 1;$
- 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{arctg} x} = \left(\frac{0}{0}\right) = 1.$

Можно предложить альтернативный способ решения большинства задач по теме «Первый замечательный предел», доступный для запоминания и понимания «гуманитариев». Пусть под термином «собака» мы станем понимать каждую функцию, находящуюся внутри тригонометрической. Например, для записи $\sin(3x)$ «собака» есть $3x$. Тогда первый замечательный предел можно переформулировать: предел отношения синуса «собаки» к «собаке» при стремлении «собаки» к нулю равен единице. Запомним правило: в первом замечательном пределе или его следствиях фигурируют только 4 функции (синус, тангенс, арксинус и арктангенс). Пусть необходимо решить пример:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(3x^2) \cdot \cos(6x)}{x \cdot \operatorname{tg}^3(2x)}.$$

1) Разбиваем предел на произведение отдельных множителей и добавляем одну дополнительную дробь:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(3x^2) \cdot \cos(6x)}{x \cdot \operatorname{tg}^3 2x} \cdot \frac{\dots}{\dots} \cdot \frac{\dots}{\dots}.$$

2) Рассмотрим первую дробь. Мы знаем, что синус является одной из четырёх функций, фигурирующих в первом замечательном пределе. Тогда соответствующей «собакой» для него будет $3x^2$. Поскольку синус был в квадрате, значит и «собака» тоже должна быть в квадрате. Добавим эту «собаку» на пустое место в знаменателе первой дроби и уравновесим её, записав в числителе дополнительную дробь:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(3x^2) \cdot \cos(6x)}{(3x^2)^2} \cdot \frac{\dots}{x \operatorname{tg}^3 2x} \cdot \frac{(3x^2)^2}{\dots}.$$

Отметим, что если $x \rightarrow 0$, то $3x^2 \rightarrow 0$, следовательно, первая дробь стремится к единице:

$$\lim_{x \rightarrow 0} 1 \cdot \frac{\cos(6x)}{x \operatorname{tg}^3 2x} \cdot \frac{(3x^2)^2}{\dots}.$$

3) Рассмотрим следующую дробь. Косинус не является одной из четырёх нужных нам функций, следовательно, в знаменателе мы просто добавим единицу, добавим единицу и в числитель со знаменателем x :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(6x)}{1} \cdot \frac{1}{x} \cdot \frac{(3x^2)^2}{\operatorname{tg}^3 2x}.$$

4) Тангенс является одной из четырёх функций, «собакой» здесь будет $2x$, при этом «собака» будет в кубе. Добавим эту «собаку» в числитель дроби и уравновесим её, записав в знаменателе дополнительную дробь:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(6x)}{1} \cdot \frac{1}{x} \cdot \frac{(2x)^3}{\operatorname{tg}^3 2x} \cdot \frac{(3x^2)^2}{(2x)^3}.$$

Отметим, что если $x \rightarrow 0$, то $2x \rightarrow 0$, следовательно, вся дробь стремится к единице:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(6x)}{1} \cdot \frac{1}{x} \cdot 1 \cdot \frac{(3x^2)^2}{(2x)^3}.$$

Остаётся досчитать полученный предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(6x)}{1} \cdot \frac{1}{x} \cdot \frac{(3x^2)^2}{(2x)^3} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{9x^4 \cdot \cos(6x)}{8x^4} = \frac{9}{8} \lim_{x \rightarrow 0} \cos(6x) = \frac{9}{8} \cos 0 = \frac{9}{8}.$$

Общее решение нашего примера по этому способу:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(3x^2) \cdot \cos(6x)}{x \cdot \operatorname{tg}^3(2x)} &= \left(\frac{0}{0} \right) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(3x^2)}{(3x^2)^2} \cdot \frac{\cos(6x)}{1} \cdot \frac{1}{x} \cdot \frac{(2x)^3}{\operatorname{tg}^3(2x)} \cdot \frac{(3x^2)^2}{(2x)^3} = \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} 1 \cdot \frac{\cos(6x)}{1} \cdot \frac{1}{x} \cdot 1 \cdot \frac{(3x^2)^2}{(2x)^3} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{9x^4 \cdot \cos(6x)}{8x^4} = \frac{9}{8} \lim_{x \rightarrow 0} \cos(6x) = \frac{9}{8} \cos 0 = \frac{9}{8}. \end{aligned}$$

Применение образа собаки в изложении замечательного предела привлекает «гуманитариев» к решению задач, тригонометрические функции вместо скучных терминов оказываются забавными, а изучение математики становится интересным.

Нестандартные методы обучения вовлекают студентов в образовательный процесс, поскольку заинтересовывают предметом, повышая мотивацию к обучению.

Библиографический список

1. Бортник Л.И. О некоторых проблемах преподавания математики в высшей школе [Текст] / Л.И. Бортник, Е.В. Кайгородов, А.Е. Раенко // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2013. – №4 (132). – С. 19-24.
2. Бредихина О.А. Основные пути преодоления трудностей обучения математике студентов гуманитарных направлений подготовки / О.А. Бредихина, С.В. Шестакина // Современные проблемы высшего образования: сборник статей I Всероссийской научно-методической конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2017. – С. 226-229.
3. Бредихина О.А. Трудности обучения математике студентов гуманитарных направлений подготовки / О.А. Бредихина // Современные проблемы высшего образования: сборник статей I Всероссийской научно-методической конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2017. – С. 223-226.
4. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике [Текст]: 1 курс / К.Н. Лунгу, Д.Т. Письменный, С.Н. Федин, Ю.А. Шевченко. – М.: Айрис-пресс, 2008. – 576 с.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ ДЛЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

© Н.В. Ващекина

старший преподаватель кафедры компьютерных технологий и информатизации образования, vashkina@gmail.com, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

Данная статья затрагивает вопросы формирования содержания обучения будущих учителей информатики в области программирования для телекоммуникационных систем.

Ключевые слова: *обучение будущих учителей информатики, содержание обучения программированию для телекоммуникационных систем.*

Система высшего профессионального образования призвана учитывать современные тенденции развития информационных и коммуникационных технологий. Разновидностью коммуникационных технологий являются телекоммуникационные технологии, в частности, программирование для телекоммуникационных систем.

Обучение будущих учителей информатики основам программирования должно быть дополнено за счет обучения программированию для телекоммуникационных систем. Так как сегодня на уроках информатики существует необходимость преподавания целых разделов, посвященных телекоммуникационным технологиям и программированию [2]. Учитель должен быть компетентен в этих вопросах, а также обладать навыками создания собственных учебных Интернет-ресурсов, обучающих и контролируемых веб-приложений.

При этом методика обучения будущих учителей информатики программированию для телекоммуникационных систем не может строиться хаотично. Должны учитываться взаимосвязи большого количества структурных элементов, одним из которых является содержание обучения [1].

Термин «содержание обучения» представляется как логически упорядоченная, обоснованная и сформированная в сжатой форме информация о материале, который будет преподнесен обучающимся для усвоения.

При отборе содержания обучения важно учитывать взаимосвязь с ожидаемыми результатами обучения, выраженными через компетенции в категориях знаний, умений и навыков в рамках ФГОС ВО 3++ (таблица 1).

В настоящее время в образовательной практике Российской Федерации виды компетенций и их сущность определяются с использованием поведенческого подхода, функционального подхода и с учетом опыта отечественной практики обучения в вузе. Выделяются общекультурные, профессиональные и специальные компетенции.

Общекультурные компетенции рассматриваются как универсальные, базовые, которые формируются в процессе изучения всех циклов и блоков дисциплин под влиянием социально-воспитательной деятельности вуза. Профессиональные компетенции являются результатом развития профессионально значимых способностей, органично объединяют теоретическую и практическую составляющие профессиональной деятельности и оценивается эффективностью решения практических задач. Специальные компетенции определяются как интегративные личностные характеристики специалиста, определяющие его способность и готовность применять совокупность производственно-технологических знаний и умений определенной отрасли, проявляя при этом такие профессионально важные качества, как креативное мышление, активность, самостоятельность.

Таблица 1 – Компетенции и образовательные результаты обучения будущих учителей информатики программированию для телекоммуникационных систем

Компетенции	Образовательные результаты
<i>общекультурные компетенции</i>	
готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе (ОК-7)	Знать: приемы толерантного поведения (З-1). Уметь: учитывать личностные особенности и взаимодействовать с другими участниками учебного процесса (У-1). Владеть: средствами мониторинга и оценивания работы коллектива (В-1).
готовность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готовность работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-8)	Знать: понятие и основные составляющие телекоммуникационной системы (З-2). Уметь: организовать хранение информации и ее обработку в различных узлах телекоммуникационной системы (У-2). Владеть: основами обеспечения бесперебойной работы телекоммуникационной системы (В-2).
способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-9)	Знать: принципы функционирования глобальных компьютерных сетей (З-3); основы языка HTML и его динамической генерации (З-4). Уметь: размещать учебно-методические ресурсы в глобальной компьютерной сети (У-3). Владеть: навыками проектирования и разработки телекоммуникационных приложений (В-3).
<i>профессиональные компетенции</i>	
способность разрабатывать и реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях (ПК-1)	Знать: области применения телекоммуникационных технологий (З-5); основы клиент-серверного программирования (З-6). Уметь: демонстрировать учащимся возможности телекоммуникационных систем (У-4). Владеть: навыками программирования с целью расширения функциональности телекоммуникационных приложений (В-4).

Перечисленные компетенции и ожидаемые результаты обучения будущих учителей информатики программированию для телекоммуникационных систем демонстрируют расшифровку цели обучения на учебном уровне. На методическом же уровне, целью становится формирование у обучаемых системы знаний, умений и навыков в области функционирования телекоммуникационных систем и программирования для систем подобного рода.

Содержание обучения будущих учителей информатики программированию для телекоммуникационных систем в рамках модульного подхода определяется следующими названиями модулей и их тематикой:

Модуль I. Основы построения и функционирования телекоммуникационной системы.

Понятие телекоммуникационной системы, ее основные составляющие. Механизмы взаимодействия основных элементов телекоммуникационной системы.

Стандарт интерфейса CGI. Передача данных шлюзу. Обработка данных шлюзом. Структура HTML-документа и основные теги HTML-языка.

Модуль II. Генерация web-контента на стороне сервера.

История развития и область применения языка PHP. Использование PHP в CGI-программировании. Синтаксис и операторы языка PHP. Объектно-ориентированное программирование в PHP. Элементы функциональной парадигмы программирования в PHP. Регулярные выражения. Сессии и cookies в PHP. Связывание таблиц в реляционной базе данных (БД). Способы обращения к таблицам БД MySQL с помощью языка запросов SQL. Функции PHP для работы с БД MySQL.

Модуль III. Генерация web-контента на стороне клиента.

Структура языка JavaScript. Встраивание в web-страницу. Поддержка браузерами. Использование JavaScript для создания дружественного интерфейса телекоммуникационного приложения.

Представленное содержание обучения программированию для систем телекоммуникаций отражает современные тенденции в области веб-разработки, такие как программирование на языке гипертекстового препроцессора, использование SQL для доступа к базам данных, создание скриптов на JavaScript для быстрой обработки пользовательской составляющей и другие.

Студенты, освоившие предложенную выше тематику модулей, готовы к осуществлению профильного обучения информатике, где требуются глубокие знания по дисциплине. Кроме того, они смогут применить полученные навыки разработки web-приложений в реализации собственных образовательных электронных ресурсов, организации дистанционного взаимодействия с участниками образовательного процесса и т.д.

Библиографический список

1. Ващекина Н.В. Актуальность и основные составляющие обучения программированию для систем телекоммуникаций будущих учителей информатики // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». М.: РУДН, – 2009. – №1. – С. 65-68.

2. Ващекина Н.В. Особенности обучения будущих учителей информатики в области информационных и телекоммуникационных технологий // Актуальные исследования в области математики, информатики, физики и методики их изучения в современном образовательном пространстве: научный журнал. Вып. №2. – Курск, 2017. – С. 23-26.

О СИСТЕМЕ РАБОТЫ ПО РАЗВИТИЮ STEAM-ОБРАЗОВАНИЯ В КУРСКОМ РЕГИОНЕ

© С.Н.Водолад¹, И.Н.Гостева²

¹канд. пед. наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и теории обучения математике,
vsn72@mail.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

²канд. пед. наук, доцент кафедры компьютерных технологий и информатизации
образования, gosteva.irina@mail.ru, Курский государственный университет, г. Курск,
Россия

В статье описан опыт работы по развитию STEAM-образования в регионе, приведены различные инновационные формы организации этого процесса и популяризации научно-технического творчества и повышения престижа инженерных профессий среди молодежи, проведен анализ влияния данной работы на развитие региона.

Ключевые слова: STEAM-образование, робототехника, педагогические кадры, STEM-парк, научно-техническое творчество.

Одним из приоритетов государственной политики в сфере образования является повышение уровня инженерного образования в РФ и усиление технической подготовки кадров, при подготовке которых необходимо внедрение современных технологий в учебный процесс. В детских образовательных учреждениях, школах, центрах технического творчества ведущее место начинает занимать конструирование, моделирование и проектирование, учащиеся исследуют робототехнику, программирование в результате чего они видят применение точных наук на практике.

Полноценное планомерное обучение, включающее в себя изучение естественных наук совокупно с инженерией, технологией и математикой, представляет собой STEM образование. При этом практически все исследователи сходятся во мнении, что STEM-образование – это современный образовательный феномен, означающий повышение качества понимания обучающимися перечисленных дисциплин, обеспечивающий подготовку обучающихся к более эффективному применению полученных знаний для решения профессиональных задач и проблем (в том числе через улучшение навыков высокоорганизованного мышления) и развитие компетенции в STEM (результат чего можно назвать STEM- грамотностью) [1]. STEM-образование является своеобразным мостом, соединяющий учебный процесс, карьеру и дальнейший профессиональный рост. Внедрение новых технологий требует обновления в подготовке и работе педагогических кадров.

Курский государственный университет включился в работу, направленную на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой, а также по созданию условий для повышения уровня мастерства педагогических кадров Курского региона и подготовки по актуальным профилям: робототехника, мехатроника, электроника в образовании.

На первом этапе был проведен вебинар «Модель использования ресурсов педагогического STEM-парка для развития сетевого взаимодействия с образовательными организациями в области технического образования», в котором приняли участие более 60 директоров школ, руководителей дошкольных образовательных организаций и организаций дополнительного образования, преподаватели Курского государственного университета и Курского института развития образования [3]. Организаторами мероприятия стали Московский городской педагогический университет, Ассоциация участников рынка арт-индустрии (г. Москва)

и Курский государственный университет.

Участники вебинара увидели возможности использования ресурсов педагогического STEM парка МГПУ для улучшения подготовки в сфере высшего и дополнительного профессионального образования педагогов за счет аккумуляции лучшего опыта образовательных организаций и использования в процессе обучения современной, постоянно обновляющейся и пополняющейся материально-технической и методологической базы в области STEM-образования и различных видов технического творчества.

Далее, в развитие этого направления, для педагогов Курского региона (учителей школ, преподавателей ВУЗов и ССУЗов) стартовала программа повышения квалификации «Методические основы STEM образования», организованная совместно с МГПУ, которая позволила обучающимся педагогам не только самим познакомиться с новейшими разработками в сфере образовательной робототехники и инженерных технологий, но и стать проводниками этих идей в своих образовательных учреждениях. Это обеспечило формирование первичного педагогического кадрового потенциала для развития STEM-образования региона.

Полученный опыт сетевого взаимодействия КГУ с МГПУ по развитию STEAM-образования в Курской области был представлен на IX Межрегиональном межведомственном образовательном Форуме «Наука искусства и искусство науки. STEM vs STEAM», организованном Ассоциацией участников рынка артиндустрии в г. Москва.

Еще одним этапом работы стало открытие и реализация новой образовательной программы магистратуры по направлению подготовки Педагогическое образование профиль «Мехатроника, электроника и робототехника в образовании», в разработке которой использовался опыт и наших партнеров [2].

Все эти направления деятельности привели к необходимости создания на базе КГУ Регионального центра компетенций в области STEAM образования, задачами которого являются:

- организация сетевого взаимодействия учебных заведений высшего, общего и дополнительного образования;
- разработка и реализация образовательных программ в области образовательной робототехники и других видов технического творчества детей и подростков;
- информационная и методическая поддержка деятельности учебных заведений общего и дополнительного образования;
- организация и проведение мероприятий по вовлечению педагогических работников учебных заведений общего и дополнительного образования в развитие технического творчества детей (обучение: вебинары, семинары, мастер-классы); а также различных региональных конкурсных мероприятий, фестивалей по данной тематике;
- организация работы региональных площадок (технополигонов) для апробации и внедрения новых образовательных продуктов, направленных на развитие технического образования.

Чтобы решать эти задачи, необходимо было организовать совместную работу различных структур университета. Прежде всего факультета физики, математики, информатики: в части разработки и учебно-методического сопровождения образовательных программ, конкурсных мероприятий, дистанционных образовательных программ; поиска новых методик проектного обучения школьников в области технической направленности; института непрерывного образования по вопросам администрирования сетевого взаимодействия между образовательными

организациями; отдела имиджевых проектов и информационной политики и ряда других структурных подразделений университета. В этой деятельности необходима совместная работа с профильными комитетами Администрации Курской области по организации сетевого взаимодействия с образовательными учреждениями общего и дополнительного образования региона, предприятиями и организациями региона, с нашими партнерами: Московским городским педагогический университетом, Кампанией БрейндЕвелопмент (г. Санкт Петербург), Ассоциацией "Лига цифровой экономики", ООО «Совтест АТЕ» и ряда других.

Интерес в регионе к этой тематике велик. Это мы видим по количеству участников мероприятий, уже проведенных КГУ совместно с партнерами.

В университете было организованы и проведены более десятка мероприятий (дискуссионные площадки, мастер-классы, вебинары, конференции, круглые столы) для руководителей и педагогов общего и дополнительного образования, в которых приняли участие представители более 70 учебных заведений региона.

Это и вебинар сетевого взаимодействия Курск-Москва (КГУ-МГПУ), на котором были рассмотрены актуальные темы, такие как: "Использование робототехнического комплекса VEX в подготовке преподавателей технических дисциплин"; "РОББО - международная школа программирования, робототехники и 3D печати"; «ОСЗ» — российская IT-компания — разработчик программных продуктов и сред, программно-аппаратных решений и цифрового контента в образовательной, научной и познавательной сферах"; Мультистудия, как универсальный инструмент для решения современных образовательных задач"; "Робототехнический комплекс РОБОТРЕК. Возможности и перспективы".

Кроме того, на базе университета в рамках августовского педагогического совещания работников образования Курской области прошла работа дискуссионной площадки учителей информатики «Создание современной и безопасной цифровой образовательной среды для обеспечения качества образования». В мероприятии приняло участие более ста человек: учителя и преподаватели информатики, заместители директоров по информатизации, методисты и руководители районных методических объединений учителей информатики, преподаватели кафедры информатизации образования Курского института развития образования, преподаватели кафедры компьютерных технологий и информатизации образования Курского государственного университета. На дискуссионной площадке были обсуждены актуальные вопросы обучения информатике, формирования ИКТ-компетентности обучающихся в современной цифровой образовательной среде, аспекты цифровизации образования.

В течение учебного года проводится целый ряд мастер классов, таких как «Робот – это выдумка века»; «Аддитивные технологии и 3D печать»; региональных конкурсных мероприятий по техническому творчеству детей и подростков среди которых I открытый региональный фестиваль образовательной робототехники Курской области «РОБОТЕХ» для обучающихся общеобразовательных организаций Курской, Ростовской и Московской областей, I открытый региональный конкурс «РобоТех-Инва» для участников с ограниченными возможностями здоровья, фестиваль для детей с ограниченными возможностями здоровья «Битва роботов».

Впервые факультет физики, математики, информатики стал площадкой регионального отборочного этапа IV Национального чемпионата профессионального мастерства среди людей с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья «Абилимпикс – 2018» в компетенции «Робототехника».

Используя инновационные формы, в процесс внедрения STEAM образования в Курской области был запущен уникальный проект: первая смена учебно-

оздоровительного лагеря «STEAM-CAMP» по программе проектного обучения в области STEAM-образования для будущих IT-специалистов, инженеров, изобретателей, конструкторов, который проходил на базе Спортивно-оздоровительного центра им. В. Терешковой. В проекте приняли участие 100 школьников в возрасте 13-17 лет. Формат смены предусматривал ежедневную работу ребят на мастер-классах по IT-направлениям, организованных преподавателями факультета и встречи с представителями различных компаний и организаций Курского региона, занимающихся IT-индустрией, ведущими педагогами-новаторами. В открытии смены приняли участие руководители комитета информатизации, государственных и муниципальных услуг, комитета образования и науки Курской области. Партнерами по данному направлению выступили «Учебно-оздоровительный детский центр «Магистр», ассоциация «Лига цифровой экономики», «Совтест АТЕ», Центр поддержки предпринимательства Курской области и ряд других.



Рисунок 1 – Участники сетевого взаимодействия по развитию STEM образования

В перспективе рассматривается продолжение и расширение деятельности по развитию STEAM образования в регионе как в части развития интереса детей к техническому образованию, так и в части подготовки педагогических кадров посредством увеличения количества обучающихся в магистратуре «Мехатроника, электроника и робототехника в образовании», и расширения программ повышения квалификации педагогических работников таких как: «Образовательная робототехника», «Организация внеурочной деятельности по техническому творчеству», «Методика подготовки команд к соревнованиям по робототехнике», «Программирование в робототехнике».

Вся эта работа оказывает огромное влияние как на развитие университета, так и на социально-экономическое развитие региона в части формирования региональной современной системы подготовки педагогических кадров для развития STEAM образования и обеспечения регионального рынка труда кадрами в области технического образования.

Библиографический список

1. Григорьев, С.Г. Внедрение элементов STEM-образования в подготовку педагогов по профилю "Информатика и технологии" / С.Г. Григорьев, М.В., Курносенко // Известия института педагогики и психологии образования. – 2018 - № 2 - С. 5-13.
2. Григорьев С.Г., Курносенко М.В. Магистратура «Мехатроника, робототехника и электроника в образовании» как подготовка педагогов предметной области «математика и информатика». Информатика и образование. – 2016;(10) :53-55.
3. В КГУ обсудили ресурсы педагогического STEM-парка [Электронный ресурс]

// Курский государственный университет URL: <http://kursksu.ru/stories/view/7127/> (дата обращения: 26.11.2018)

4. Гильдия индустрии учебного оборудования и средств обучения [Электронный ресурс] // Ассоциация участников рынка артиндустрии URL: <http://industryart.ru/v-kgu-obsudili-resursy-pedagogicheskogo-stem-parka/> (дата обращения: 26.11.2018)

ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРАЦИИ ЗНАНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЗНАЧИМЫХ ОБЪЕКТОВ КРИТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ

© Р.В. Глаголев

*канд. с.-х. наук, доцент кафедры информационной безопасности,
r.glagolev1974@yandex.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия*

В статье показана очевидная связь между информационной и техносферной безопасностью критических производственных и гражданских объектов. Поставлен акцент на необходимость углубления знаний в области информационной безопасности для лиц обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, как инструмента повышения качества подготовки профессиональных кадров.

Ключевые слова: *особенности преподавания, информационная безопасность, критическая информационная структура, техносферная безопасность.*

Актуальность представленной в статье тематики обусловлена необходимостью обеспечения уникальности подготовки обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. Традиционно данное направление рассматривается как нечто абстрагированное от понятий кибернетической безопасности и не связанное с информационными угрозами. Однако вместе с этим опускается факт того, что объектом профессиональной деятельности будущего специалиста в области обеспечения устойчивости промышленных объектов являются крупные производства с развитой инфраструктурой, уровень влияния которых на населенный пункт и регион в целом может быть критическим.

В настоящее время каждое предприятие, претендующее на статус «высокотехнологичного», подразумевает наличие развитой информационной системы. Как правило, такая информационная система характеризуется, как открытая интегрированная автоматизированная система реального времени, охватывающая производственные и управленческие системы практически всех уровней предприятия, в том числе, и процессы принятия управленческих решений. Степень внедрения автоматизированной информационной системы, поддержки производственных и бизнес-процессов объекта находится в очевидной зависимости от эффективности по отношению к максимальному извлечению прибыли [1].

В апекте статьи особое внимание следует уделить автоматизированным системам управления технологическим процессом (АСУ ТП). Уязвимость данных систем является в среде киберпреступности «притчей во языцах», к настоящему времени широко известно 87 уязвимостей в SCADA-системах, 49 в человеко-машинном интерфейсе (HMI), 20 уязвимостей существует в программируемых микроконтроллерах.

65% из приведенных значений следует отнести к высокой степени риска, практически на все имеется эксплоит находящийся в открытом доступе (в частности на ресурсах Hell, GroundZero, SiphON и BlackHat).

Среди огромного количества промышленных объектов, попадающих в сферу интересов будущего специалиста в сфере техносферной безопасности, представляются промышленные объекты критически важных инфраструктур, авария (как правило, перерастающая в чрезвычайную ситуацию), на которые по масштабу своих последствий способна оказать существенное влияние на оборону, экономику, жизнедеятельность населения в течении длительного периода. Количество таких

объектов в Российской Федерации составляет 2,3% от общего в мире, и рассматривается в числовом значении более 12000 объектов.

Критически важные объекты классифицируются по нескольким принципам, но в целом можно отметить следующие типы: объекты ядерно-радиационно опасные, химически опасные, биологически опасные, техногенно опасные, объекты государственного управления, информационной и телекоммуникационной инфраструктуры.

Очевидно, количество объектов критической инфраструктуры будет постоянно увеличиваться, что обусловлено интенсивным ростом технической оснащенности производств, ростом энергетического уровня антропогенного влияния на современную окружающую среду. В настоящее время приходится констатировать постоянное возрастание динамики статистических данных связанных о масштабном воздействии на окружающую среду последствий аварий и катастроф, увеличении материального ущерба.

Как уже отмечалось выше, одним из существенных аспектов влияющих на безопасность критически важных объектов является их защищенность в ракурсе информационной составляющей.

Последние десятилетия характеризуются неминуемым ростом техногенных катастроф, причиной которых являлись уязвимости информационных систем интегрированных в производство.

Наглядным примером может служить кибер-атака на SCADA-систему сибирского нефтепровода, произошедшая в 1982 году организованная ЦРУ США, которая привела к мощному взрыву [2].

В 1999 году хакерами была нарушена целостность информационной системы компании «Газпром», в следствии чего злоумышленники заполучили контроль над подачей газа, в этом случае с посредничеством инсайдера была внедрена троянская программа.

Еще один яркий случай произошел в 2015 году, когда кибер-атаке была подвергнута украинская компания «Киевэнерго», по итогам которой отдельные районы Киева (свыше 600000 человек) остались без отопления в зимний сезон.

Таким образом, понимание взаимосвязи в системе «информационная безопасность – техносферная безопасность» является одной из приоритетных задач при формировании модели будущего профессионала получающего образование по направлению подготовки 20.03.01.

На сегодняшний день вопросы обеспечения информационной безопасности критически важных инфраструктур по праву остаются в ведении специального подготовленных кадров по направлению 10.03.01 Информационная безопасность, но при этом следует отметить, что подход при подготовке специалиста в сфере техносферной безопасности должен предусматривать углубленное изучение дисциплин связанных с обеспечением информационной безопасности.

Практика показывает, что понимание самой сущности информационной инфраструктуры производственного объекта, для кадров не получивших специального образования в области информационных технологий остается на уровне пользователя персонального компьютера, что ставит под угрозу не только сохранность персональных данных индивидуума, но безопасность потенциально-опасного объекта в целом.

Таким образом возникает необходимость интеграции знаний в области информационной безопасности в процесс подготовки обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Мониторинг образовательных планов сорока ВУЗов (таблица 1) центрального и северозападного федеральных округов позволил выявить – подавляющее отсутствие

дисциплин, ориентированных на формирование знаний, направленных на знание основ информационной безопасности критических инфраструктур.

Таблица 1 – Оценка ориентации на интеграцию основ информационной безопасности критически важных инфраструктур при формировании модели подготовки специалиста по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Реализация подготовки в сфере информационной безопасности	Количество от общего числа изученных учебных планов ООП и РПД
Наличие специализированной дисциплины по обеспечению информационной безопасности критических информационных инфраструктур	0
Наличие специализированной дисциплины по обучению основам информационной безопасности	0
Наличие факультативной дисциплины по обучению основам информационной безопасности	2
Реализация образовательного материала по информационной безопасности в рамках дисциплины основного курса информатики	0

Из данных, приведенных в таблице 1, следует, что в настоящее время данному вопросу уделяется крайне незначительное внимание, только 2% ВУЗов реализуют дисциплину «Основы информационной (кибернетической безопасности)», как дисциплины факультативов.

Из представленных фактов следует заключение, что будущий специалист в области техносферной безопасности практически не обладает твердыми знаниями по принципам обеспечения информационной безопасности критически важных объектов, что исходя из концепции «человек – самое слабое звено в обеспечении безопасности», позволяет говорить о необходимости привлечения внимания к данной проблеме.

В настоящее время сотрудниками кафедры Информационной безопасности Курского государственного университета для направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность в рамках факультативного курса «Основы кибербезопасности» разработан специализированный курс лекций, ориентированный на обучающихся по данному направлению. Кроме того предусмотрено специализированное практическое занятие, позволяющее будущему профессионалу осознать важность информационной безопасности в комплексной системе мероприятий направленных на повышение техносферной безопасности критически важного объекта.

Таким образом, следует сделать заключение:

- обеспечение информационной безопасности критически важного объекта является залогом его техносферной и/или промышленной безопасности;
- при подготовке обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность рекомендовано реализовать модуль (раздел), ориентированный на обучение знаниям и навыкам в области обеспечения информационной безопасности критической инфраструктуры.

Библиографический список

1. Герасимов А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. – 128 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63973.html>
2. Reed, Thomas C. At the abyss : an insider's history of the Cold War / Thomas C. Reed; [introd. by former President George Bush]. - New York : Presidio press/Ballantine books, 2004. - ix, 368 p.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЬНОГО ПОДХОДА ПРИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

© М.В. Додонов

канд. пед. наук, доцент кафедры программных систем, dodonoff@mail.ru, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва, г. Самара, Россия

В статье рассматривается реализация модульной технологии компетентностного подхода на примере курса «Базы данных».

Ключевые слова: *компетентностный подход, модульная структура, Oracle Academy, ИТ-специалисты.*

При подготовке специалистов технических специальностей в российских вузах большое значение уделяется освоению фундаментальных основ будущей специальности. Современное техническое образование отличается взаимосвязанностью предметов, развитие основных идей на разных уровнях, стремление развить способность самостоятельно решать задачи и размышлять. Выпускник технического вуза должен быть способен на многое: решать глобальные задачи, работать над сложным проектом, но ИТ-технологии развиваются настолько стремительно, что ни одно высшее учебное заведение не в состоянии успевать менять учебные программы, развивать компетенции, навыки, умения и знания по применению новых технологий, инструментов, практик.

На рынке труда в настоящее время востребованы ИТ-специалисты, выполняющие самых различные роли при выполнении проектов, например, такие как бизнес-аналитики, менеджеры проектов, архитекторы, разработчики, тестировщики и т.д. При подготовке будущих специалистов в технических вузах такая дифференциация студентов по ролям, как правило, не осуществляется. Очевидный для всех разрыв навыков между выпускником и специалистом, а также взрывной рост количества практик, подходов, инструментов, платформ, методологий, в которых должен ориентироваться специалист, стимулирует реализацию новых обучающих технологий. В данной ситуации важно формировать у студентов привычку, и даже стремление к непрерывному самостоятельному изучению необходимых в работе материалов: технологий, методологий, инструментов, практик.

Внедрение федеральных государственных стандартов нового поколения предполагает использование компетентностного подхода. Принципиальное отличие такого подхода заключается в том, что в его основу положены не предметные, а ценностные ориентиры. Под обучением, основанным на компетенциях, понимается такое, которое строится на определении, освоении и демонстрации умений, знаний, типов поведения и отношений, необходимых для конкретной трудовой деятельности. Всё это наиболее эффективно реализуется в форме модульных программ, которые требуют соответствующего информационного обеспечения [1].

Для обучения ИТ-специалистов нужно обязательно учитывать их специфику, структуру их мышления. В большинстве своем это люди прагматичные, с алгоритмическим стилем мышления, для них важна методичность и структурность в изложении материала. Материал ими усваивается лучше в виде диаграмм, структурных карт, схем, таблиц и матриц. Такой информационный материал удобно оформлять в отдельные учебные модули.

В образовании модулем называют относительно целостную структурную единицу информации, деятельности, процесса или организационно-методическую

структуру. Внутри модуля как целевого функционального узла содержание и технология овладения им объединены в систему высокого уровня целостности. Поэтому его можно рассматривать как индивидуализированную по способу, уровню самостоятельности, темпу программу обучения.

Модульная структура курса может состоять из взаимосвязанных частей, имеющих соответствующие «входы-выходы». Студент в ходе своего обучения должен, прежде всего, приобрести опыт, который опирается на комплексно осваиваемые умения и знания. Каждый модуль может осваиваться независимо, а их совокупность позволяет достичь необходимых компетенции в профессиональной сфере.

В работе по внедрению в образовательный процесс модульной технологии компетентностного подхода центральным моментом являются такие формы организации учебной деятельности, в основе которых лежит самостоятельность и ответственность за результаты труда самих студентов. В качестве информационного обеспечения такого подхода удобно использовать учебные модули, разработанные фирмой Oracle и доступные в партнерской программе Oracle Academy [2].

Oracle Academy предлагает участникам-преподавателям широкий ассортимент бесплатных возможностей обучения в разных форматах (аудиторное, виртуальное, самостоятельное обучение и т.д.), что позволяет преподавателю создавать индивидуальные траектории обучения для студентов. Преподавателям, заинтересованным в проведении семинаров или курсов Oracle Academy, предлагаются соответствующие сертифицированные курсы повышения квалификации.

Рассмотрим реализацию такого подхода на примере курса «Базы данных». Для изучения данного курса можно использовать соответствующие модули:

- Database Foundations;
- Database Design;
- Database Programming with SQL;
- Database Programming with PL/SQL;
- Application Development Foundations;
- Oracle Application Express (рис. 1).

Структура каждого модуля предполагает изучение теоретического материала и текущий контроль знаний пройденных разделов с помощью тестирования.

The screenshot displays the course outline for 'Database Foundations - Student - Russian'. At the top, there are buttons for 'Play', 'Unenroll', and 'Back'. Below the course title, the language is set to English, enrollment status is 'Booked', and the version is '1.0'. The 'Outline' section lists various modules with their completion status and time spent. The current active module is 'Раздел 3 — Уточнение модели данных', which is completed. Other modules include 'Database Foundations - Студент - русский', 'Database Foundations Учебная программа для российских студентов', and several 'Викторины' (quizzes) which are not attempted.

Рисунок 1 – Структура курса

По ходу изучения каждого модуля студентам предлагается пройти промежуточное тестирование, а по окончании – результирующий тест. Каждый раздел модуля обычно включает в себя: интерактивный контент, руководство для студента, упражнения и проектное задание (рис. 2).

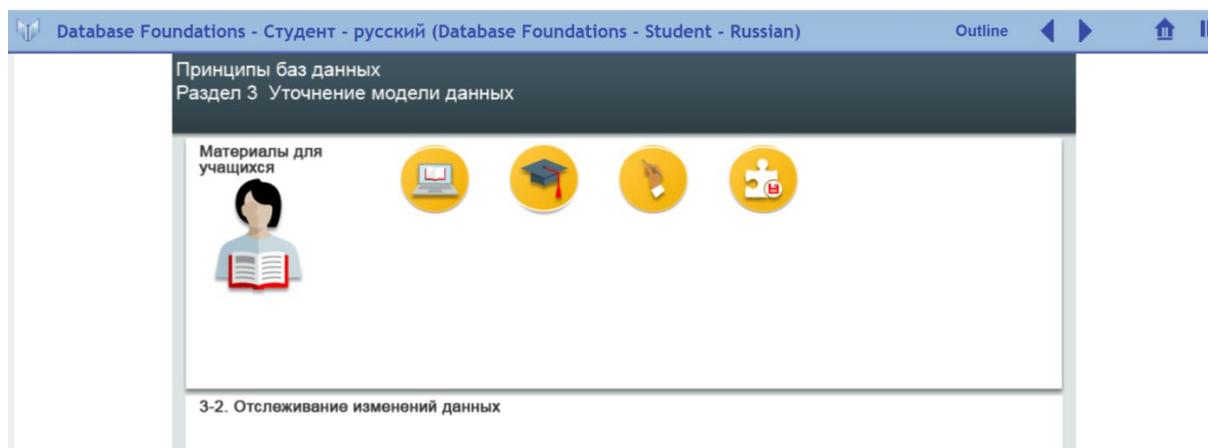


Рисунок 2 – Содержание отдельного раздела модуля

Комбинируя вышеперечисленные модули, студент может выбрать для себя индивидуальную траекторию обучения, развивая необходимые компетенции. В процессе изучения модулей студенты могут объединяться в группы и совместно работать над проектами, распределяя соответствующие работы по ролям.

Таким образом, использование модульного подхода позволит дифференцировать обучение студентов в соответствии с выбранными ими компетенциями и повысит эффективность работы преподавателей за счет автоматизации контроля знаний студентов. Своевременное централизованное обновление обучающих модулей Oracle Academy позволяет преподавателю оперативно формировать актуальные траектории обучения.

Библиографический список

1. Соколов Е.А. Проблемно-модульное обучение. Учебное пособие. – М.: Инфра-М, Вузовский учебник, 2016. – 392 с.
2. <https://academy.oracle.com/ru/>

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЯ В ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

© Р.Ю. Кондратов

канд. пед. наук, доцент кафедры компьютерных технологий и информатизации образования, kondrom@yandex.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

Статья посвящена актуальной проблеме современного образования – профессиональной компетентности педагогов, работающих в направлении подготовки школьников в сфере образовательной робототехники. В статье также анализируется содержание образовательных и профессиональных педагогических компетенций в области обучающей и развивающей деятельности, ориентированных на профессиональную подготовку будущих учителей в сфере робототехники. Раскрываются необходимые условия, эффективные формы, методы и технологии реализации профессиональной подготовки учителя в области преподавания робототехники.

Ключевые слова: подготовка педагогов, компетентность, образовательная робототехника.

Включение России в новую технологическую революцию является одной из приоритетных задач экономики и общества, это означает не только формирование новых секторов экономики, но и глубокие технологические и организационные изменения в традиционных отраслях.

Россия все еще отстает от технологически развитых стран, где очередная технологическая революция может произойти уже в ближайшие 5-15 лет. Если за это время Россия их не догонит, то окно возможностей закроется и отставание станет непреодолимым.

По оценке экспертов дискуссионного клуба «Валдай» ежегодное увеличение числа молодых специалистов, необходимых для совершения качественного скачка России в высокотехнологичных отраслях колеблется от 100 до 150 тысяч, в зависимости от направления деятельности [5].

Невозможность реализации предложенных программ без высокого качества подготовки кадров – это один из ключевых вопросов, стоящих перед системой образования на ближайшие годы. Здесь необходимо учитывать, что именно система образования, как важнейший социальный институт, призвана обеспечить формирование у обучающихся различных ступеней, осознанного выбора своей будущей профессии, связанной с наукоемкими технологиями и инженерными специальностями.

Ведущую роль в процессе выбора профессии и последующей технологической подготовки школьников играет деятельность учителя. Большинство учебных курсов общего образования построено на базовых научных дисциплинах, в связи с чем предметная основа интегративной технологической подготовки школьников определяется на основе широкого спектра предметов. Поэтому важной задачей, стоящей перед системой подготовки учителей, является понимание структуры компетентности педагога, который будет готов к развитию технологической подготовки обучающихся, в аспекте расширения набора новых инженерных специальностей и профессий.

Курский государственный университет, как ведущий ВУЗ Курской области в сфере подготовки кадров для региона, не остался в стороне от требований времени. С 2018 года КГУ начал реализацию образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению педагогическое образование,

направленность которой звучит как: «Мехатроника, робототехника и электроника в образовании».

Целью образовательной программы Педагогическое образование «Мехатроника, робототехника и электроника в образовании» является подготовка социально ответственных, мобильных педагогов, способных к научно-исследовательской работе, продолжению образования и включению в инновационную деятельность. Направленность образовательной программы обусловлена тем, что в настоящее время процесс использования наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации, а также интеграции инженерных знаний и информационных технологий, является неотъемлемой частью построения цифровой экономики, что требует от работников сферы образования способности использовать основные положения электроники, мехатроники и робототехники в своей профессиональной деятельности.

Следует отметить, что робототехника – одно из немногих направлений, которое интегрирует в себе знания из нескольких школьных предметов, в частности: физики, технологии, математики, информатики. Ее теоретические основы включают в себя изучение базовых понятий, общей структуры роботов, принципов действия и способов реализации механизмов, а также программирования роботов. Сочетание научных основ робототехники и методики их преподавания получило название: «Образовательная робототехника». Образовательная робототехника – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с развитием инженерного творчества [3].

Понятие компетентность, которое мы рассматриваем в контексте деятельности педагога, можно трактовать как сформированность в результате целенаправленной деятельности определенных умений, навыков, а компетенция – это совокупность взаимосвязанных знаний и умений, задаваемых по отношению к определенному предмету. Обобщив рассмотренные в ряде исследований подходы, под профессиональной компетентностью будем понимать обобщенную характеристику различных качеств специалиста, сформированных в результате опыта деятельности в данной сфере, отражающих имеющийся опыт в знаниях и умениях, а также способность к саморазвитию и решению новых профессиональных задач [1].

Применительно к деятельности педагога, профессиональная компетентность включает два основных компонента:

- систему знаний, определяющих теоретическую готовность учителя – предметная составляющая;
- систему умений и навыков, составляющих основу его практической готовности к осуществлению профессиональной деятельности – методическая составляющая.

Образовательная программа Педагогическое образование «Мехатроника, робототехника и электроника в образовании» в полной мере удовлетворяет требованиям по формированию профессиональной компетентности педагога, будущего преподавателя робототехники и включает разделы таких дисциплин учебного плана, как:

- компьютерные технологии в педагогических исследованиях;
 - основы электроники;
 - основы мехатроники и робототехники;
 - основы сервисной робототехники;
 - эргономика робототехнической образовательной среды и пр.
- При изучении этих курсов студенты получают компетенции в области:
- материаловедения и технологии конструкционных материалов;

- электротехники;
- электроники, автоматики, вычислительной техники;
- технического дизайна;
- графики;
- информационного дизайна и др.

Учитывая, что любая робототехническая конструкция выступает в роли исполнителя программы (алгоритма), необходимыми являются знания и навыки программирования, также относящиеся к предметной подготовке педагога. Дисциплина «Программирование робототехнических комплексов» позволяет студентам освоить приемы и методы программирования на одном из языков программирования (С, С++), включает такие темы, как:

- алгоритмы;
- свойства алгоритма;
- способы записи алгоритмов;
- алгоритмические конструкции: следование, ветвление, повторение;
- разбиение задачи на подзадачи, вспомогательный алгоритм;
- этапы разработки программы: алгоритмизация – кодирование – отладка – тестирование;
- знакомство с одним из языков программирования;
- основные алгоритмические структуры – линейная, условная, циклическая и др.

В свою очередь, под методической составляющей компетентности учителя будем понимать оптимальное сочетание знаний, умений, способностей и опыта деятельности учителя, обеспечивающее эффективное и качественное решение методических задач в условиях широкого круга педагогических ситуаций в контексте преподаваемого предмета [2]. Основной результат методической подготовки в области образовательной робототехники – готовность педагога осуществлять деятельность обучения школьников основам робототехники, воспитания и развития средствами предмета обучения и средствами процесса обучения, а также готовность к исследовательской деятельности по проблемам такого обучения, воспитания и развития.

Формирование методической составляющей профессиональной компетентности осуществляется при освоении будущими педагогами таких дисциплин, как:

- педагогика и психология образования;
- методология и методы педагогического исследования;
- инновационные процессы в образовании;
- компьютерные технологии в педагогических исследованиях;
- теория и практика профессиональной ориентации и профильного обучения;
- теория и методика обучения информатике;
- информационные технологии в профессиональной деятельности;
- образовательные мультимедиа-технологии;
- робототехника на уроках информатики;
- методика преподавания робототехники;
- методика преподавания робототехники в дошкольных учреждениях;
- методика преподавания робототехники в начальных классах и др.

Одним из решений проблемы методической подготовки студентов в области образовательной робототехники является реализация практико-ориентированного подхода к профессиональной деятельности через погружение будущих учителей в период обучения в вузе в профессиональную среду. В настоящее время такого рода

решения в вузах сводятся к организации сетевого взаимодействия между вузом и образовательными организациями за счёт привлечения ресурсов внешней среды (кадровых, научно-методических, лабораторных, информационных и прочих) [4].

Такая модель сетевого взаимодействия «Университет – Детский технопарк» или «Университет – Проектная школа», которая представляет собой специально созданное образовательное пространство, реализована во многих регионах России. Принципами функционирования такого пространства являются проектный подход и командная работа. Для выработки жизнеспособных, достижимых, реалистичных и эффективных технологичных решений создаются проектные команды. В их состав могут входить школьники – обучающиеся технопарка, студенты, педагог-тьютор (организатор), преподаватель университета и др.

Такая форма взаимодействия позволяет сформировать и развить у студентов такие компетенции как: системное и критическое мышление, навыки командной работы и лидерства, самоорганизации и саморазвития, навыки координации и взаимодействия, социальный и эмоциональный интеллекты, умение вести переговоры и когнитивную гибкость и многие другие [5].

Результативность и эффективность предлагаемых решений в области подготовки педагогических кадров в Курском государственном университете, обладающих необходимыми знаниями и навыками для построения интегративной технологической подготовки школьников, ещё предстоит оценить. Но уже сейчас очевидно, что реализация названных организационно-педагогических условий в сочетании с принципами проектной деятельности определяет дальнейшее направление нашей работы, нацеленной на формирование высокого уровня профессиональной компетентности учителя в области образовательной робототехники.

Библиографический список

1. Адольф В.А. Профессиональная компетентность современного учителя: монография / В.А. Адольф. – Красноярск, 1998. – 310 с.
2. Гребнев И.В. Методическая компетентность преподавателя: формирование и способы оценки // Педагогика. – 2014 – №1. – С. 69-74.
3. Ечмаева Г.А. Подготовка педагогических кадров в области образовательной робототехники // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2.
4. Исяндавлетова Э.Х. Роль робототехники в образовательном процессе // Молодой ученый. – 2018. – №8. – С. 120-122. – URL <https://moluch.ru/archive/194/48380/> (дата обращения: 28.11.2018).
5. Княгинин В.Н. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России. Экспертно-аналитический доклад / В.Н. Княгинин. – Москва, 2017. – 136 с. – URL: <https://www.csr.ru/wp-content/uploads/2017/10/novaya-tehnologicheskaya-revolutsiya.pdf> (дата обращения: 28.11.2018).
6. Кудака М.А., Лягинова О.Ю., Смыслова А.Л., Ламанова Л.А., Харзина Н.В., Барабанцева С.Л. Модель сетевого взаимодействия: Университет – детский технопарк «Кванториум» – Промышленное предприятие // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2018. – №3.

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ НАУЧНЫЕ ЗНАНИЯ В СОДЕРЖАНИИ ОБУЧЕНИЯ ОБРАТНЫМ ЗАДАЧАМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

© В.С. Корнилов

*д-р пед. наук, профессор, профессор кафедры информатизации образования,
vs_kornilov@mail.ru, Московский городской педагогический университет, г. Москва,
Россия*

В докладе обращается внимание на то, что в процессе обучения обратным задачам математической физики у студентов формируются и развиваются междисциплинарные научные знания об окружающем мире, о происходящих в нем физических процессах и явлениях, и их причинно-следственных связях.

Ключевые слова: обучение обратным задачам математической физики, междисциплинарные научные знания, студент, прикладная математика.

Математическое моделирование как научный метод исследования окружающего мира в современной мировой науке занимает одно из центральных мест. Это обстоятельство объясняется тем, что математические модели обладают важными с научной точки зрения свойствами, в том числе научно-познавательным потенциалом и универсальностью. А наличие современных компьютерных технологий позволяет мобильно исследовать и визуализировать решения самых разнообразных математических моделей.

Математическое моделирование широко используется в теории обратных задач математической физики как одного из научных направлений современной прикладной математики [2]. Стремительное развитие в 40-50-х годах прошлого века теории и численных методов решения обратных задач математической физики обусловлено во многом предложенным в 1943 г. А.Н. Тихоновым физически оправданного понятия корректности математической задачи и сформулированным в 1956 г. М.М. Лаврентьевым определением условной корректности математической задачи, предполагающим использование дополнительной информации о свойствах решения этой математической задачи.

Большая потребность применения теории обратных задач математической физики в прикладных исследованиях объясняется возможностью эффективного исследования труднодоступных или недоступных человеку объектов и процессов различной природы, определения их местоположения, формы, структуры включений и т.д., выявления их причинно-следственных связей. Все это, во многом, стало возможным благодаря использованию современных информационных и телекоммуникационных технологий. Этими обстоятельствами объясняется широкое внедрение в учебный вузовский процесс обучения студентов физико-математических направлений подготовки преподавания обратных задач математической физики [3].

В процессе обучения обратным задачам математической физики студенты приобретают умения и навыки формировать и развивать научные знания об окружающем мире, о происходящих в нем физических процессах и явлениях и их причинно-следственных связях. Приведем некоторые примеры.

При исследовании математических моделей обратных задач электродинамики студенты получают научные знания об обработке и интерпретации результатов измерения электромагнитного излучения, создаваемого различными объектами, об источниках электромагнитных полей, о формах тел, на которых происходит рассеяние поля, о неоднородностях земной среды, о синтезе электромагнитного поля и др. При исследовании математических моделей обратных задач атмосферной оптики, студенты

получают научные знания о физическом состоянии атмосферы, о концентрации поглощающих и рассеивающих субстанций, размерах и формах частиц аэрозоля, их составе и структуре, о параметрах тонкой структуры спектра, об интенсивности излучения и др. При исследовании математических моделей обратных задач обработки фотоизображений студенты получают научные знания в области распознавания образов, реконструкции смазанных и дефокусированных изображений, томографии.

При нахождении решений математических моделей обратных задач математической физики студенты приобретают новые научные знания в предметных областях, которые не входят в содержание традиционных математических дисциплин прикладной и вычислительной математики, а могут быть приобретены только в процессе преподавания специальных курсов. Например, при исследовании математических моделей обратных спектральных задач студенты приобретают научные знания в области спектрального анализа, заключающегося в определении операторов по некоторым их спектральным характеристикам. Студенты осознают, что такие математические модели обратных задач играют большую роль в приложениях физики, квантовой механики, геофизики, метеорологии, радиоэлектроники, теории упругости и других приложениях. В процессе решения таких обратных задач студенты осваивают метод спектральных отображений, метод эталонных моделей, метод оператора преобразования и другие математические методы.

Приведем еще примеры. При исследовании математических моделей обратных задач математической физики при помощи приближенных методов студенты приобретают глубокие научные знания в области вычислительной математики. Среди таких научных знаний – теория разностных схем, конечно-разностные методы, метод прогонки, итерационные методы, метод регуляризации Тихонова, метод Ньютона-Канторовича, градиентные методы, дискретный аналог операторного уравнения Вольтерра с ограниченно Липшиц-непрерывным ядром. Осваивают методы оценок погрешности приближенных решений обратных задач для дифференциальных уравнений к точным решениям и другие методы. При этом студенты широко применяют компьютерные технологии для реализации вычислительных алгоритмов поиска приближенных решений обратных задач для дифференциальных уравнений, которые наглядно демонстрируют студентам свою эффективность и мобильность в исследовании прикладных задач. При исследовании математических моделей обратных краевых задач аэрогидродинамики студенты приобретают предметные научные знания, например, в области проектирования крыловых профилей, которые должны обладать нужными характеристиками, осваивают такие фундаментальные понятия, как источник, вихрь, сток, геометрия профиля, обтекающий профиль, поток заторможенных слоев, осваивают методы аэродинамического проектирования и другие методы. Студенты при решении таких обратных задач осваивают математические методы определения формы крылового профиля при известном на его контуре распределении скорости, методы течения идеальной жидкости, методы теории аналитических функций и другие методы.

Современная прикладная математика характеризуется такими чертами, так анализ математических моделей, повышение роли общих математических структур, распространение идей оптимальности, алгоритмизация, гуманитаризация и другие черты. В связи с чем реализация междисциплинарных связей в процессе обучения обратным задачам математической физики обуславливается необходимостью интеграции естественнонаучных и гуманитарных знаний, которая позволяет сформировать у студентов систему фундаментальных знаний в области обратных задач, осмыслить их познавательный и гуманитарный потенциал, осознать гносеологические процессы в прикладной математике, выявить базовые понятия таких

научных дисциплин, как информатика, философия и др. Для наглядности приведем примеры.

В процессе обучения обратным задачам математической физики студентам доводятся сведения о том, что математические модели обратных задач являются универсальными и способны описывать процессы различной природы. И этот универсализм повышает познавательный потенциал таких математических моделей. Студентам объясняется, что математические модели обратных задач являются универсальными, когда они носят синтаксический характер, когда семантика, содержательные знания и смысл моделируемого процесса остаются вне этой математической модели. В этом случае затруднительно сделать вывод о том, какой конкретно процесс описывается этой моделью. Студенты осознают, что методы исследования математических моделей обратных задач, их познавательный потенциал могут быть использованы при исследовании разнообразных по природе прикладных задач. В процессе такого обучения выявляются междисциплинарные связи прикладной математики и информатики; у студентов развиваются математические творческие способности, научное мировоззрение, фундаментальные знания в области теории и практики обратных задач; система научных знаний о базовых понятиях информатики как научной дисциплины, таких как информация, моделирование, формализация, алгоритмизация, вычислительный эксперимент, синтаксис, семантика и другие базовые понятия информатики. Последующий анализ прикладных и гуманитарных аспектов полученных результатов обратной задачи позволяет студентам сделать соответствующие логические выводы об изучаемом процессе и получить, в конечном счете, новую информацию, изучить ее свойства и осмыслить ее ценность.

В процессе обучения обратным задачам математической физики до понимания студентами доводятся сведения о том, что обратные задачи с философской точки зрения являются задачами вычисления по известным следствиям неизвестных причин, и исследования таких прикладных задач обладают научно-познавательным потенциалом. В качестве неизвестных причин могут выступать коэффициенты или неоднородные слагаемые уравнений математической физики, начальные или граничные условия, рассматриваемые совместно с этими уравнениями математической физики. В качестве следствий могут выступать различные функционалы от решения математической модели обратной задачи. В процессе обучения обратным задачам математической физики студенты приобретают умения и навыки исследования разнообразных обратных задач, в результате чего они получают новую информацию об исследуемых процессах и явлениях, прикладной, гуманитарный и философский анализ которой позволяет им приобрести новые научные знания об окружающем мире. Приведем примеры.

Рассматривая на учебных занятиях обратные задачи для системы уравнений Максвелла, до понимания студентами преподавателями доводятся сведения о том, что причинами в таких задачах выступают, в частности, коэффициенты диэлектрической и магнитной проницаемости, электропроводности земной среды, а следствия представляют собой дополнительную информацию о решении соответствующих прямых задач. Обладая такими знаниями, исследуя обратные задачи математическими методами, студенты формируют научные знания о неоднородной структуре земной среды, ее глубинных свойствах. Такие научные знания широко используются в сейсмологии, геоэлектрике, гравиметрии, электродинамике и других научных областях; при поиске полезных ископаемых, в промышленности.

При обучении решению обратных задач излучения звука в подводной акустике, например, линейных и нелинейных обратных задач для уравнения Гельмгольца, студентам поясняется, что причинами могут являться, в частности, неизвестная

плотность объемных источников, неизвестные переменные коэффициенты дифференциального уравнения и другие параметры, а в качестве следствий может быть, например, информация об излучаемом акустическом поле. Подобные сведения позволяют студентам при исследовании таких обратных задач сформировать научные знания о глубинных свойствах Мирового океана. Такие научные знания могут использоваться в исследованиях дна Мирового океана, изучении морских природных катастроф, гидрогеологическом моделировании и других научных исследованиях.

Реализация междисциплинарных научных связей при обучении обратным задачам математической физики позволяет студентам сформировать глубокие предметные теоретические знания, приобрести умения и навыки использования математических методов для исследования прикладных задач. Студенты способны осуществлять прикладной и гуманитарный анализ решений обратных задач для дифференциальных уравнений, развивать научное мировоззрение и математические творческие способности, пополнить свои научные знания по прикладной и вычислительной математике, а также в области таких фундаментальных понятий философии, как причина и следствие.

В процессе обучения обратным задачам математической физики уделяется внимание философским аспектам феномена приобретаемой информации. Осознавая философские аспекты выявленных при решении обратных задач причинно-следственных связей и феномена полученной новой информации, студенты понимают, что теория обратных задач математической физики имеет отношение к таким методам человеческого познания, как теория, эксперимент и философия. Философское осмысление причинно-следственных связей и понятия информации помогает студентам освоить методологические возможности в постижении окружающей действительности; помогает понять, что приобретенная в результате решения обратной задачи информация связана, в том числе, и с фундаментальными философскими вопросами естествознания.

Анализ прикладных, гуманитарных и философских аспектов полученных результатов решения обратных задач математической физики позволяет студентам сделать соответствующие логические выводы об изучаемом процессе, осмыслить научную и гуманитарную ценность полученной новой информации.

Интеграция междисциплинарных научных знаний в процессе обучения обратным задачам математической физики позволяет выявлять гуманитарный и научно-образовательный потенциал такого обучения, выявлять вклад обучения обратных задач математической физики в гуманитаризацию и фундаментализацию прикладного математического образования.

Библиографический список

1. Аниконов Ю.Е., Пестов Л.Н. Формулы в линейных и нелинейных задачах томографии: монография. – Новосибирск: НГУ, 1990. – 64 с.
2. Бухгейм А.Л. Уравнения Вольтерра и обратные задачи: монография. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1983. – 207 с.
3. Ватульян А.О., Беляк О.А., Сухов Д.Ю., Явруян О.В. Обратные и некорректные задачи: учебное пособие. – Ростов на Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2011. – 232 с.
4. Денисов А.М. Введение в теорию обратных задач: учебное пособие. – М.: Изд-во Московского университета, 1994. – 207 с.
5. Кабанихин С.И. Обратные и некорректные задачи: учебник для студентов вузов. – Новосибирск: Сибирское научное издательство, 2009. – 458 с.

6. Корнилов В.С. Теория и методика обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений: монография. – М.: Изд-во «ОнтоПринт», 2017. – 500 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

© И.Е.Костенко

канд. пед. наук, доцент кафедры компьютерных технологий и информатизации образования, IEKostenko@mail.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

Статья посвящена методическим особенностям организации самостоятельной работы студентов на примере направления 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) профиля Информатика и ИКТ в области изучения технологий программирования. Отмечается особая роль создания комплексного методического обеспечения подобной работы, направленной на формирования грамотного, конкурентоспособного специалиста.

Ключевые слова: методика преподавания программирования, организация самостоятельной работы студентов.

В настоящее время в условиях информатизации общества в целом и системы образования в частности значительно возрастает социальная роль педагога, повышаются требования к его профессиональной подготовке. Подготовка педагога профессионального обучения – это комплексная проблема, которая решается вузами с применением самых различных инструментов. Основные из них – это федеральные государственные образовательные стандарты и профессиональные стандарты, представляющие собой модель профессиональной деятельности бакалавра. В целом в основе содержания высшего профессионального образования лежит компетентностный подход. Действующий на настоящий момент Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования определяет три группы компетенций: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные.

Сейчас качество профессиональной подготовки бакалавра по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) любого профиля, в том числе и профиля Информатика и ИКТ определяется согласно требованиям к результатам освоения программы бакалавриата, которые формирует образовательная организация высшего образования в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника. Программа бакалавриата разрабатывается на основе примерной основной образовательной программы (ПООП), включенной в реестр ПООП, и может быть направлена на решение задач педагогического, проектного, методического, организационно-управленческого, культурно-просветительского типов профессиональной деятельности. [Об утверждении, 2018: 1-3]

Успешное формирование способности к решению задач данных типов профессиональной деятельности будущего бакалавра напрямую связано с оптимальным сочетанием всех форм учебной работы, в том числе и самостоятельной работы студентов. Важность этого вида деятельности студентов подтверждается тем, что среди универсальных компетенций, обязательных для формирования в рамках освоения программы бакалавриата в группе «Самоорганизации и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)» предусмотрена компетенция УК-6, которая формулируется так «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни». [Об утверждении, 2018: 7]

В учебных планах образовательных организаций высшего образования доля самостоятельной работы студентов постоянно увеличивается и от педагогов высшей школы требуется детальная проработка механизма ориентации самостоятельной работы студентов на формирование необходимых компетенций будущего бакалавра. Значение модуля дисциплин, посвященных программированию, состоит в том, что именно этот модуль является теоретической и практической основой многих разделов других учебных дисциплин, направленных на предметную подготовку. Он обеспечивает знания в области современных методов технологий программирования, актуальные проблемы и тенденции их развития, обеспечивая тем самым трудовую функцию А.01.6 «Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП» профессионального стандарта педагога профессионального обучения, образования и дополнительного профессионального образования. [Об утверждении, 2015: 7-10]

Вопросы проектирования и реализации концептуальных основ системы внеаудиторной самостоятельной работы студентов рассматривались в работах Пидкасистого П.И., Ивановой М.А., Карповой О.Л., Минаева Н.М., Федоровой М.А., Антюхова А.В, Фомина Н.В. Учеными определяются основные задачи организации самостоятельной работы студентов, обучающихся по программам высшего образования. Рассмотрим реализацию этих задач применительно к дисциплинам, посвященным изучению технологий программирования в рамках подготовки бакалавров по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) профиля Информатика и ИКТ.

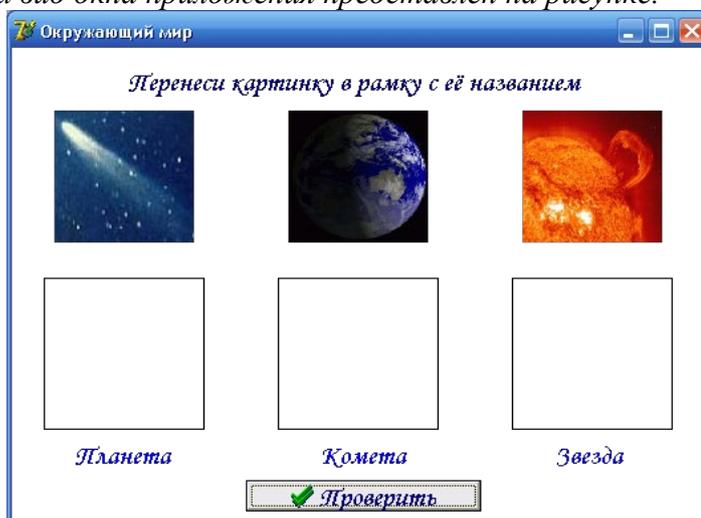
Задача подготовки творческих, готовых к профессиональному росту конкурентоспособных специалистов реализуется путем применения в учебном процессе самых современных средств и технологий программирования, а также системным характером изучаемого материала. В этом проявляется профессионально-ориентированный характер подготовки будущих педагогов в области IT-технологий. Совокупность идей о закономерностях, принципах и педагогических условиях самостоятельной деятельности обучающихся в области технологий программирования должна базироваться на четкой структуре самостоятельной работы с возможностью индивидуализации и стимулирования активности студентов и их творческой направленности. Кроме того, немаловажную роль играет применение новых информационных технологий и компьютерных средств поддержки учебного процесса таких, в особенности как специализированные педагогические программные средства.

Рассмотрим на примере методические подходы к организации самостоятельной работы студентов по освоению современных технологий программирования. На начальных этапах освоения этих технологий в Курском государственном университете используется инструментальная среда программирования PascalABC.Net и язык Object Pascal, затем IDE Delphi компании Embarcadero. Впоследствии изучаются языки C# в среде Visual Studio компании Microsoft и язык Java в среде Eclipse. Разработанные методические указания по работе с данными средствами на начальном этапе предполагают репродуктивный уровень самостоятельной работы, заключающийся в деятельности по предлагаемому образцу, а затем выполнение индивидуальных заданий, предполагающих деятельность в частично измененной ситуации. Итогом работы становится задания творческого уровня, дающим студентам полную свободу в выборе тематики и технологий выполнения задания.

В качестве такого образца такого задания приведем учебный пример к работе по освоению технологии буксировки компонентов в окне приложения. Данный пример служит образцом деятельности и показывает все необходимые приемы и подходы,

применяемые в процессе разработки и программирования приложений Windows. Формулировка задания следующая:

Создать приложение, которое реализует выполнение тестового вопроса типа «Поставь в соответствие» с помощью технологии буксировки компонентов в окне приложения. Внешний вид окна приложения представлен на рисунке.



Чтобы дать студенту четкое понимание технологии разработки программных средств в визуальных средах программирования, в методических указаниях подробно описывается ход выполнения задания. Выделяются 4 этапа работы:

- 1) подготовка изображений, используемых в оформлении работы;
- 2) проектирование внешнего вида главного окна приложения;
- 3) создание обработчиков событий;
- 4) задание опций приложения.

Далее, чтобы продемонстрировать все особенности используемых операций и приемов, все этапы разделены на шаги. В качестве примера приведем последовательность шагов для этапа 3:

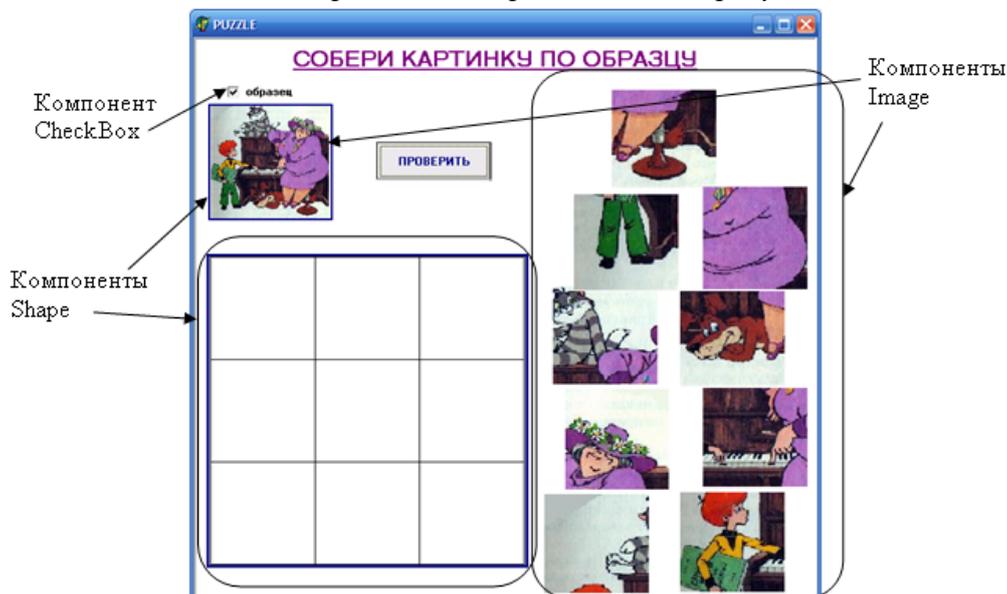
- Шаг 1. Объявление глобальных переменных модуля главной формы.
- Шаг 2. Создание обработчика события создания главной формы.
- Шаг 3. Создание обработчиков событий компонентов-картинок.
- Шаг 4. Создание обработчика события нажатия кнопки «Проверить».

Все это позволяет студенту в полной мере освоить приемы выполнения необходимых действий и зафиксировать в своей памяти технологию и алгоритмы разработки программных средств с помощью современных программных сред, обеспечивающих поддержку технологий программирования. Стоит отметить, что по мере необходимости приводятся теоретические сведения.

Предлагаемое после этого индивидуальное задание направлено на осуществление студентом репродуктивного уровня самостоятельной работы. Оно предполагает деятельность в аналогичной ситуации и заключается в создании приложения, содержащего четыре и более объектов, которые нужно поставить в соответствие. Тематика вопроса, реализуемого в приложении, выбирается самим студентом. Это дает ему возможность проявить свое творческое начало и индивидуализировать самостоятельную работу.

Следующее задание этой же работы предполагает познавательно-поисковый уровень осуществления самостоятельной работы. Оно способствует накоплению опыта деятельности и предусматривает применение его в новой ситуации. Задание формулируется следующим образом:

Создать приложение, которое реализует задание-пазл «Собери картинку по образцу» с помощью технологии буксировки компонентов в окне приложения. Примерный внешний вид окна приложения представлен на рисунке.



Для данного задания технология его выполнения дана схематично, без подробного описания приемов работы. Формулировки этапов работы отсылают обучающихся к соответствующим этапам предыдущего задания, например:

Шаг 3. Создание обработчиков событий компонентов Image

По аналогии с примером 1 создать для каждого изображения по 3 обработчика событий OnMouseDown, OnMouseMove, OnMouseUp.

Шаг 4. Создание обработчика события нажатия кнопки «Проверить»

По аналогии с примером 1 создать для кнопки «Проверить». Выражение оператора условия должна проверять все 9 логических переменных-признаков.

Итоговое задание по работе является задание творческого характера на применение полученного опыта деятельности в нестандартной ситуации:

Создать с применением технологии буксировки компонентов в окне приложение-тест, которое содержит не менее трех заданий, реализованных в виде вопросов разных типов:

- 1) задание-вопрос на соответствие;
- 2) задание «восстанови порядок», реализуемое по технологии вопроса на соответствие, подписав рамки для местоположения картинок «этап 1», «этап 2» и т.п.;
- 3) задание-пазл «собери схему, процесс и т.п.».

Каждое задание оформить в отдельном окне, которое скрывается после выполнения пользователем данного задания. Предусмотреть отдельное окно для вывода результата и возможность многократного прохождения теста.

Все приведенные в качестве примеров задания имеет практическую направленность и способствуют развитию профессиональных умений и навыков, познавательных и творческих способностей, формированию навыков профессионального самосовершенствования, стимулируют стремление к самореализации. Они направлены на подготовку конкурентоспособных специалистов. Все эти особенности важны для освоения современных технологий программирования и отражают системный, деятельностный и компетентный характер самостоятельной работы студентов в данном направлении. Она является необходимым

компонентом процесса обучения, без которого невозможно успешное формирование практических умений и навыков программирования.

В заключении отметим, что самостоятельная работа должна проводиться системно и соответствовать графику проведения учебных занятий, стимулировать активную практическую деятельность студента в контексте будущей профессиональной деятельности.

Библиографический список

1. Антюхов А.В., Фомин Н.В. Концептуальные основания организации самостоятельной работы студентов в бакалавриате и магистратуре // Вестник БГУ. №1. – Брянск: РИО БГУ, 2012. 356 с. – с.11 – 23.

2. Костенко И.Е. Применение информационных технологий при изучении темы «Создание приложений Windows средствами визуальных сред разработки приложений» // Информационные системы: Теория и практика: сб. науч. работ / редкол.: Е.А.Бабкин, В.А.Кудинов, И.В.Селиванова; отв. ред. Е.А. Бабкин; фак. информатики и вычислит. техники Курск. гос. ун-та. – Курск, 2011. – 160 с.– с.126-130.

3. Об утверждении профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, образования и дополнительного профессионального образования» [Электронный ресурс]: приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 сентября 2015 г. № 608н. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/01.004.pdf>

4. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) [Электронный ресурс]: приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. №124. – Режим доступа: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/440504_V_3_20032018.pdf

РОЛЬ ФИЗИКИ В ФОРМИРОВАНИИ У СТУДЕНТОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ КАРТИНЫ МИРА

© В.В. Мелентьев

канд. физ.-мат. наук, старший научный сотрудник НИЦ физики конденсированного состояния, mels@inbox.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

В данной статье предлагаются примеры возможной мотивации познавательного интереса студентов к фундаментальным наукам при обучении физике, через актуализацию значимости физических теорий для формирования научного мировоззрения, определяющего основные жизненные позиции личности.

Ключевые слова: преподавание физики, физическая картина мира, научное мировоззрение, мотивация обучения.

Развитие высшего образования, на современном этапе, как никогда ранее требует формирования у студентов верного отношения к окружающему миру, культуры мышления. Введение в систему высшего образования предмета «Естественнонаучная картина мира» призвано содействовать получению студентами широкого базового образования, формированию целостного взгляда на окружающий мир и закономерности его развития. А. Эйнштейн считал, что высшая задача физики состоит в открытии наиболее общих элементарных законов, из которых можно было бы логически вывести картину мира. Поскольку в физической науке материальный мир находит свое отражение в форме физических понятий, идей, принципов, законов и теорий, являющихся итогом теоретического и экспериментального изучения явлений природы, вопрос о природе и содержании физических понятий имеет огромное методологическое значение и играет важную роль в формировании научного мировоззрения. Для формирования научного мировоззрения и научно обоснованной систематизации знаний в физике избрана философская категория понятие физическая картина мира.

Естественнонаучную картину мира (ЕНКМ) можно представить как определенную систему научных знаний и представлений о мире, которые сформировались на том или ином этапе культурно-исторического развития общества. В её рамках сформировалась определенная система понятий, были построены научные теории, на базе которых созданы отдельные картины мира, такие как физическая, химическая, биологическая, синергетическая, космологическая, экологическая, геологическая и др.

На любом этапе своего развития ЕНКМ продолжительное время остается неизменной, но открытие новых фактов и закономерностей, появление новых методов исследования, расширение понятийного аппарата, углубление и расширение сферы познания существенно изменяет ее. Как показывает социально-культурная практика, каждый новый этап развития ЕНКМ начинается со смены физических представлений. Именно они создают предпосылки для появления нового в других областях познания, позволяют дать более глубокое и полное описание накопленных ими эмпирических фактов. Но мировоззренческие и методологические принципы, установившиеся на определённом этапе развития естествознания порой мешают представить ситуацию в истинном свете и сделать соответствующие сопоставления и обобщения. В этом смысле интересен пример выдающегося математика Анри Пуанкаре, который, занимаясь вопросом относительности физических явлений, использовал в своей практике преобразование Лоренца и основные результаты релятивистской кинематики и динамики, но не смог осуществить их синтез, который блестяще проделал Альберт

Эйнштейн. Причиной этого стал принцип, отрицающий онтологическую природу универсалий, приверженцем которого Пуанкаре был еще с юности [1].

Можно привести пример, когда основу научного мировоззрения составляют знания, принявшие характер укоренившегося мнения и влияющие на установку исследователя. Академик В.Л. Гинзбург с иронией отмечал о гипнотическом влиянии утверждения о невозможности превзойти скорость света в вакууме.

Бесспорно, молодому человеку необходимы глубокие знания и твердые убеждения, а также уверенность в правильности своих идей и принципов. Но, помимо этого, творческой личности противопоказан догматизм. Важная особенность творческого ума – это способность не бояться противоречий. Если выпускник решается соединить в своем сознании противоречивые мысли, признавая истинность каждой, то он способен открыть новые пути в науке.

Поскольку картина мира представляет собой систему общих представлений о мире, вырабатываемых на соответствующих стадиях исторического развития научного познания, то естественно, что её можно рассматривать как установившееся видение мира. В этом случае картина мира как бы направляет исследования, выступает в качестве базы и используется в интерпретации получаемых конечных результатов.

Вообще, механизмы, обеспечивающие установку исследователя, еще недостаточно исследованы. С одной стороны, как мировоззрение исследователя выступают упорядоченная система взглядов и совокупность убеждений. А кроме этого, убеждение как осознанная потребность исследователя, вынуждающая его действовать, ориентируясь на свои ценности, выступает как установка. Другими словами, установка определяет, исходя из прошлого опыта, готовность действовать тем или иным образом, включает некоторые иллюзии восприятия. Установка выпускника определяется в стереотипности мышления, закрепившимися за объектами в обществе. Другим и нельзя объяснить убеждение Кеплера в том, что планеты обладают сознанием, которое заставляет их придерживаться эллиптических орбит, или признание Декартом «животных духов», или убежденность Бора в «свободе воли» электрона.

Важную роль в формировании установки играет основа мировоззрения. Когда мы «проглатываем» трудные идеи без особого анализа и когда сила нашего восприятия уже оскудела, а критические возможности лишь слегка возросли, выпускник может оказаться в плену укоренившихся иллюзий.

Известно, что естествознание постоянно стремилось построить единую картину природы, проводя объединение физической реальности и живой природы. Когда была создана модель расширяющейся вселенной, где наблюдалось нарастающее усложнение материальных систем и процессов от элементарных частиц до галактических образований, возник ряд вопросов. Среди них, пожалуй, главный: как Вселенная могла развиваться и усложняться до нынешнего уровня? Второй не менее важный вопрос касается механизмов эволюции неживой природы. Они были нерешёнными вплоть до 70-х годов XX века. С появлением неравновесной термодинамики, которая опиралась на принципы необратимых процессов, появилась возможность получить на них ответы. В основу современной теории термодинамики необратимых процессов, разработанную И. Пригожиным (лауреатом Нобелевской премии 1977 г.), были положены теорема о минимуме производства энтропии в стационарном неравновесном состоянии и принцип локального равновесия. Новое направление в науке получило название синергетика [2].

В рамках синергетики впервые было показано, что самоорганизация может происходить в простейших системах неживой природы, для этого нужны лишь соответствующие условия.

Для построения целостной картины окружающего мира необходимо объединить

физические представления о природе и живую природу, в которой можно наблюдать органическую целостность и системность в процессе эволюции всего живого. Происхождение жизни является одним из сложных и противоречивых вопросов в современном естествознании. Ответ на него должна дать биологическая наука. Её развитие осуществлялось рядом ученых по образцу развития физики. Так, одна из аксиом биологии, основанная на принципах статистической физики и принципе неопределенности В. Гейзенберга, утверждает: «В процессе передачи из поколения в поколение генетические программы в результате многих причин изменяются случайно и ненаправлено, и лишь случайно эти изменения оказываются приспособительными. Отбор случайных изменений не только основа эволюции жизни, но и причина ее становления, потому что без мутаций отбор не действует» [3].

Следующее утверждение биологии звучит так: «Все живые организмы подчиняются физическим и химическим законам». Из всего выше изложенного следует, что стержнем современной научной картины мира является физическая картина, из которой складываются общие закономерности существования и развития Природы, которые формируют естественнонаучную картину мира.

Согласно современным научным представлениям, окружающий мир – это разномасштабные открытые системы, существование и развитие которых подчиняется следующим фундаментальным закономерностям:

- самоорганизации;
- глобальному эволюционизму;
- системности;
- историчности.

1. Самоорганизация. Способность материи к созданию все более упорядоченных структур в процессе развития той или иной организации мироздания (например: формирование живого организма; динамика популяции; биосфера; рыночная экономика и т.д.).

2. Глобальный эволюционизм. Существование Природы и всех структур мироздания только в рамках глобального эволюционного процесса, начатого в момент рождения Вселенной. Эволюционирующий характер Вселенной может свидетельствовать о принципиальном единстве мира, каждая часть которого может служить историческим следствием глобального эволюционного процесса, начатого Большим взрывом.

3. Системность. Иерархичное включение систем нижних уровней в системы более высоких уровней связывает каждый элемент любой системы со всеми элементами всех возможных систем (например: человек – биосфера – Земля – Солнечная система – Галактика – Метагалактика и т.д.).

4. Историчность. Признание наличия у Природы и всех структур мироздания истории их существования и развития, а, следовательно, принципиальной незавершенности настоящей, да и любой другой, научной картины мира.

Таким образом, систематическое, целенаправленное обновление содержания программного материала курса физики в вузе с акцентом на бесспорную значимость нововведений, несомненно, будет способствовать мотивации интереса к фундаментальным наукам, формируя научное мировоззрение и естественным образом повышая качество обучения и воспитания студентов.

Библиографический список

1. Планк М. Единство физической картины мира / М. Планк. – М: Наука, 1966. – 48 с.

2. Пригожин И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М.: Прогресс, 1986. – 431 с.
3. Пригожин И. Время, хаос, квант / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М.: Прогресс, 1994. – 240 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

© В.Г. Никоненко

*канд. пед. наук, доцент кафедры математического анализа и прикладной математики,
Vnikonenok@mail.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия*

Рассматриваются эффективные организационные формы построения учебного процесса по математическим дисциплинам, обеспечивающие формирование научного мировоззрения, выработку правильной методологии обучения студентов и, как следствие, становления их профессионалами в любой сфере деятельности.

Ключевые слова: *высшая математика, организационные формы учебной работы, компетенция, методология обучения математическим дисциплинам.*

Высшая математика является особой образовательной дисциплиной, изучаемой в вузе, она служит фундаментом для изучения других общеинженерных и специальных дисциплин. Ей отводится особая роль в становлении и развитии научного мировоззрения студентов, воспитании их интеллекта, в совершенствовании умственных способностей. Поиск эффективных методов обучения курсу высшей математики – одно из важнейших направлений работы преподавателей математических дисциплин [2].

Изучение математического анализа на направлении подготовки «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» начинается с рассмотрения пределов, которые по восприятию большинства студентов является наиболее сложной темой из всего курса. Трудности возникают по разным причинам. Во-первых, это связано с переходом из школьной системы в высшую школу. Если раньше достаточно было познакомиться с понятием и правилами действия для решения примеров, то теперь необходимо еще уметь доказывать утверждения, выстраивая четкие и логические цепочки умозаключений. Абстрактность самого понятия предела (топологическое определение и определение предела по Коши) также отталкивает многих студентов. Академичность в изложении материала на лекциях некоторых обучающихся приводит к потере сути доказательств или полному непониманию, что влечет за собой сложности при решении задач на практических занятиях и дальнейшую неуспеваемость по дисциплине. Также разный уровень математической подготовки студентов заставляет их сомневаться в своих возможностях по успешному овладению знаниями и они оставляют всякие попытки по изменению ситуации, хотя если говорить конкретно о теме пределов, то она начинается у всех с нуля. Для повышения эффективности учебной деятельности студентов предлагаем следующие организационные формы работы:

- ведение терминологического словаря;
- составление шпаргалок;
- минимумы;
- подготовка презентаций студентами.

Рассмотрим подробнее плюсы перечисленных организационных форм.

На вводной лекции знакомства студентов с преподавателем сразу оговариваются рекомендации работы над курсом. Одна из них – это ведение терминологического словаря. Никого не удивляет ведение словаря по английскому языку, начиная с начальной школы, хотя есть огромное количество готовых словарей иностранных слов для любого возраста. Тем не менее записывание собственноручно слов в словарь способствует их лучшему запоминанию, систематизации их по темам. Так и в

математике, как показывает практика, занесение терминов и основных формул в терминологический словарь после каждой лекции гарантирует работу студента над теоретическим материалом, способствует освоению математического языка. Словарь позволяет лучше подготовиться к рубежному контролю, ориентируя студента в информационном пространстве предметной области, выстраивает тезаурус курса.

Следующая организационная форма – написание шпаргалок студентами или так называемые «рекомендации для чайников». Это могут быть свои или совместно составленные практические рекомендации, формулы, замечания, необходимые студенту на практических занятиях. Шпаргалка – это носитель информации, который включает в себя сведения необходимые для применения в конкретной ситуации. Её авторство приписывают одному из самых могущественных людей Западной Европы конца VIII века, королю франков Карлу Великому. Карлу Великому удалось в свое правление расширить границы Франкского государства вдвое, хотя он не умел читать и писать. Но указы, подписанные его рукой, дошли и до наших дней. У Карла Великого была шпаргалка. Учеными того времени был придуман и изготовлен образец подписи на пергаменте. Когда нужно было подписать государственный документ, Карл тщательно срисовывал свое имя и титул со шпаргалки.

Ведение таких шпаргалок позволяет экономить время на практических занятиях, не напоминая каждый раз правило, по которому мы решаем, достаточно открыть нужную рекомендацию. При составлении шпаргалок студенты перерабатывают весь материал, стараясь выделить для себя самое главное, тем самым систематизируют всю полученную информацию на данный момент. Постоянное зрительное обращение к формулам способствует их невольному запоминанию. Наша задача не заставить механически выучить теоремы и доказательства наизусть, а научиться систематизировать и грамотно пользоваться полученными сведениями, ориентироваться в лавинообразно растущем потоке информации. Шпаргалками разрешено пользоваться на контрольных работах, но только своими. Большинство студентов, не подготовившихся к первой контрольной, ко второй уже приходят со шпаргалками. Еще положительным моментом шпаргалок является их долговечность. Например, пределы используются и на втором курсе при изучении рядов, интегралы – при изучении функции многих переменных и в других дисциплинах, например, в теории вероятности, в методах математического моделирования. Еще одним стимулом написания шпаргалок является объявление конкурса на лучшую шпаргалку и добавление балла на экзамене ее составителю. Приведем вариант шпаргалки по интегралам в виде таблицы (табл. 1):

Таблица 1 – Шпаргалка по интегралам

№ п/п	Вид выражения	Пример	Замена	Результат
1.	$\int R(\sin x; \cos x) dx$	$\int \frac{\sin x dx}{1 + \cos x + \sin x}$	$t = \operatorname{tg} \frac{x}{2};$ $x = 2 \operatorname{arctg} t;$ $dx = \frac{2}{1+t^2} dt;$ $\sin x = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} = \frac{2t}{1+t^2};$	$\int R\left(\frac{2t}{1+t^2}; \frac{1-t^2}{1+t^2}\right) \frac{2dt}{1+t^2}$

			$\cos x = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} = \frac{1 - t^2}{1 + t^2}$	
2.	$\int R(\sin^2 x; \cos x) \sin x dx$	$\int \frac{\sin x dx}{\cos x - 3 \sin^2 x}$	$t = \cos x;$ $dt = -\sin x dx;$ $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x = 1 - t^2$	$-\int R(1 - t^2; t) dt$
3.	$\int R(\sin x; \cos^2 x) \cos x dx$	$\int \frac{3 \sin x \cos x dx}{3 - \cos^2 x}$	$t = \sin x;$ $dt = \cos x dx;$ $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x = 1 - t^2$	$\int R(t; 1 - t^2) dt$
4.	$\int R(\sin^2 x; \cos^2 x) dx$	$\int \frac{\sin^2 x dx}{1 + 2 \cos^2 x - \sin^2 x}$	$t = \operatorname{tg} x;$ $x = \operatorname{arctg} t;$ $dx = \frac{1}{1 + t^2} dt;$ $\sin^2 x = \frac{\operatorname{tg}^2 x}{1 + \operatorname{tg}^2 x} = \frac{t^2}{1 + t^2}$; $\cos^2 x = \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 x} = \frac{1}{1 + t^2}$	$\int R\left(\frac{t^2}{1 + t^2}; \frac{1}{1 + t^2}\right) \frac{dt}{1 + t^2}$
5.	$\int R\left(\frac{\sin x}{\cos x}; \cos^2 x\right) dx$	$\int \frac{\cos^3 x dx}{\sin x + \sin x \cos^2 x} =$ $= \int \frac{\cos^2 x dx}{\frac{\sin x}{\cos x} (1 + \cos^2 x)}$	$t = \operatorname{tg} x;$ $x = \operatorname{arctg} t;$ $dx = \frac{1}{1 + t^2} dt;$ $\cos^2 x = \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 x} = \frac{1}{1 + t^2}$	$\int R\left(t; \frac{1}{1 + t^2}\right) \frac{dt}{1 + t^2}$
6.	$\int R(\operatorname{tg} x) dx$	$\int \frac{\operatorname{tg} x dx}{1 - \operatorname{tg}^2 x}$	$t = \operatorname{tg} x;$ $x = \operatorname{arctg} t;$ $dx = \frac{1}{1 + t^2} dt$	$\int R(t) \frac{dt}{1 + t^2}$

Следующий шаг – это выполнение минимума студентами. Он выдается в самом начале изучения темы и его выполнение контролируется педагогом на всем этапе решения. Каждое задание из минимума на определенный тип, тем самым обеспечивается базовый уровень освоения предмета. В основу отбора заложены следующие принципы: концентрация на основных идеях; профессиональная направленность опорных задач темы; репрезентативность (соответствие теме, программе, ФГОС). Не выполнение какого-либо из номеров указывает на неполное освоение темы. На практических занятиях разбираются аналогичные задания, а дома каждый обучающийся помимо домашней работы выполняет соответствующие номера из минимума своего варианта в отдельной тетради. На следующем занятии у студентов, не справившихся с заданием, есть возможность спросить у преподавателя ход решения. По завершению изучения темы у студентов будут готовые рекомендации по основным

типам решаемых примеров, что во многом позволяет лучше подготовиться к текущему и промежуточному контролю.

Еще одной формой работы студентов является разработка и демонстрация презентаций. На протяжении всего семестра каждый студент выступает один раз со своей презентацией на практическом занятии. Тематика выступления берется исходя из темы предыдущей лекции. Это должно быть короткое выступление на 10-12 слайдов. Обычно это два выступающих: один с основными выдержками из предыдущей лекции, другой с интересными фактами, людьми, задачами, парадоксами, примерами из жизни по рассматриваемой теме. Это может быть и совместной работой выступающих. Этот вид работы доказал свою эффективность. Во-первых, преподавателю не надо напоминать предыдущий материал, даже если кто-то отсутствовал на лекции. Во-вторых, любой проект, начиная с защиты дипломной работы, требует от студента грамотного, лаконичного, но в тоже время полного и наглядного представления своей работы. Выполняя такие презентации, обучающиеся учатся друг у друга, приобретают навыки необходимые им, чтобы быть успешными в любой профессиональной деятельности. Студенты готовят интересные презентации по известным математикам, по разным математическим подходам, по нерешенным на данный момент проблемам в рассматриваемой области, что немаловажно как самим выступающим, так и их сокурсникам, так как мы хотим развить и общекультурные компетенции. Будущий инженер или экономист, кроме знаний по предметам специализации, должен обладать информационной культурой и знаниями в области применения средств информационных технологий в своей будущей профессиональной деятельности, быть конкурентоспособным на рынке труда, компетентным, ориентированным в смежных областях деятельности.

Применение в обучении указанных форм работы согласуется с основными принципами проектирования математических курсов [1].

Надо отметить, что не всегда все эти формы работы удается реализовать. Это зависит от многих факторов. Например, от курса: чем раньше, желательно на первом, предложены эти формы работы, тем естественнее они воспринимаются. Студент привыкает к таким формам работы и ведет ее систематизировано, продолжая и на старших курсах. Ведение словаря на старших курсах менее эффективно.

Также зависит от контингента. Иногда приходят творческие, активные студенты, которые готовят интереснейшие презентации. И в противовес бывают неинтересные доклады, презентации и лучше тогда это время потратить на решение примеров.

Но в целом надо отметить положительный эффект, который оказывают перечисленные формы работы или их комбинация на поддержание интереса студентов к математическим дисциплинам, формирование научного мировоззрения, выработку правильной методологии обучения и, как следствие, становления их профессионалами в любой сфере деятельности.

Библиографический список

1. Никоненко В.Г., Толстова Г.С. Принципы проектирования математических курсов для студентов специальности МОиАИС // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – № 2(7), Москва-Курск, 2006. – С. 137-140.

2. Сейлова Р.Д. Некоторые аспекты преподавания высшей математики в вузе// Вестник Актюбинского университета им. С. Баишева. – Актюбинск, 2014. URL: <https://articlekz.com/article/12153>

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ-БАКАЛАВРОВ

© О.В. Смолина

*ассистент кафедры физики и нанотехнологий, osmolina2014@yandex.ru,
Курский государственный университет, г. Курск, Россия*

В статье обоснована актуальность формирования исследовательской активности студентов-бакалавров; рассматривается реализация процесса формирования готовности студентов-бакалавров к исследовательской деятельности.

Ключевые слова: *день научно-исследовательских работ, исследовательская деятельность, исследовательская активность.*

Модернизация российской экономики и ее механизм – сложное явление, вызывающее множество споров и размышлений. Тем не менее, важно понимать, что в основе экономического развития стоит человек, его интеллектуальный потенциал, способность самостоятельно осваивать новые методы решения профессиональных задач, генерировать нестандартные идеи, способность к самообразованию и работе в условиях обновления всех технически устаревших аспектов производства. В связи с этим важное место в системе высшего образования имеют повышение роли самостоятельной работы студентов, ориентация на освоение технологий завтрашнего дня, формирование готовности обучающихся к исследовательской деятельности.

Исследовательская деятельность студентов занимает особое место в учебном процессе. Согласно федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования среди основных образовательных программ подготовки бакалавров технического уровня реализуются такие программы, которые ориентированы на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности. Понятие «исследовательская деятельность студентов» неразрывно связано с таким понятием, как «исследование», а понятие «исследование» рассматривается философской наукой как «процесс выработки новых научных знаний, один из видов познавательной деятельности» [3, с. 226], как процесс научного изучения какого-либо объекта с целью выявления закономерностей его возникновения, развития и изменения, а также его преобразования в интересах общества [2, с. 33].

Результативность научных исследований зависит от системности и последовательности, научно-педагогического обеспечения и мотивации исследовательской деятельности студентов. Формированию различных исследовательских знаний и умений студентов должен способствовать весь образовательный процесс.

Реализуются различные формы организации исследовательской деятельности студентов: доклады, рефераты, сообщения, статьи на научных конференциях, исследовательские работы, курсовые работы (проекты), выпускные квалификационные работы. Большим потенциалом в формировании исследовательских умений обладает организация в системе обучения Дня научно-исследовательских работ.

Приобщение обучаемых к исследовательской деятельности на Дне научно-исследовательских работ можно реализовать либо через решение специальных исследовательских проектов или задач, либо через дополнительную работу со старшекурсниками или педагогом, т.е. реализовать ситуации коллективной деятельности, в процессе которой развиваются умения принимать иные взгляды на проблему, аргументировано отстаивать свою точку зрения, анализировать полученные результаты исследования и оценивать рациональность способа решения задачи.

Результаты мониторинговых исследований, позволяют утверждать, что организацию исследовательской деятельности можно рассматривать сегодня как мощную инновационную образовательную технологию [4, с. 11].

Во-первых, научно-исследовательская работа ставит студента в активную деятельностную позицию, побуждает к анализу собственных возможностей и имеющихся знаний, а значит, стимулирует самостоятельное изучение специальной и научной литературы, необходимой для исследования.

Во-вторых, в ходе исследований, проводимых студентами, осуществляется поиск пути решения проблемной ситуации, поэтому активизируется познавательная деятельность в учебном процессе.

В-третьих, научно-исследовательская деятельность обеспечивает развитие логического мышления, следовательно, способствует выдвижению студентами гипотез и их обоснованию, развитию умения общаться с аудиторией.

Опыт работы показал, что в научно-исследовательскую деятельность (на Дне научно-исследовательских работ) можно включать студентов-первокурсников. Это решение было принято с позиции понимания того, что обеспечить полноценную подготовку бакалавра невозможно без формирования у него исследовательской культуры с самого начала вовлечения в учебный процесс.

На первом этапе формирования исследовательской культуры развиваются важные навыки исследования – умение работать с первоисточником, а также умение самостоятельно находить и анализировать информацию. Далее студент учится методологии научного исследования, учится моделировать, анализировать полученные результаты. И на завершающем этапе приобретаются навыки оформления исследовательской работы и публичной защиты.

В процессе формирования исследовательской культуры можно выделить следующие компоненты [1, с.74-78]:

- гносеологический компонент – обеспечение базой специальных знаний о способах и источниках получения научной информации, технологии поисково-творческой деятельности, методиках научного исследования;

- мотивационный компонент – готовность и стремление студента к самостоятельной и исследовательской деятельности;

- практически-действенный компонент – овладение будущими бакалаврами исследовательскими умениями и навыками, которые обеспечивали бы рациональное и эффективное осуществление его профессиональной деятельности.

Таким образом, организация исследовательской деятельности на Дне научно-исследовательских работ помогает совершенствовать студенту профессиональную компетентность, способствует созданию системы теоретических знаний и практических умений, позволяет формировать отношение к науке, как важнейшему средству диагностики, проектирования, прогнозирования и личного совершенства.

Библиографический список

1. Кузнецова И.Е. Проблема формирования навыков научно-исследовательской деятельности у студентов вузов (к постановке проблемы) // Вестник Югорского государственного университета 2006 г. Вып. 5. С.74–78.

2. Современный образовательный процесс: основные понятия и термины [Текст] / авт.- сост. М.Ю. Олешков, В.М. Уваров. – М.: Компания Спутник+, 2006.

3. Философский энциклопедический словарь [Текст] / гл. ред. Л.Ф. Ильичев, П.Н. Федосеев, С.М. Ковалев [и др.]. – М. : Сов. энциклопедия, 1983. – 840 с.

4. Яковлев О.В. Результаты деятельности и перспективы развития инновационной инфраструктуры Курского государственного университета на базе междисциплинарного нанотехнологического центра // сб. докл. VIII всеросс. науч. конф., г. Курск, 12–13 окт. 2017 г. – Курск. гос. ун-т. – Курск, 2017. С.11.

ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ НА ИТ-НАПРАВЛЕНИЯХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

© Е.В. Сопченко

*канд. техн. наук, доцент кафедры программных систем, viljevna@yandex.ru, Самарский
национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва,
г. Самара, Россия*

*Статья посвящена методам преподавания алгоритмизации и программирования для
студентов ИТ-специальностей в высших учебных заведениях*

Ключевые слова: информатика, алгоритмизация, программирование.

Введение единого государственного экзамена (ЕГЭ) по информатике позволило существенно поднять уровень начальных знаний студентов первого курса. Однако не все вузы учитывают баллы ЕГЭ по информатике в качестве вступительных испытаний для ИТ-специальностей. Часто на эти направления принимают результаты ЕГЭ по математике и физике. Подготовка к этим предметам занимает все время выпускника, и на профилирующий на этих специальностях предмет – информатику – времени практически не остается. В результате на первом курсе наблюдается четкое расслоение студентов на «знающих» (тех, кто готовился к поступлению, сдавал ЕГЭ) и тех, кто оправдывает неуспеваемость по информатике тем, что «в школе ее почти не было», «мы рисовали», «набирали тексты в редакторе», «делали презентации».

Действительно, небольшое количество часов, выделяемых на информатику в средней школе, часто влечет за собой поверхностное изучение основ алгоритмизации и программирования.

В результате преподаватели ИТ-специальностей сталкиваются с потоком студентов, сильно мотивированных на обучение «популярным специальностям», но порой не обладающих даже минимальными знаниями информатики.

Уровень развития современных информационных технологий уже не позволяет современному школьнику прийти учиться на ИТ-специальность с нулевым багажом – этот студент будет обречен на вечную гонку за своими более успешными однокурсниками. При этом такие разделы, как кодирование и логика, практически не вызывают затруднения даже у тех, кто не изучал информатику в школе. Однако, когда дело заходит об алгоритмизации и, как следствие, программировании, для некоторых студентов ситуация становится катастрофической.

Методика преподавания этих разделов в средней школе подразумевает, что сначала школьники изучают раздел «Алгоритмизация», а затем «Программирование», т.е. сначала школьники получают инструмент, который «пригодится позже», отрабатывают навыки построения алгоритмов без связи с языком программирования, не совсем понимая их практическую значимость. Затем, когда начинается программирование, приходится заново устанавливать связь между алгоритмом и программой. При этом у обучающихся формируется неверное представление о том, что сначала можно написать программу, а затем уже алгоритм для нее.

Довольно успешно зарекомендовал себя опыт преподавания этих двух тем параллельно: при объяснении пространство изложения материала (доска, лист бумаги) делится преподавателем вертикально на две части: слева рисуются элементы схем алгоритмов [1], справа – соответствующие им конструкции языка программирования (рисунок 1).

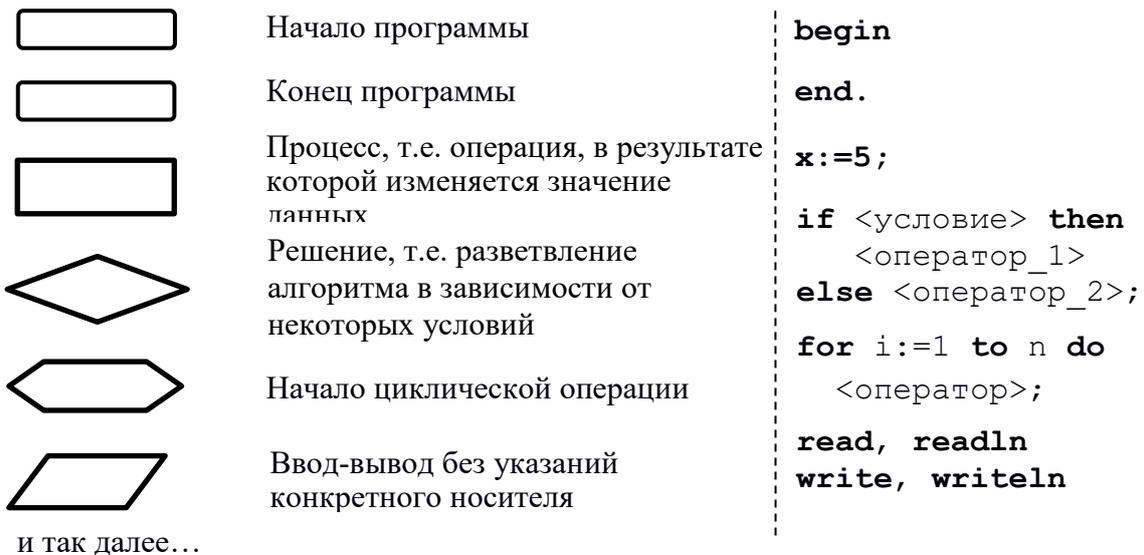
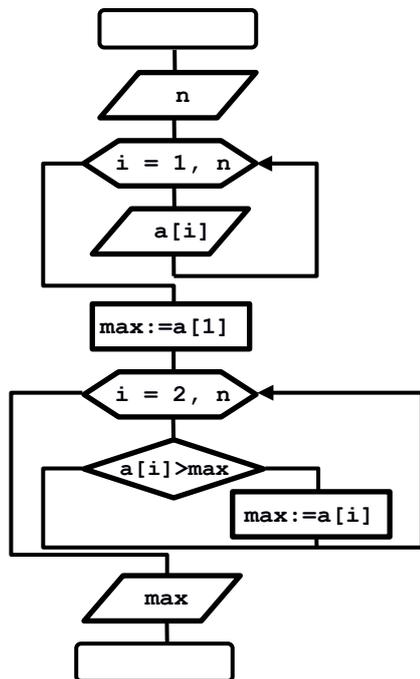


Рисунок 1 – Установление соответствия алгоритмических структур и операторов языка программирования

Приведем пример объяснения простейшей программы поиска максимального элемента в целочисленном массиве не более чем из 30 элементов (рисунок 2).



```

const nmax = 30;
var
  a:array[1..nmax] of
    real;
    i, max: integer;
begin
  readln(n);
  for i:=1 to n do
    readln(a[i]);
  max:=a[1];
  for i:=2 to n do
    if a[i]>max then
      max:=a[i];
  writeln(max);
end.

```

Рисунок 2 – Пример соответствия алгоритма и программы

В левой части доски рисуется схема алгоритма [1]. Затем справа напротив каждого блока записывается оператор языка, что позволяет установить однозначное соответствие базовых структур построения алгоритмов и конструкций языка программирования [2], а также показать структуру программы в виде «лесенки». Только после этого выше тела главной программы дается блок описания переменных, отсутствующий в алгоритме, но являющийся обязательным для компилятора.

При таком объяснении студентам становится ясна причинно-следственная связь появления того или иного оператора в программе: заменяя стандартный элемент схемы алгоритма на известный фрагмент программы, они легко пишут ее текст полностью.

Курс информатики для направлений «Фундаментальная информатика и информационные технологии», «Информатика и вычислительная техника» Самарского университета включает в себя лекции, лабораторные работы и практические занятия. При обучении программированию каждый раздел требует закрепления практических навыков программирования, т.е. обязательного повторения студентами материала в той или иной форме.

Лабораторный практикум состоит из 4 лабораторных работ:

- 1) кодирование информации и логические операции;
- 2) обработка массивов различной размерности, сортировка одномерных и двумерных массивов;
- 3) обработка символьных строк и текстовых файлов;
- 4) работа с данными сложной структуры (компонентные файлы).

В рамках второй лабораторной работы студентам предлагается составить два алгоритма (обработки одномерного массива и получения одномерного массива из двумерного) и написать программу на языке программирования. При этом сначала преподаватель принимает алгоритм, совместно со студентом устраняя неточности, и только потом - программу, которую студент должен составить в полном соответствии с алгоритмом. Таким образом, достигается понимание того, что при разработке алгоритм первичен, программа (неважно, на каком языке программирования) – вторична.

В поддержку курса также встроены практические занятия, посвященные:

- 1) построению алгоритмов обработки одномерных массивов, с акцентом на использовании цикла с предусловием (while), получению одномерного массива из двумерного;
- 2) разбору чисел на цифры и манипуляциям с этими цифрами;
- 3) обработке символьных и строковых данных;
- 4) совместной обработке файлов различных типов.

После каждого практического занятия с подробным разбором типовых заданий проводится контрольная работа, призванная закрепить знания по данному разделу.

Первая контрольная работа полностью посвящена построению алгоритмов и частично дублирует задания второй лабораторной работы, что позволяет студентам лучше закрепить тему алгоритмизации.

Во второй контрольной работе студентам предлагается написать алгоритм и программу по нему. Остальные контрольные работы посвящены написанию программ.

Многokратное повторение материала, посвященного построению схем алгоритмов, в дальнейшем существенным образом облегчает студентам оформление курсовых и выпускных работ, где схемы алгоритмов являются непременным атрибутом качественно выполненной работы.

Библиографический список

1. ГОСТ 19.701-90. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.
2. Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов. – СПб.: Питер. 2007. – 393 с.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЦИФРОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БИЗНЕС- ИНФОРМАТИКОВ

© Ю.В. Фролов¹, П.А. Сахнюк²

¹д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой бизнес-информатики,
jury_frolov@mail.ru, Московский городской педагогический университет, г. Москва,
Россия

²канд. техн. наук, доцент кафедры бизнес-информатики, pav-sahnyuk@yandex.ru,
Московский городской педагогический университет, г. Москва, Россия

В статье рассматриваются проблемы корректировки моделей компетенций выпускников бакалавриата и применения в образовательном процессе по направлению Бизнес-информатика новых инструментальных средств в контексте цифровизации бизнеса и экономики.

Ключевые слова: бизнес-информатика, большие данные, машинное обучение, бизнес-аналитика, нейронные сети.

На данный момент под основными «сквозными» технологиями в программе «Цифровая экономика Российской Федерации» понимаются [3]: большие данные, нейротехнологии и искусственный интеллект, системы распределенного реестра, квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный интернет, компоненты робототехники и сенсорики, технологии беспроводной связи и технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Одна из примечательных тенденций в том, что применение информационных технологий и доступа к Интернету привели к экспоненциальному росту объемов генерируемых данных. По данным компании IDC, к 2017 г. в мире накопилось 16 Збайт данных (1 ЗБ = 1024 эксабайта, 1 ЭБ = 1 млрд гигабайтов), а к 2025 г. этот показатель увеличится до 163 Збайт [3].

Благодаря огромным массивам данных у организаций появляются дополнительные возможности для роста и расширения бизнеса на основе извлечения полезных знаний из «сырых» данных. Все больше компаний начинают использовать алгоритмы машинного обучения для повышения эффективности продаж, персонализации опыта клиентов, оптимизации процессов и генерации стратегических идей на основе анализа больших данных.

По этой причине интенсифицируется применение в бизнесе программного обеспечения Business Intelligence (BI) [1,2]. По мнению компании Gartner к 2020 году будет применяться расширенная аналитика – парадигма, которая включает в себя запросы и повествование на естественном языке, углубленную подготовку данных (ETL), автоматизированную передовую аналитику и визуального обнаружения данных. Эти методы станут доминирующими для развития Platforms Analytics, Business Intelligence, Data Science and Machine-Learning Platforms. К 2020 году генерация запросов на естественном языке и искусственный интеллект станут стандартной функцией 90% современных платформ бизнес-аналитики [4].

Согласно оценке Gartner лидерами рынка платформ Analytics и Business Intelligence в 2018 году являются платформы Microsoft Power BI, Tableau, Qlik и претендент Microstrategy. Надо отметить, что только эти вендоры предоставляют бесплатно десктопные версии своих флагманских продуктов.

Лидерами рынка платформ Data Science и Machine-Learning в 2018 году, также предоставляющие бесплатно для физических лиц и образовательных организаций свои десктопные версии, являются платформы Knime, RapidMiner, H2O.ai [5].

В этом контексте очевидна необходимость корректировки образовательных программ и моделей компетенций выпускников бакалавриата бизнес-информатики. Так, в настоящее время программное обеспечение ВІ изучается студентами направления бизнес-информатика ИЦО ГАОУ ВО МГПУ.

В процессе работы по изменению образовательных программ и моделей компетенций, по нашему мнению, надо опираться на опыт бизнес-организаций и профессиональных сообществ.

Как представляется, выпускник программы Бизнес-информатика – это специалист, обладающий на пороговом уровне междисциплинарными компетенциями бизнес-аналитика как в сфере разработки, применения сквозных цифровых технологий, так и в области организационного проектирования, консультирования и предпринимательства. В соответствии с этим кафедра бизнес-информатики ИЦО ГАОУ ВО МГПУ развивает три научно-методических направления (отражающих сквозные технологии цифровой экономики): 1) бизнес-аналитика – подготовка специалиста, владеющего компетенциями извлечения знаний из «сырых» данных (технологиями машинного обучения, анализа больших данных); 2) бизнес-аналитика – подготовка специалиста, сфокусированного на реинжиниринге и автоматизации внутренних процессов компании (анализ процессов в организациях и повышение их эффективности); 3) технологическое предпринимательство – подготовка специалиста, способного генерировать инновации в сфере ИКТ и цифровой экономики и обеспечивать их коммерциализацию.

Кафедрой разработаны модели компетенций и матрицы компетенций (в разрезе учебных дисциплин). В контексте изменений видов деятельности в эпоху цифровизации, в первую очередь, требуется корректировка не блока общекультурных и общепрофессиональных компетенций (отражающих так называемые *soft skills* – «мягкие» навыки), а ядра профессиональных компетенций, которые заданы ФГОС ВО по направлению 38.03.05 Бизнес-информатика.

Например, объективный тренд развития современного бизнеса – возрастание по экспоненте количества источников «больших данных», в результате чего постоянно растет потребность в специалистах, владеющих сквозными технологиями ВІ и навыками интерпретации результатов аналитических исследований.

Согласно техническому описанию компетенции «Машинное обучение и большие данные», машинное обучение – это реализация анализа данных без использования четких детерминированных алгоритмов. Владелец этой компетенции должен быть отличным программистом и управленцем, разбираться в статистике и интеллектуальных системах.

Специалисты в области «больших данных» (бизнес-аналитики) способны быть модераторами между разработчиками программного обеспечения и топ-менеджерами, руководить проектными группами, создающими алгоритмы машинного обучения, и интерпретировать результаты анализа в интересах повышения эффективности бизнеса.

В рамках компетенции «Машинное обучение и большие данные» обучающиеся должны уметь применять наиболее эффективные алгоритмы машинного обучения.

Компетенция охватывает машинное обучение, *data mining* и методы распознавания образов, а также:

- обучение с учителем (параметрические/непараметрические алгоритмы, метод опорных векторов, функции ядра, нейронные сети);
- обучение без учителя (регрессионный анализ, кластерный анализ, сокращение размерности данных, глубокое обучение и др.);
- алгоритмы машинного обучения (с применением систем искусственного интеллекта).

В процессе выполнения заданий студенты учатся применять алгоритмы машинного обучения на практике, например, в таких областях, как анализ текстов (онлайн поиск, анти-спам), компьютерное зрение, обработка аудио, интеллектуальный анализ баз данных и в других областях. Также, используя современные инструментальные средства, студенты обучаются решать задачи прогнозирования, использования графики для моделирования проблем, навыкам корректной обработки данных, эффективного обмена данными и проведения «разведки» больших сложных наборов данных.

С начала 2018 года кафедра бизнес-информатики ИЦО ГАОУ ВО МГПУ приступила к исследованию возможностей применения в образовательном процессе технологий глубинного обучения нейронных сетей в Google Colaboratory – на Tesla K80 GPU – с помощью Keras, Tensorflow и PyTorch. При этом, с помощью Colab можно бесплатно разрабатывать приложения для глубокого обучения на графическом процессоре.

Google Colab стимулирует улучшение навыков программирования на языке программирования Python, развивает глубокие приложения обучения с использованием популярных библиотек, таких как Keras, TensorFlow, PyTorch, и OpenCV.

Самая важная особенность, которая отличает Colab от других облачных сервисов в том, что Colab предоставляет абсолютно бесплатно графический процессор, а с октября текущего года – тензорный процессор TPU v2 [6].

Привлекательность применения в образовательном процессе данного облачного сервиса в том, что имея только учетную запись Google и подключение к Интернету, преподаватели и обучающиеся могут использовать Google Colab для разработки, запуска и совместного использования машинного и глубинного обучения нейронных сетей или работы с научными и/или статистическими данными.

Как подчеркивалось выше, кафедра бизнес-информатики ориентируется на подготовку бизнес-аналитиков, обладающих цифровыми компетенциями по анализу данных и автоматизации внутренних бизнес-процессов компаний. По этой причине кафедрой выбрана стратегия обучения, которая заключается в коррекции моделей цифровых компетенций адекватно изменениям в бизнесе и на рынке труда и в поиске, применении в образовательном процессе новых инструментов, например, онлайн-сервисов, предоставляющих возможности для формирования востребованных цифровых компетенций у выпускников программы бизнес-информатика.

Библиографический список

1. Фролов Ю.В. Интеллектуальные системы и управленческие решения. – М.: МГПУ, 2000. – 294 с.
2. Фролов Ю.В. Управление знаниями: учебник для бакалавриата и магистратуры / Ю.В. Фролов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 324 с. – (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/898D1976-3917-4AC8-943C-8585218B7D23>
3. WorldSkills Russia / Global Education Future — «Навыки будущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире», 2018. URL: <http://government.ru/rugovclassifier/614/events/>
4. <https://info.microsoft.com/ww-landing-gartner-bi-analytics-mq-2018-partner-consent-test.html>
5. <https://rapidminer.com/resource/gartner-magic-quadrant-data-science-platforms/>
6. <https://cloud.google.com/tpu/>

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОПОП ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (УРОВНИ БАКАЛАВРИАТА И МАГИСТРАТУРЫ) ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС 3++

© В.Н. Фрундин

канд. пед. наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и теории обучения математике, fvn46@uandex.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

В статье рассматриваются основные параметры для разработки модели проектирования ОПОП по направлениям подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Преподавание математики и физики и 44.04.01 Педагогическое образование, профиль Теория и методика обучения математике на основе ФГОС 3++ с учетом имеющегося опыта реализации образовательных программ в Курском государственном университете.

***Ключевые слова:** ФГОС 3++, проектирование ОПОП, педагогическое образование, подготовка учителей математики и физики, направление 44.04.01, направление 44.03.05.*

В связи с утверждением Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) [3] и Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратуры по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование [4], в Курском государственном университете, как, впрочем, и других образовательных организациях, реализующих образовательные программы по данным направления, развернулась работа по разработке новых основных профессиональных образовательных программ, соответствующих данным стандартам, получивших название ФГОС 3++.

Прежде всего остановимся на описании тех параметров, которые были выбраны на факультете физики, математики, информатики Курского государственного университета для разработки и реализации ОПОП по направлениям подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Преподавание математики и физики и 44.04.01 Педагогическое образование, профиль Теория и методика обучения математике в соответствии с ФГОС 3+ [5, 6].

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Преподавание математики и физики:

- 1) область профессиональной деятельности – образование;
- 2) объекты профессиональной деятельности – обучение, воспитание, развитие;
- 3) виды профессиональной деятельности – педагогический;
- 4) практики – учебная (тип учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), производственная (типы производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая), преддипломная.

Педагогическая практика проводится на 4 и 5 курсах, каждая в объеме 8 недель. Во втором семестре 4 курса студенты проходят практику по математике, проводя уроки и выполняя другие задания, в трех классах: 5 или 6, 7 или 8, 10. В первом семестре 5 курса студенты проходят практику по физике, проводя уроки и выполняя другие задания, в трех классах: 7 или 8, 9, 10 или 11.

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, профиль Теория и методика обучения математике:

- 1) область профессиональной деятельности – образование;

- 2) объекты профессиональной деятельности – обучение, воспитание, развитие;
- 3) виды профессиональной деятельности – педагогический, научно-исследовательский;
- 4) практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР) – научно-исследовательская работа, производственная (тип производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)), преддипломная.

Педагогическая практика проводится во втором семестре 2 курса в объеме 8 недель. Студенты проходят практику, проводя уроки и выполняя другие задания, в двух 10 классах, в одном из которых математика изучается на углубленном уровне, а в другом – на базовом, при этом профиль выбирается гуманитарный или социально-экономический.

Исходя из данных параметров, разработанная ОПОП по направлению 44.03.05 была направлена на подготовку выпускника, способного к реализации образовательных программ по математике и физике в соответствии с ФГОС ООО и ФГОС СОО, причем ОПОП конструировалась таким образом, чтобы выпускник бакалавриата получил знания, умения и опыт профессиональной деятельности по реализации программ среднего общего образования, прежде всего, на базовом уровне.

Разработанная ОПОП по направлению 44.04.01 была направлена на подготовку выпускника, способного к реализации образовательных программ по математике в соответствии с ФГОС СОО на углубленном уровне и в классах различных профилей. Кроме этого, выпускник магистратуры получал знания, умения и опыт деятельности по проектированию и разработке образовательных программ по математике, средств, методов и технологий обучения, организации и проведению методической и исследовательской работы в области математического образования.

Упрощенно можно сказать, что в бакалавриате мы готовим учителя-ремесленника (в самом лучшем смысле этого слова), способного эффективно обучать математике в 5-11 классах, в 10-11 – на базовом уровне в классах универсального профиля, а при необходимости, после прохождения курсов повышения квалификации, и на углубленном уровне и в классах различных профилей, а в магистратуре - учителя-исследователя, который помимо преподавательской работы в старших классах различных профилей готов осуществлять методическую, проектную и исследовательскую деятельности в образовательном учреждении (организовать работу методического объединения учителей, участвовать в работе по проектированию ООП, разрабатывать и готовить к публикации методические материалы, научные статьи, давать рецензии на материалы такого рода других участников образовательного процесса и т.д.).

В рамках развернувшейся в университете дискуссии по реализации ФГОС 3++, вновь возник вопрос о параметрах разработки ОПОП бакалавриата и магистратуры по направлению Педагогическое образование.

Рассмотрим предлагаемые параметры.

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Преподавание математики и физики:

1) область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности – 01 Образование и наука (в сфере основного общего, среднего общего образования);

2) тип задач профессиональной деятельности – педагогический.

3) разработка ОПОП идет с учетом требований профессионального стандарта 01.001 [1], выделяемые обобщенные трудовые функции: А (код обобщенной функции) – Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного

процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования; В (код обобщенной функции) – Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ.

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, профиль Теория и методика обучения математике:

1) область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности – 01 Образование и наука (в сфере профессионального образования);

2) типы задач профессиональной деятельности – проективный, научно-исследовательский.

3) разработка ОПОП идет с учетом требований профессионального стандарта 01.004 [2], выделяемые обобщенные трудовые функции: А (код обобщенной функции) – Преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации; Н (код обобщенной функции) – Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации.

Таким образом, разрабатываемая по таким параметрам ОПОП бакалавриата будет требовать подготовки выпускника, способного к реализации образовательных программ среднего общего образования как на базовом, так и углубленном уровнях и опыта профессиональной деятельности в классах различных профилей, так как магистратура уже никак не будет связана с подготовкой педагога среднего общего образования с данными компетенциями, а на рынке труда такие выпускники, очевидно, востребованы.

В свою очередь, ОПОП магистратуры, разрабатываемая по указанным выше параметрам, должна быть полностью перестроена, так как подготовка педагога, способного осуществлять преподавательскую деятельность по программам СПО и, особенно, по программам бакалавриата существенно отличается от подготовки педагога среднего общего образования.

Как видим, происходят принципиальные изменения той модели подготовки педагогических кадров на факультете, существующей более 10 лет и, на наш взгляд, неплохо себя зарекомендовавшей.

Естественно возникают вопросы: нужны ли такие изменения и реализуемы ли они на практике без потери качества подготовки обучающихся?

Выскажем свои соображения в нескольких тезисах.

Вначале, на наш взгляд, принципиальные замечания.

1. Подготовка в магистратуре выпускников, способных реализовывать программы бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, не требуется. Кроме того, уровень математической подготовки, поступающих в магистратуру, в большинстве случаев недостаточен для реализации этой идеи. Для этого должен быть более строгий отбор и обучение в аспирантуре.

2. Очень многие магистранты на втором курсе начинают свою педагогическую деятельность в средних общеобразовательных организациях и организациях СПО. Куда направить для прохождения педагогической практики студента, работающего в средней школе?

Исходя из данных замечаний, мы считаем, что модель проектирования ОПОП по предложенным параметрам не является оптимальной.

И еще несколько замечаний, так сказать, частного характера.

3. Учитывая направление изменений в перечне универсальных и общепрофессиональных компетенций в ФГОС 3++ по сравнению с ФГОС 3+ в сторону

усиления роли компетенций, связанных с проектной деятельностью, следует по направлению подготовки 44.03.05 добавить проектный тип задач профессиональной деятельности.

4. По направлению подготовки 44.04.01 следует к указанным добавить педагогический тип задач профессиональной деятельности. Это реально отражает ситуацию с теми задачами, с которыми сталкиваются и решают наши магистранты во время обучения и, самое главное, в своей будущей профессиональной деятельности.

Тем не менее, отметим, что среди предложенных параметров есть существенное уточнение действующей модели, а именно идея о подготовке наших выпускников к преподавательской деятельности в системе СПО. С учетом складывающегося положения на рынке труда в регионе, а также запроса на более высокий уровень подготовки обучающихся по профессиям и специальностям СПО, требующих качественной математической подготовки, считаем, что эта идея должна быть реализована в новых ОПОП.

Опишем параметры для альтернативной модели проектирования ОПОП в соответствии с ФГОС 3++.

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Преподавание математики и физики:

1) область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности – 01 Образование и наука (в сфере основного общего, среднего общего, среднего профессионального образования);

2) типы задач профессиональной деятельности – педагогический, проектный;

3) разработка ОПОП ведется с учетом требований профессиональных стандартов 01.001 и 01.004; выделяемые обобщенные трудовые функции в стандарте 01.001: А (код обобщенной функции) – Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования; В (код обобщенной функции) – Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ, выделяемые обобщенные трудовые функции и трудовые функции в стандарте 01.004: А (код обобщенной функции) – Преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации, А/01.6 (код функции) – Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП, А/02.6 (код функции) – Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и(или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации.

Педагогическая практика проводится на 4 и 5 курсах, каждая в объеме не менее 8 недель. Во втором семестре 4 курса студенты проходят практику по математике и физике в общеобразовательных организациях. На 5 курсе студенты проходят практику по математике и физике в образовательных организациях СПО.

ОПОП бакалавриата должна быть спроектирована таким образом, чтобы выпускник получил знания, умения и опыт профессиональной деятельности по реализации программ среднего общего и среднего профессионального образования по математике на базовом уровне, по физике – на базовом и углубленном уровнях.

Необходимость подготовки выпускника бакалавриата к реализации программ среднего общего образования по физике на углубленном уровне определяется запросами рынка труда и отсутствием на факультете соответствующей магистратуры.

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, профиль Теория и методика обучения математике:

1) область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности – 01 Образование и наука (в сфере основного общего, среднего общего и среднего профессионального образования);

2) типы задач профессиональной деятельности – педагогический, проективный, научно-исследовательский;

3) разработка ОПОП ведется с учетом требований профессиональных стандартов 01.001 и 01.004; выделяемые обобщенные трудовые функции в стандарте 01.001: А (код обобщенной функции) – Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования; В (код обобщенной функции) – Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ, выделяемые обобщенные трудовые функции и трудовые функции в стандарте 01.004: А (код обобщенной функции) – Преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации, А/01.6 (код функции) – Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП, А/02.6 (код функции) – Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и(или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации, А/03.6 (код функции) – Разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП.

Педагогическая практика проводится во втором семестре 2 курса в объеме не менее 8 недель в 10 классах общеобразовательных организаций или учебных группах образовательных организаций СПО (по выбору магистранта).

ОПОП магистратуры должна быть спроектирована таким образом, чтобы выпускник получил знания, умения и опыт профессиональной деятельности по реализации программ среднего общего образования по математике на углубленном уровне, программ среднего профессионального образования по математике в объеме расширенного курса (расширенный курс – курс математики на базе основного общего или среднего общего образования и включающий дополнительные разделы, в том числе и высшей математики: матрицы и определители, дифференциальные уравнения, теория графов и т.д.).

Другие параметры действующих ОПОП бакалавриата и магистратуры по направлению подготовки Педагогическое образование должны быть внимательно проанализированы и в максимальной степени сохранены при разработке новой модели проектирования ОПОП с учетом положений примерных основных образовательных программ.

На наш взгляд, подход к разработке модели проектирования ОПОП в соответствии с ФГОС 3++ на основе вышеприведенных соображений позволит сохранить преемственность между действующими и новыми ОПОП бакалавриата и магистратуры, сохранить и усилить взаимосвязь между ОПОП бакалавриата и ОПОП магистратуры, учесть накопленный опыт подготовки педагогических кадров в области математического и физического образования и, в тоже время, даст возможность готовить выпускников бакалавриата и магистратуры с более широкой сферой профессиональной деятельности.

Библиографический список

1. Профессиональный стандарт 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550).

2. Профессиональный стандарт 01.004 «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993).

3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 марта 2018 г., регистрационный № 50358).

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 126 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 марта 2018 г., регистрационный № 50361).

5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 февраля 2016 г. № 91 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 02 марта 2016 г., регистрационный № 41305).

6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1505 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 декабря 2016 г., регистрационный № 35263).

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ OLAP-КУБОВ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ В АНАЛИТИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЕ DEDUCTOR

© В.Б. Яковлев

*канд. экон. наук, профессор, профессор кафедры бизнес-информатики,
YakovlevVB@yandex.ru, Институт цифрового образования Московского городского
педагогического университета, г. Москва, Россия*

В статье рассмотрена методика применения OLAP-кубов для визуализации данных в аналитической платформе Deductor на примере показателей о выпуске бакалавров, специалистов, магистров и специалистов среднего звена государственными, муниципальными и частными организациями в 2013-2016 гг. в Уральском федеральном округе.

Ключевые слова: анализ данных, визуализация, OLAP-кубы, Deductor.

Анализ данных является неотъемлемой частью ведения бизнеса и одним из важных факторов повышения его конкурентоспособности. При этом в подавляющем большинстве случаев он сводится к применению одних и тех же методов, которые являются универсальными и применимы к любой предметной области.

Одним из средств для эффективного решения проблемы тиражирования знаний, создания законченных прикладных решений в области анализа данных является аналитическая платформа Deductor [3]. Реализованные в Deductor технологии позволяют на базе единой архитектуры пройти все этапы построения аналитической системы: от создания хранилища данных до автоматического подбора моделей и визуализации полученных результатов.

Наиболее удобным инструментом для визуализации данных являются OLAP-кубы (On Line Analytical Processing – оперативная аналитическая обработка данных). OLAP дает возможность в реальном времени генерировать описательные и сравнительные сводки данных и получать ответы на различные другие аналитические запросы.

OLAP-куб представляет собой многомерную структуру данных, из которой пользователь-аналитик может запрашивать информацию. Кубы создаются из фактов и измерений.

Факты – это данные об объектах и событиях, которые будут подлежать анализу. Факты одного типа образуют меры (measures). Мера есть тип значения в ячейке куба.

Измерения – это элементы данных, по которым производится анализ фактов. Коллекция таких элементов формирует атрибут измерения (например, дни недели могут образовать атрибут измерения «время»). Измерения чаще всего являются иерархическими структурами, представляющими собой логические категории, по которым пользователь анализирует фактические данные. Каждая иерархия может иметь один или несколько уровней. Так иерархия измерения «географическое местоположение» может включать уровни: «страна – область – город». Измерение может иметь несколько иерархий (при этом каждая иерархия одного измерения должна иметь один и тот же ключевой атрибут таблицы измерений) [1].

Над OLAP-кубом выполняются следующие операции:

– *срез* является частным случаем подкуба. Это процедура формирования подмножества многомерного массива данных, соответствующего единственному значению одного или нескольких элементов измерений, не входящих в это подмножество;

– *вращение* – операция изменения расположения измерений, представленных в

отчете или на отображаемой странице. Например, операция вращения может заключаться в перестановке местами строк и столбцов таблицы. Кроме того, вращением куба данных является перемещение внетабличных измерений на место измерений, представленных на отображаемой странице, и наоборот;

– *консолидация* – операция перехода от детального представления данных к агрегированному. Например, переход к просмотру данных о продажах не по месяцам, а по годам;

– *детализация* – обратная консолидации операция, которая определяет переход от агрегированного представления данных к детальному [2].

Отображения, используемые в OLAP системах, чаще всего бывают двух видов – кросс-таблицы и кросс-диаграммы.

Кросс-таблица представляет собой способ отображения многомерных данных на двухмерной плоскости.

Кросс-диаграмма представляет собой график заданного типа, построенный на основе куба. Основное отличие кросс-диаграммы от обычной диаграммы в том, что она однозначно соответствует текущему состоянию куба и при любых ее изменениях изменяется соответственно.

Рассмотрим методику построения OLAP-куба на примере. Имеются данные о выпуске бакалавров, специалистов, магистров и специалистов среднего звена (тыс. чел.) государственными, муниципальными и частными организациями в 2013-2016 гг. в Уральском федеральном округе. Требуется построить OLAP-кубы по приведенным данным.

Выполним импорт исходных данных. Таблица с импортированными данными имеет вид (рис. 1).

Область	Выпуск	Организации	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Курганская	Бакалавры, специалисты и ма	Государственные	5,3	4,5	5,2	4,9
Свердловская	Бакалавры, специалисты и ма	Государственные	32,6	33,3	30,9	28,6
Тюменская	Бакалавры, специалисты и ма	Государственные	25,7	24,7	25	19,7
Челябинская	Бакалавры, специалисты и ма	Государственные	28	28,4	30,1	23,4
Курганская	Бакалавры, специалисты и ма	Частные	1,2	1,1	0,5	0,4
Свердловская	Бакалавры, специалисты и ма	Частные	5,8	6,2	4,9	3,5
Тюменская	Бакалавры, специалисты и ма	Частные	1,7	2,2	1,4	0,4
Челябинская	Бакалавры, специалисты и ма	Частные	3,6	3,3	3,6	2,1
Курганская	Специалисты среднего звена	Государственные	2,8	2,6	3,1	2,8
Свердловская	Специалисты среднего звена	Государственные	13,7	14,6	15,8	16,4
Тюменская	Специалисты среднего звена	Государственные	9,3	10,1	9,2	10,4
Челябинская	Специалисты среднего звена	Государственные	9,9	10,2	10,5	11,2
Курганская	Специалисты среднего звена	Частные	0,1			
Свердловская	Специалисты среднего звена	Частные	0,5	0,6	0,8	0,8
Тюменская	Специалисты среднего звена	Частные	0,6	0,6	0,6	0,7
Челябинская	Специалисты среднего звена	Частные	1	1	1,3	1,4

Рисунок 1

Построим куб с помощью *Мастера визуализации* (рис. 2).

Измерения в кубе изображаются специальными полями. Синий фон указывает для измерений, участвующих в построении двухмерного среза таблицы. Зелеными полями отображаются скрытые измерения, не участвующие в построении среза. Есть возможность перестраивать таблицу с помощью мыши «на лету». Сделать это можно, если перетаскивать поля с заголовками измерений. Приведем различные варианты изменения таблицы таким способом.

		Выпуск											
		Бакалавры, специалисты и магистры				Специалисты среднего звена				Итого:			
Обла	Организа	Σ 2013	Σ 2014	Σ 2015	Σ 2016	Σ 2013	Σ 2014	Σ 2015	Σ 2016	Σ 2013	Σ 2014	Σ 2015	Σ 2016
Курганская	Государственные	5,30	4,50	5,20	4,90	2,80	2,60	3,10	2,80	8,10	7,10	8,30	7,70
	Частные	1,20	1,10	0,50	0,40	0,10				1,30	1,10	0,50	0,40
	Итого:	6,50	5,60	5,70	5,30	2,90	2,60	3,10	2,80	9,40	8,20	8,80	8,10
Свердловская	Государственные	32,60	33,30	30,90	28,60	13,70	14,60	15,80	16,40	46,30	47,90	46,70	45,00
	Частные	5,80	6,20	4,90	3,50	0,50	0,60	0,80	0,80	6,30	6,80	5,70	4,30
	Итого:	38,40	39,50	35,80	32,10	14,20	15,20	16,60	17,20	52,60	54,70	52,40	49,30
Тюменская	Государственные	25,70	24,70	25,00	19,70	9,30	10,10	9,20	10,40	35,00	34,80	34,20	30,10
	Частные	1,70	2,20	1,40	0,40	0,60	0,60	0,60	0,70	2,30	2,80	2,00	1,10
	Итого:	27,40	26,90	26,40	20,10	9,90	10,70	9,80	11,10	37,30	37,60	36,20	31,20
Челябинская	Государственные	28,00	28,40	30,10	23,40	9,90	10,20	10,50	11,20	37,90	38,60	40,60	34,60
	Частные	3,60	3,30	3,60	2,10	1,00	1,00	1,30	1,40	4,60	4,30	4,90	3,50
	Итого:	31,60	31,70	33,70	25,50	10,90	11,20	11,80	12,60	42,50	42,90	45,50	38,10
Итого:	103,90	103,70	101,60	83,00	37,90	39,70	41,30	43,70	141,80	143,40	142,90	126,70	

Рисунок 2

Сделаем измерение *Область*, участвующее в построении таблицы, скрытым. Для этого перетащим поле с заголовком измерения в строку со скрытыми измерениями (рис. 3).

		Выпуск											
		Бакалавры, специалисты и магистры				Специалисты среднего звена				Итого:			
Область	Организа	Σ 2013	Σ 2014	Σ 2015	Σ 2016	Σ 2013	Σ 2014	Σ 2015	Σ 2016	Σ 2013	Σ 2014	Σ 2015	Σ 2016
	Государственные	91,60	90,90	91,20	76,60	35,70	37,50	38,60	40,80	127,30	128,40	129,80	117,40
	Частные	12,30	12,80	10,40	6,40	2,20	2,20	2,70	2,90	14,50	15,00	13,10	9,30
	Итого:	103,90	103,70	101,60	83,00	37,90	39,70	41,30	43,70	141,80	143,40	142,90	126,70

Рисунок 3

Сделаем скрытое измерение *Область* участвующим в построении таблицы, а измерение *Организации* – скрытым. В таблице перетащим измерение *Область* и поместим его на измерении *Организации* (рис. 4).

		Выпуск											
		Бакалавры, специалисты и магистры				Специалисты среднего звена				Итого:			
Область	Организа	Σ 2013	Σ 2014	Σ 2015	Σ 2016	Σ 2013	Σ 2014	Σ 2015	Σ 2016	Σ 2013	Σ 2014	Σ 2015	Σ 2016
	Курганская	6,50	5,60	5,70	5,30	2,90	2,60	3,10	2,80	9,40	8,20	8,80	8,10
	Свердловская	38,40	39,50	35,80	32,10	14,20	15,20	16,60	17,20	52,60	54,70	52,40	49,30
	Тюменская	27,40	26,90	26,40	20,10	9,90	10,70	9,80	11,10	37,30	37,60	36,20	31,20
	Челябинская	31,60	31,70	33,70	25,50	10,90	11,20	11,80	12,60	42,50	42,90	45,50	38,10
	Итого:	103,90	103,70	101,60	83,00	37,90	39,70	41,30	43,70	141,80	143,40	142,90	126,70

Рисунок 4

Добавим к измерению *Область* измерение *Выпуск* (рис. 5).

Организа		Σ 2013	Σ 2014	Σ 2015	Σ 2016
- + Обла	Выпуск				
Курганская	Бакалавры, специалисты и магистры	6,50	5,60	5,70	5,30
	Специалисты среднего звена	2,90	2,60	3,10	2,80
	Итого:	9,40	8,20	8,80	8,10
Свердловская	Бакалавры, специалисты и магистры	38,40	39,50	35,80	32,10
	Специалисты среднего звена	14,20	15,20	16,60	17,20
	Итого:	52,60	54,70	52,40	49,30
Тюменская	Бакалавры, специалисты и магистры	27,40	26,90	26,40	20,10
	Специалисты среднего звена	9,90	10,70	9,80	11,10
	Итого:	37,30	37,60	36,20	31,20
Челябинская	Бакалавры, специалисты и магистры	31,60	31,70	33,70	25,50
	Специалисты среднего звена	10,90	11,20	11,80	12,60
	Итого:	42,50	42,90	45,50	38,10
Итого:	141,80	143,40	142,90	126,70	

Рисунок 5

При этом измерение *Выпуск* можно было расположить как слева, так и справа от измерения *Область*. При необходимости можно поменять местами два измерения (рис. 6).

Организа		Σ 2013	Σ 2014	Σ 2015	Σ 2016
- + Выпуск	Область				
Бакалавры, специалисты и магистры	Курганская	6,50	5,60	5,70	5,30
	Свердловская	38,40	39,50	35,80	32,10
	Тюменская	27,40	26,90	26,40	20,10
	Челябинская	31,60	31,70	33,70	25,50
	Итого:	103,90	103,70	101,60	83,00
Специалисты среднего звена	Курганская	2,90	2,60	3,10	2,80
	Свердловская	14,20	15,20	16,60	17,20
	Тюменская	9,90	10,70	9,80	11,10
	Челябинская	10,90	11,20	11,80	12,60
	Итого:	37,90	39,70	41,30	43,70
Итого:	141,80	143,40	142,90	126,70	

Рисунок 6

Изменять расположение измерений можно, используя операцию транспонирования куба (кнопка ). В результате данные, ранее отображавшиеся в строках, отображаются в столбцах, а данные в столбцах преобразуются в строки. Транспонирование во многих случаях позволяет оперативно сделать таблицу более удобной для восприятия. Например, транспонированная таблица, изображенная на рис. 3, имеет вид (рис. 7).

Область		Организа				Итого:							
		Государственные и муниципальные				Частные							
Выпуск		Σ 2013	Σ 2014	Σ 2015	Σ 2016	Σ 2013	Σ 2014	Σ 2015	Σ 2016	Σ 2013	Σ 2014	Σ 2015	Σ 2016
Бакалавры, специалисты и магистры		91,60	90,90	91,20	76,60	12,30	12,80	10,40	6,40	103,90	103,70	101,60	83,00
Специалисты среднего звена		35,70	37,50	38,60	40,80	2,20	2,20	2,70	2,90	37,90	39,70	41,30	43,70
Итого:		127,30	128,40	129,80	117,40	14,50	15,00	13,10	9,30	141,80	143,40	142,90	126,70

Рисунок 7

В приведенных выше примерах куб строится по всем значениям измерений. Однако иногда возникает необходимость построить куб в разрезе лишь некоторых значений, например, по выпуску бакалавров, специалистов и магистров. Включать или исключать значения измерений в таблице можно, нажав на треугольник в поле заголовка интересующего измерения. Например, если нажать на треугольник в поле заголовка измерения *Выпуск*, откроется список его значений (рис. 8).

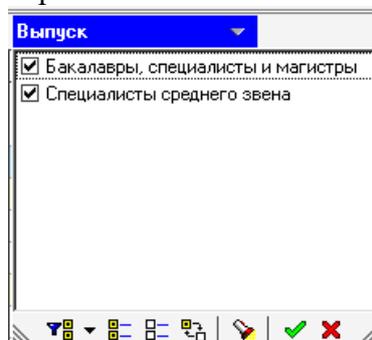


Рисунок 8

Включать или исключать значения можно, устанавливая или снимая галочку рядом с наименованием. Кнопки внизу списка означают:

- установить режим выбора элементов;
- установить все отметки;
- убрать все отметки;
- инверсия: все сброшенные отметки устанавливаются, а все установленные – сбрасываются;
- выделение значений по маске;
- применить все изменения для построения кросс-таблицы;
- отменить все сделанные изменения.

При этом можно устанавливать суммы в колонках или строках (рис. 9).

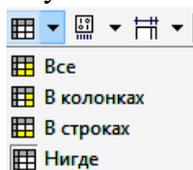


Рисунок 9

В кубе, изображенном на рис. 2, установим *Выпуск – Бакалавры, специалисты и магистры, Показывать итоги – в колонках* (рис. 10).

		Выпуск			
		Бакалавры, специалисты и магистры			
- + Обла	Организации	Σ 2013	Σ 2014	Σ 2015	Σ 2016
	Государственные и муниципальные	5,30	4,50	5,20	4,90
Курганская	Частные	1,20	1,10	0,50	0,40
	Итого:	6,50	5,60	5,70	5,30
	Государственные и муниципальные	32,60	33,30	30,90	28,60
Свердловская	Частные	5,80	6,20	4,90	3,50
	Итого:	38,40	39,50	35,80	32,10
	Государственные и муниципальные	25,70	24,70	25,00	19,70
Тюменская	Частные	1,70	2,20	1,40	0,40
	Итого:	27,40	26,90	26,40	20,10
	Государственные и муниципальные	28,00	28,40	30,10	23,40
Челябинская	Частные	3,60	3,30	3,60	2,10
	Итого:	31,60	31,70	33,70	25,50
Итого:		103,90	103,70	101,60	83,00

Рисунок 10

Иногда для более корректного отображения данных в OLAP-кубе требуется вычисление новых фактов на основе уже имеющихся. Функция «Калькулятор», встроенная в визуализатор *Куб*, позволяет проводить вычисления «на лету» непосредственно в отчете. Добавить вычисляемый факт можно на панели инструментов, выбрав кнопку  *Добавить вычисляемый факт*.

Найдем процентное отношение 2016 г. к 2013 г. для куба, изображенного на рис. 10. Для этого нажмем кнопку  и запишем нужное выражение в соответствии с рис. 11.

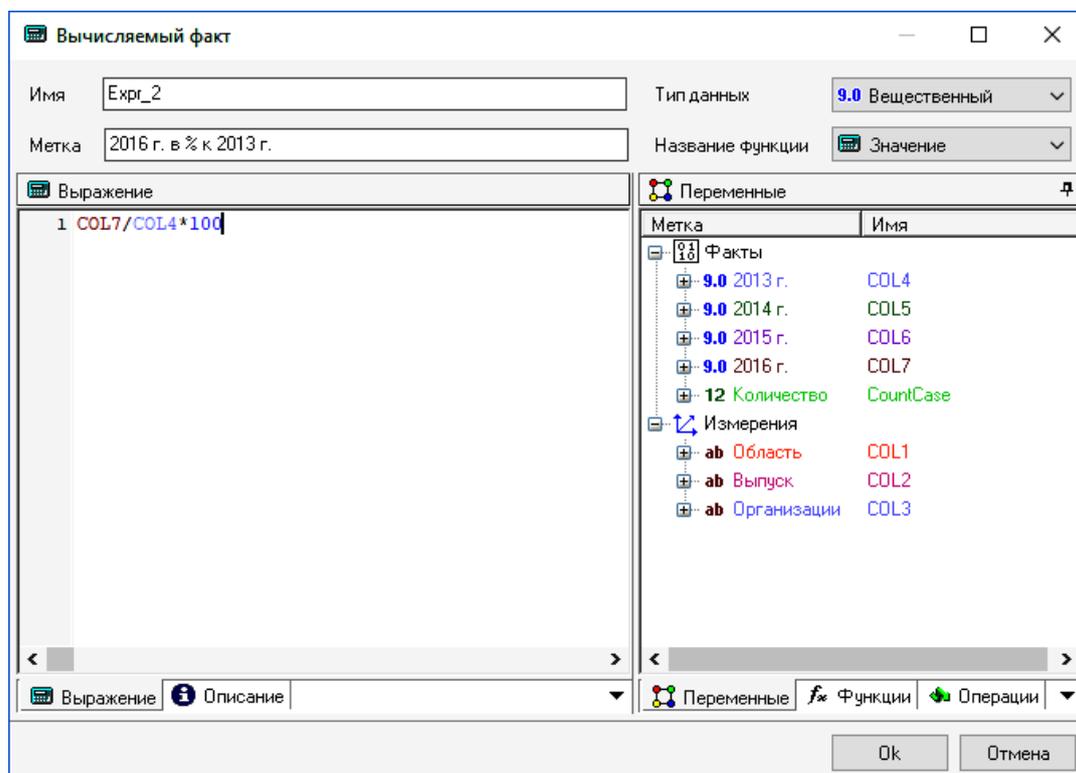


Рисунок 11

Куб примет вид (рис. 12).

		Выпуск				
		Бакалавры, специалисты и магистры				
Обла	Организации	Σ 2013 г.	Σ 2014 г.	Σ 2015 г.	Σ 2016 г.	2016 г. в % к 2013 г.
Курганская	Государственные и му	5,30	4,50	5,20	4,90	92,45
	Частные	1,20	1,10	0,50	0,40	33,33
	Итого:	6,50	5,60	5,70	5,30	81,54
Свердловская	Государственные и му	32,60	33,30	30,90	28,60	87,73
	Частные	5,80	6,20	4,90	3,50	60,34
	Итого:	38,40	39,50	35,80	32,10	83,59
Тюменская	Государственные и му	25,70	24,70	25,00	19,70	76,65
	Частные	1,70	2,20	1,40	0,40	23,53
	Итого:	27,40	26,90	26,40	20,10	73,36
Челябинская	Государственные и му	28,00	28,40	30,10	23,40	83,57
	Частные	3,60	3,30	3,60	2,10	58,33
	Итого:	31,60	31,70	33,70	25,50	80,70
Итого:		103,90	103,70	101,60	83,00	79,88

Рисунок 12

Построим кросс-диаграмму для куба, изображенного на рис. 2. Для этого нажмем

на кнопку  <Показать/скрыть кросс-диаграмму> на панели инструментов. Кросс-диаграмма для него по умолчанию имеет следующий вид (рис. 13).

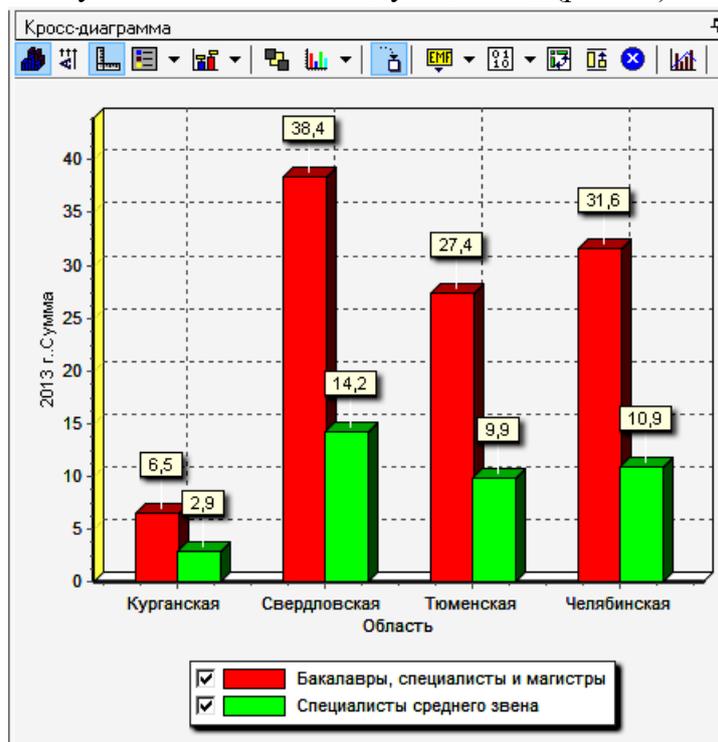


Рисунок 13

Видно, что данные на ней приведены за 2013 г., то есть по одному факту. Кросс-диаграмму можно построить и по нескольким фактам. Построим кросс-диаграмму по всем фактам. Для этого нажмем кнопку  <Факты> и поставим галочки в соответствии с рис. 14.

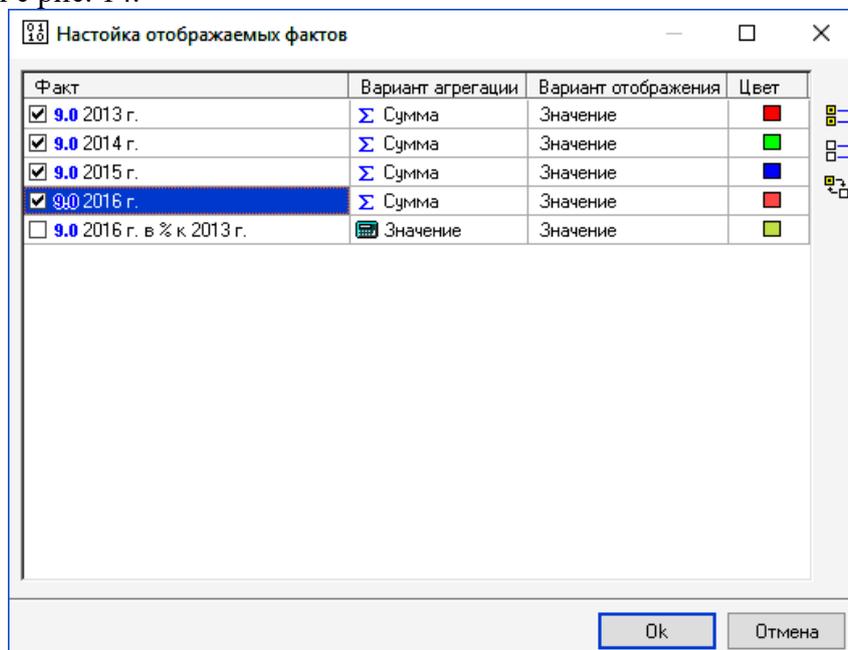


Рисунок 14

Кросс-диаграмма примет следующий вид (рис. 15).

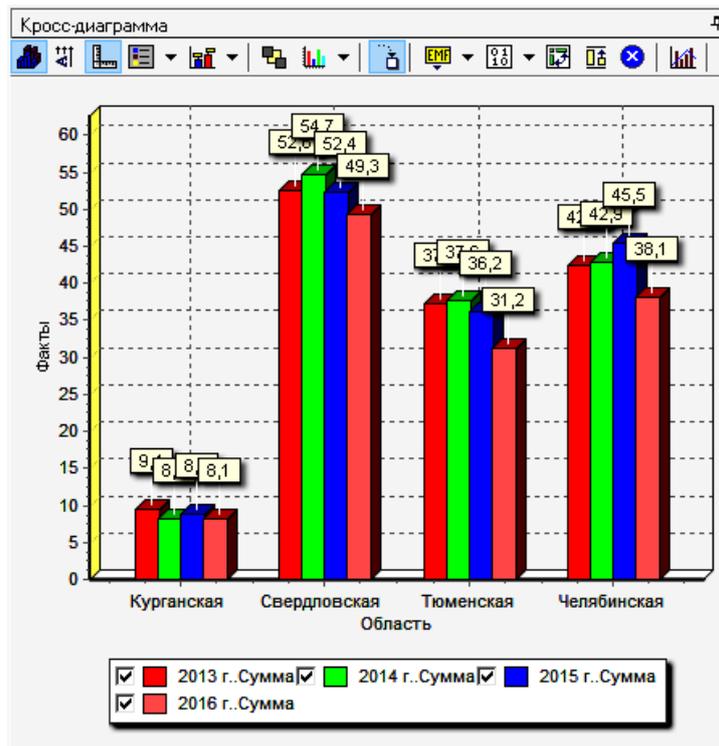


Рисунок 15

К кросс-диаграмме, так же как и к кубу, можно применять транспонирование. Результат транспонирования будет следующий (рис. 16).

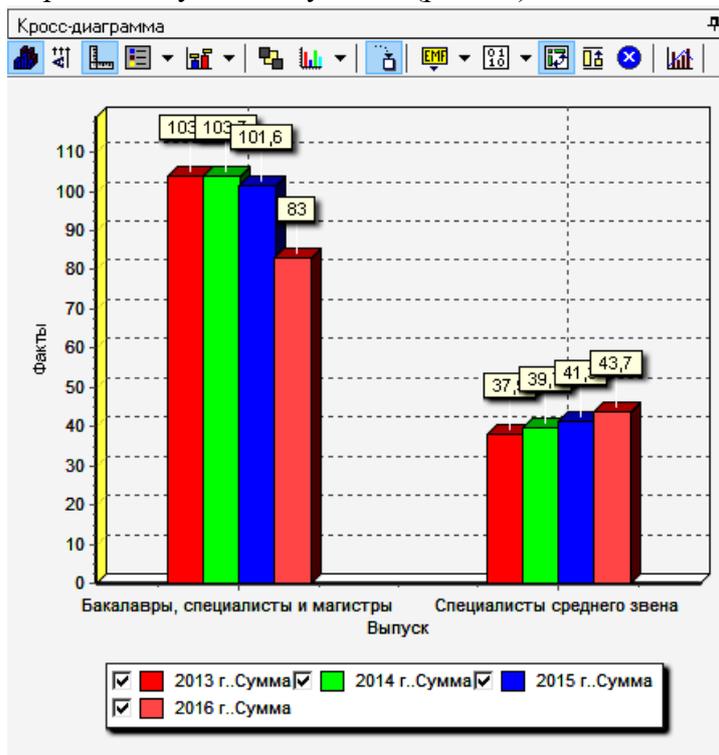


Рисунок 16

Таким образом, OLAP-куб можно использовать не только как метод визуализации, но и как средство оперативного формирования отчетов и представления информации в нужном разрезе, то есть анализировать оперативные данные, которые напрямую для анализа непригодны.

Библиографический список

1. Паклин Н., Орешков В. Бизнес-аналитика. От данных к знаниям. – СПб.: Питер, 2013.
2. Яковлев В.Б. Анализ данных в Deductor Studio: Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ОнтоПринт, 2018.
3. Deductor: Руководство аналитика. Версия 6.3. – https://basegroup.ru/system/files/documentation/guide_analyst_5.3.0.pdf.

Секция 2

**Актуальные проблемы теории и практики
обучения математике, информатике и физике
при реализации образовательных программ
основного и среднего общего образования**

ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ПО РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

© О.Ю. Алешкина¹, Е.Н. Леденева²

¹учитель математики, kхурel888@yandex.ru, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов №55 им. А.Невского», г.Курск, Россия

²учитель математики, ledenewalena@rambler.ru, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов №55 им. А.Невского», г.Курск, Россия

В статье рассматриваются вопросы обновления содержания общего образования предметной области «Математика» на основе концепции развития математического образования в РФ. Согласно идеям Концепции, изменения должны быть внесены как в само содержание математического образования, так и характер математической деятельности.

Ключевые слова: концепция, проблема, линия «реальной математики», логико-стохастическая линия, внеурочная деятельность.

Цель концепции – вывести российское математическое образование на лидирующие позиции в мире.

Математика в России должна стать передовой и привлекательной областью знания и деятельности, получение математических знаний – осознанным и внутренне мотивированным процессом.

Как известно, Концепция определила проблемы развития математического образования, которые могут быть объединены в следующие основные группы.

1. Проблемы мотивационного характера.
2. Проблемы содержательного характера.
3. Кадровые проблемы [1].

Остановимся более подробно на проблемах содержательного характера.

Для разрешения этих проблем, согласно идеям Концепции, изменения должны быть внесены в:

– *содержание* математического образования: оно будет все более пополняться элементами прикладной и «компьютерной» математики;

– *характер математической деятельности*: она будет носить традиционный характер (решение задач, доказательство теорем), но происходить в ИКТ-средах, с применением ИКТ-инструментов.

В условиях обновления содержания математического образования выстраиваются две новые содержательные линии: линия «реальной математики», предполагающая, в частности, освоение обучающимися простейших приемов математического моделирования и *логико-стохастическая линия*. Эти содержательные линии пронизывают все основные разделы содержания математического образования на каждой ступени обучения [2].

Материал раздела «Логика и множества» нацелен на математическое развитие обучающихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной форме.

Стохастическая линия строится как объединение трех взаимосвязанных составляющих – элементов комбинаторики, теории вероятностей и статистики – и включается в образовательный минимум как в основной, так и в старшей школе.

Идеи, методы и результаты теории вероятности не только используются, но и буквально пронизывают все естественные и технические науки, экономику,

планирование, организацию производства, связи, а также такие далекие, казалось бы, от математики науки, как лингвистику и археологию. Без хорошего представления о том, что явления и процессы, с которыми мы имеем дело, подчиняются сложным законам теории вероятностей, невозможна продуктивная деятельность людей ни в одной сфере жизни общества.

В нашу жизнь властно вошли выборы и референдумы, банковские кредиты и страховые полисы, таблицы занятости и диаграммы социологических опросов. Общество все глубже начинает изучать себя и стремиться сделать прогнозы о себе самом и о явлениях природы, которые требуют представлений о вероятности.

Поэтому образовательный стандарт предписывает необходимость формирования у обучающихся прагматической компетентности, которая предполагает, в частности:

- способность применять классическую, статистическую и геометрическую модели вероятности при решении прикладных и практических задач;
- умение прогнозировать наступление событий на основе вероятностно-статистических методов;
- использовать полученные умения для решения задач в смежных дисциплинах.

Так же в содержание включен методологический раздел: *математика в историческом развитии*.

Этот раздел предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, как общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На изучение этого раздела не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела создает гуманитарный фон основного содержания математического образования.

В целях реализации Концепции в нашей школе используются условия, которые созданы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов. В основной школе есть классы с углублённым изучением математики, в средней школе сформированы профильные классы, в которых математика изучается на углубленном уровне.

Для обеспечения отсутствия пробелов в базовых знаниях обучающихся, применяются современные технологии образовательного процесса, в том числе и информационно-коммуникативные технологии. Имеются интерактивные доски, документ-камера, каждый школьный кабинет оснащен компьютером. Исходя из потребностей детей, разрабатываются и внедряются внеурочные курсы, направленные на более углубленное изучение предмета и организацию исследовательской деятельности с учащимися. В этом учебном году для работы в этом направлении привлечены преподаватели вузов.

Сегодня имеется возможность стимулирования педагогических работников за организацию индивидуальных форм работы не только с высокомотивированными, но и с отстающими обучающимися. Тем самым у учеников и учителей формируется установка: «нет неспособных к математике детей». В нашей школе широко развита система внеурочной деятельности и дополнительного образования. В школе построена модель образовательного пространства, основанная на интеграции урочной и внеурочной деятельности, связующим звеном которой является исследовательская деятельность школьников, в том числе и в образовательной области «математика». Так в школе реализуются программы детских объединений «Геометрика», «Я – исследователь», «Умники и умницы», создан клуб любителей математики «Вектор», выходит в свет математический альманах «Вариант».

В начальной школе организовано и успешно работает научное общество «Совёнок», а в старшей – школьное научное общество «Мудрая Сова».

Педагоги привлекают и готовят детей к участию в очных и заочных математических олимпиадах, научных конференциях, конкурсах и турнирах разных уровней, где наши ребята показывают хорошие результаты и становятся победителями и призерами.

В дальнейшем для развития потенциала одарённых и талантливых детей с участием самих обучающихся и их семей мы готовы разрабатывать индивидуальные учебные программы, в рамках которых будет формироваться индивидуальная траектория развития обучающегося (содержание курсов, модулей, темп и формы образования). Реализация индивидуальных учебных программ может быть организована, в том числе с помощью дистанционного образования.

В заключении хочется сказать, что мы надеемся, что в связи с реализацией Концепции математического образования в Российской Федерации, в будущем детей мотивированных и любящих математику в нашей школе станет значительно больше.

Библиографический список

1. Концепция развития математического образования в РФ – <https://rg.ru/2013/12/27/matematika-site-dok.html>
2. Федеральные государственные образовательные стандарты – <https://fgos.ru/>

ПРИЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКИ У УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЯ

© М.В. Арцыбашева¹, В.Н. Фрундин², И.Н. Бурилич³

¹магистрант 2 курса, факультет физики, математики, информатики, marina.artsybasheva@mail.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия
²канд. пед. наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и теории обучения математике, fvn46@yandex.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия
³канд. техн. наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и теории обучения математике, burili4@yandex.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

В статье представлен перечень приемов формирования и развития мотивации к изучению математики у учащихся 10-11 классов гуманитарного профиля. Показана и обоснована актуальность и необходимость проведения данной работы, а также приведены примеры применения изложенных приемов.

Ключевые слова: *мотивация учебной деятельности, приемы формирования мотивации, обучение математике, профильное обучение, гуманитарный профиль, дидактическая игра.*

В последнее десятилетие в связи с введением на старшей ступени образования профильного обучения учителя математики столкнулись с рядом проблем как методического, так и психолого-педагогического характера. Одной из наиболее существенных проблем на сегодняшний день является проблема обучения математике в классах гуманитарного профиля. В соответствии с нормативно-правовыми документами, регламентирующими профильное обучение, изучение математики в классах гуманитарного профиля должно проходить на базовом уровне и предполагает лишь минимальную математическую подготовку учащихся. Вместе с тем большинство учащихся таких классов полагают, что не имеют способностей к изучению данного предмета и их будущая профессиональная деятельность не будет связана с математикой. В связи с этим профилизация обучения предполагает сокращение учебного материала непрофильных предметов, изучаемых с целью завершения базовой подготовки. Как показывает практика, в большинстве подобных случаев имеет место ослабление интереса учащихся к математике, из чего вытекает и снижение качества предметных знаний и умений.

Важно понимать, что в процессе деления учащихся по классам, где математика изучается на углубленном уровне (например, технологический профиль) и на базовом уровне (например, гуманитарный профиль), учитель уже может предположить, что у учащихся в классе с технологическим профилем к данному моменту сформирована мотивация к изучению математики, а у учащихся в классе с гуманитарным профилем – нет. На основании этого учитель должен сделать вывод, что для того чтобы достигнуть планируемых результатов в классе с гуманитарным профилем, необходимо использовать иные методы и приемы обучения, чем в классах с технологическим профилем.

Говоря о мотивации к изучению математики у учащихся в классах гуманитарного профиля, необходимо учитывать перечень следующих психолого-педагогических особенностей данной группы детей:

- 1) преобладание наглядно-образного мышления;
- 2) восприятие красоты математики направлено на её проявление в живой природе, в произведениях искусства, в конкретных математических объектах;

3) на уроке в классе гуманитарного профиля внимание может быть устойчивым в среднем не более 12 минут;

4) у гуманитариев наибольшим интересом пользуются вопросы истории математики, прикладные аспекты, занимательный материал;

5) из форм работы на уроке ученики предпочитают следующие: объяснение учителем нового материала, лабораторные работы, деловые игры; выполнение индивидуальных заданий с привлечением научно-популярной литературы;

6) из методов самостоятельной работы учащиеся выбирают коллективные;

7) у гуманитариев богаче воображение, чем у математиков, сильнее проявляются эмоции [4, с. 12].

Особенность гуманитарного профиля заключается в его направленности на воспитание элементов общей культуры, знакомство с математикой как областью человеческой деятельности, на формирование тех знаний и умений, которые необходимы для свободной ориентации в современном мире. Особое внимание должно быть направлено на показ логики построения математических теорий, универсальности математических моделей, методов рассуждений, на формирование представлений о роли математики в различных сферах человеческой деятельности, в том числе в искусстве, архитектуре, социологии, психологии, филологии. Однако не стоит забывать о том, что учащиеся гуманитарного профиля должны получить и определенный объем математических знаний и умений, который регламентируется обязательным минимумом содержания основных образовательных программ и требованиями к уровню подготовки выпускников, определяемыми стандартом среднего общего образования по математике.

В настоящее время разрабатываются и предлагаются учебно-методические комплексы по математике для классов гуманитарного профиля. Учебники для школьников-гуманитариев отличаются насыщенностью художественными фрагментами, касающимися математики, историческими экскурсами и беглыми биографическими сведениями о некоторых ученых-математиках (в основном древнего времени). Математический материал рассматривается с меньшей степенью подробности и с меньшей отработкой деталей доказательства. Варианты же программ по математике для школ и классов гуманитарного профиля не учитывают никакой «гуманитарной особенности» учащихся, создаются путем сокращения объема математической подготовки [1, с. 68].

Вместе с тем, несмотря на вышесказанное, учащиеся продолжают учиться по прежним учебникам, поэтому в рамках данной статьи предлагается рассмотреть следующие приемы формирования и развития мотивации к изучению математики у учащихся 10-11 классов гуманитарного профиля:

1. Регулярное использование на уроках математики наглядного материала (чертежей, рисунков, схем, таблиц, моделей и т.д.). В связи с рядом проблем в освоении и понимании сложного теоретического материала по математике, у учащихся постепенно снижается уровень мотивации к его изучению. Данный прием учитывает особенность наглядно-образного мышления у учащихся классов с гуманитарным профилем обучения, что способствует облегчению усвоения теоретического материала, не вызывая негативной реакции на непонимание предмета. Создание «ситуации успеха» позволяет сделать процесс обучения более доступным и интересным, а данный прием способствует обеспечению простоты и доступности наглядного восприятия информации. Например, большое внимание необходимо уделять наглядности в курсе изучения стереометрии. Одним из наиболее известных заданий для работы с математическими моделями является работа с развертками. В работе с классами гуманитарного профиля учитель должен понимать: прежде чем начинать формировать

у учащихся пространственные представления, необходимо показать конкретные примеры предметов на уровне прикосновений. В данном случае модели являются средством конкретной наглядности – первой стадии, которая ведет к абстрактной наглядности – чертежу. Их необходимо использовать на протяжении всего обучения для демонстрации основных понятий стереометрии, доказательства теорем, решения задач и т.д. Развитие пространственных представлений учащихся предполагает умение правильно изображать основные геометрические фигуры и исследовать их взаимное расположение, а моделирование способствует развитию у школьников пространственных представлений, конструкторских способностей, формированию понятия математической модели, раскрытию прикладных возможностей геометрии, воспитанию эстетических чувств. Таким образом, когда каждому учащемуся станет понятен и доступен теоретический материал, возникнет и интерес к изучению предмета, что непосредственно может повлиять на успешность его освоения.

2. *Экскурсы в историю математики.* В связи с тем, что гуманитарии в большинстве случаев любят много читать, с интересом относятся к историческим справкам и фактам, хорошо запоминают важные фамилии, даты, особенно необходимо использовать эти моменты в изучении исторических сведений из области математики. Во-первых, потому что история принадлежит сфере интересов гуманитариев. Во-вторых, история любой науки ярко демонстрирует с одной стороны ее связь с конкретными практическими потребностями людей, а с другой стороны, выступает как средство духовного развития. В-третьих, часто знакомство с историческим развитием того или иного вопроса позволяет понять логику изложения этого материала, заостряет внимание учащихся на важных фактах. В соответствие с этим учащиеся самостоятельно, с желанием, в соответствии с собственными интересами могут заниматься подготовкой докладов по истории возникновения и развития того или иного математического вопроса или понятия, поиском интересных фактов из жизни великих ученых-математиков. Задача учителя заключается в том, чтобы направлять учащихся в выборе тем докладов, а также помогать в поиске необходимой литературы или других источников информации. Например, по разделу «Интеграл» можно предложить учащимся следующие темы докладов:

- «Происхождение понятия определенного интеграла»;
- «История развития интегралов: от Архимеда к Кеплеру и Кавальери»;
- «История развития интегралов: от Кавальери до Ньютона и Лейбница» и др.

3. *Использование научно-популярной литературы.* Помимо изучения исторического материала из области математики, интересно было бы предложить учащимся заняться изучением занимательного материала в различных научно-популярных статьях, журналах, энциклопедиях и т.д. Например, интересны для изучения следующие темы:

- «Все загадки и применение Бутылки Клейна»;
- «Много ли экстрима в экстремальных задачах?»;
- «Число «е» и его тайны»;
- «Математика в архитектуре. Платоновы тела. Симметрия и гармония окружающего мира» и т.д.

4. *Использование дидактических игр.* Для учащихся с низким уровнем мотивации к предмету каждый урок становится испытанием, а однотипность и стандартизированность форм их проведения еще больше усугубляют сложившуюся ситуацию. Игра в любом возрасте вызывает интерес у учащихся, тем самым являясь эффективным средством вовлечения их в учебную деятельность. Вместе с тем дидактическая игра обладает рядом отличий, главными из которых являются четко поставленная цель обучения и соответствующий ей педагогический результат. Как

правило, игровые технологии рекомендуется использовать на этапе завершения изучения какой-либо крупной темы или раздела и применять их на уроках повторения или систематизации и обобщения изученного материала. Например, в завершении изучения темы «Логарифмическая функция» можно провести с учащимися «Свою игру».

«Своя игра» по теме «Логарифмическая функция» (10 класс).

Категории:

I. Умею считать устно.

II. Знаю теорию.

III. Из истории математики.

IV. Задачи повышенной трудности.

<i>Умею считать устно</i>	10	20	30	40
<i>Знаю теорию</i>	10	20	30	40
<i>Из истории математики</i>	10	20	30	40
<i>Задачи повышенной трудности</i>	10	20	30	40

I. Умею считать устно.

1. Вычислить: $2 \lg(5 \lg 100)$ (Ответ: 2).

2. Что больше? $\log_{0,3} 1,7$ или $\log_{0,3} 1,9$ (Ответ: $\log_{0,3} 1,7 > \log_{0,3} 1,9$).

3. Решить уравнение: $\log_4(\log_3(\log_2 x)) = 0$ (Ответ: 8).

4. Какие из выражений имеют смысл?

а) $\log_2(3 - 2\sqrt{2})$; б) $\log_{-2} 1$; в) $\log_0 1$; г) $\ln 1$ (Ответ: а, г).

II. Знаю теорию.

1. Сформулируйте определение логарифма.

2. Перечислите свойства логарифма.

3. От чего зависит монотонность логарифмической функции?

4. Какой монотонностью обладает логарифмическая функция, основанием которой является число e ?

III. Из истории математики.

1. Кто ввел обозначение логарифма? (Иоганн Кеплер в 1624 году)

2. Кем были составлены первые логарифмические таблицы? (Джоном Неппером в 1614 году)

3. Кого называют основоположником логарифмов? (шотландского математика Д. Неппера и швейцарского математика И. Бюрги)

4. Когда впервые в России были напечатаны таблицы логарифмов? (в 1703 году)

IV. Задачи повышенной трудности.

1. Найти значение выражения: $\log_4 32 + \log_{0,1} 10$ (Ответ: 1,5).

2. Если x корень уравнения $\log_2(\log_3 x) = 1$, то значение выражения $\frac{x}{x+1}$ равно ... (Ответ: 0,9).

3. Найти $\log_a \frac{a^3}{b^5}$, если $\log_a b = 7$ (Ответ: -32).

4. Решить уравнение: $2 \log_4 x + 3 \log_x 4 = 5$ (Ответ: $x_1 = 8$; $x_2 = 4$).

5. *Вариативность домашнего задания.* Система упражнений для учащихся классов с гуманитарным профилем обучения должна соответствовать их особенностям,

к которым относятся развитое воображение, любовь к чтению, работе с различной литературой и т.д. В соответствии с этим система упражнений для домашнего задания должна состоять из практических, творческих заданий, нестандартных задач, выполнения индивидуальных заданий с использованием научно-популярной литературы и т.д. Помимо включения в перечень домашнего задания решения ряда типичных задач или упражнений можно предложить учащимся следующие варианты заданий:

- составить 2-3 задачи на применение изученной формулы и решить их;
- найти интересные факты из истории возникновения тригонометрии/логарифмов/комбинаторики/статистики или из жизни великих ученых-математиков и т.д. (по теме урока);
- составить кроссворд по изученному разделу;
- изготовить из бумаги необычный предмет, поделку, используя развертки геометрических тел, исследовать ее и дать полную характеристику;
- подготовить доклад, тему для которого можно взять у учителя или выбрать самостоятельно;
- разработать дидактическую игру и т.д.

6. *Изучение этимологии математических терминов.* Для учащихся, имеющих склонности к изучению языков, было бы интересно поработать с этимологией математических терминов. Данный вид деятельности способствует более полному пониманию их смысла (например, таких терминов как дифференцирование, интегрирование, тригонометрия, коммутативность и др.).

Таким образом, исходя из вышесказанного, необходимо сделать вывод о том, что на сегодняшний день проблема формирования и развития мотивации к изучению математики в классах с гуманитарным профилем обучения выходит на первый план. Как говорил В.А. Сухомлинский: «Все наши замыслы, все поиски и построения превращаются в прах, если у ученика нет желания учиться» [5, с. 132]. В связи с этим регулярное проведение целенаправленной работы, а также использование приведенных в данной статье приемов должно привести к повышению уровня мотивации и качества обученности учащихся в целом.

Библиографический список

1. Андреевкова Н.Л. Обучение математике в классах гуманитарного профиля // Известия ВГПУ. – 2006. – № 4. – С. 67-70.
2. Макарова М.А. Приёмы работы с учащимися «нематематического уровня» // Математика в школе. – 1999. – №4 – С. 24-25.
3. Миронова Г.В. Приёмы активизации учебной деятельности на уроках математики // Математика в школе. – 1994. – №5 – С. 12–15.
4. Смирнова И.М. Критерии отбора содержания математических курсов по выбору // Наука и школа. – 2014. – №3. – С. 7-13.
5. Сухомлинский В.А. О воспитании / В.А. Сухомлинский. – 4-е изд. – М.: Политиздат, 1982. – 270 с.

СТИМУЛИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ КАК СРЕДСТВО САМОРАЗВИТИЯ И САМОРЕАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТИ УЧАЩЕГОСЯ

© Т.В. Бизюкова

*заместитель директора по учебно-воспитательной работе, учитель математики,
tatjana.bizukova@yandex.ru, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 30»,
г. Курск, Россия*

В статье рассматривается вопрос о том, что современному обществу нужен выпускник, самостоятельно и критически мыслящий, умеющий видеть и творчески решать возникающие проблемы. Поэтому на первый план выдвигается задача развития личности учащегося на основе его внутреннего потенциала, а значит потребность стимулирования познавательной деятельности учащихся, как средства саморазвития и самореализации личности.

Ключевые слова: *познавательный интерес, познавательная активность, самостоятельность, активность, учебная мотивация, саморазвитие.*

Проблема активности личности в обучении – одна из актуальных как в педагогической науке, так и в образовательной практике.

Активность учащихся в обучении находит проявление в их отношении к познавательной деятельности: в состоянии готовности, стремлении к самостоятельной деятельности, направленной на усвоение индивидом общественного опыта, накоплению знаний и способов деятельности, а также в качестве этой деятельности, осуществляемой путем выбора оптимальных способов достижения цели познания. Самостоятельность учащихся связана с инициативой в определении объекта, способов деятельности без участия взрослых и помощи со стороны, что требует определённой активности. Поэтому познавательная активность и самостоятельность неразрывны, их трудно обособить. Источником познавательного интереса и самостоятельности являются потребности учащихся в приобретении знаний, овладении способами учебно-познавательной деятельности, в самоутверждении, самовыражении и т.п. Учащийся должен хотеть и уметь развивать себя, самосовершенствоваться.

Основой, определяющей интенсивность и направление развития личности, являются социальные и духовные потребности улучшать и совершенствовать себя. В основе развития познавательных потребностей лежат любопытство, любознательность, интерес, склонность, осознанное самообразование, творческий поиск, стремление к истине, рефлексия.

По характеру проявления познавательного интереса в процессе изучения предмета выделяем уровни развития познавательного интереса: низкий, средний и высокий. У учащихся с низким уровнем развития познавательного интереса активность на уроках ситуативная, часты отвлечения, предпочтение отдается задачам репродуктивного характера. Учащиеся со средним уровнем развития познавательного интереса предпочитают поисковый характер деятельности, но не всегда склонны к выполнению творческих заданий, их самостоятельная деятельность носит эпизодический характер, зависит от внешних стимулов. Ученики с высоким уровнем развития интереса отличаются самостоятельностью, активным участием на уроке, предпочтением учебной деятельности более трудного характера. Таким образом, эти уровни определяют разную степень избирательной направленности, избирательного отношения ученика к предмету и, соответственно, степень влияния познавательного интереса на личность.

Широкие возможности для самостоятельной работы учащихся с источниками информации и развития их познавательных способностей предоставляют задания по подготовке коротких сообщений к урокам, которые даются поочередно отдельным учащимся. Темы для сообщений рекомендует учитель, они могут быть по истории вопроса, приложениям математики, жизни и деятельности выдающихся педагогов-математиков. Сообщения оживляют урок, способствуют развитию способностей школьников, развивают интерес к математике. Готовя выступления, учащиеся приобретают навык работы с различными источниками информации, учатся выбирать главное из прочитанного и излагать материал лаконичным математическим языком.

Для саморазвития учащегося учитель должен стремиться к тому, чтобы в процессе работы, учащиеся как можно больше теорем «открывали» сами. Важным шагом в этом направлении является проведение лабораторных работ. Например, лабораторная работа, в процессе выполнения которой учащиеся «открывают» число «пи». В качестве домашнего задания учащимся предлагается сделать и принести в класс круги различных диаметров, сделанные из картона, и нитки. На уроке учитель предлагает ученикам обвести один из кругов карандашом, затем эту окружность «опоясать» ниткой, а затем распрямить ее. Длина нитки будет примерно равна длине данной окружности. То же самое они проделывают с остальными кругами. Учащиеся сами делают вывод, что чем больше диаметр окружности, тем больше ее длина. Затем для каждого случая предлагается найти отношение длины окружности к длине ее диаметра. Это отношение одинаково для всех кругов, его обозначают греческой буквой «пи» [3, с. 27].

Одним из видов заданий, развивающих самостоятельность мышления и умения кратко изложить текст в письменной форме, является сочинение. При написании сочинения, учащиеся проделывают полезную работу – изучают учебную и научно-популярную литературу по теме, отбирают из большого материала необходимый минимум. Тематика сочинений разнообразна:

1. История какого-нибудь вопроса («История обыкновенных дробей», «История возникновения процентов», «История развития буквенной символики»).

2. Приложение математики в какой-нибудь области знаний («Математика в биологии», «Геометрия вокруг нас»).

3. Обобщение какого-либо раздела программы, изучаемого в разных классах. («Все, что я знаю о треугольнике», «Развитие понятия числа»).

Положительное влияние на самореализацию учащихся оказывают задания по составлению задач. Для выполнения такой работы надо иметь знания об определенных явлениях, о соотношении различных величин, участвующих в процессах, уметь выбрать данные в соответствии с действительностью. Составлять задачи можно:

- по определенной теме (проценты, нахождение дроби числа, построение диаграмм, свойство корней квадратного уравнения.);
- по данной фигуре, графику, рисунку;
- по применению математики в какой-нибудь отрасли народного хозяйства;
- по составлению логических задач, числовых ребусов, чайнвордов.

При составлении задач у учащихся вырабатывается навык творческой работы. Давая возможность учащимся внести свой вклад в поиск рационального условия задачи, мы не только побуждаем их работать упорнее, но и развиваем у них желательный склад ума.

Большие возможности для реализации творческих способностей учащихся предоставляют практические работы. В процессе их выполнения они совершенствуют свои действия, формируют способность пользоваться ими, обнаруживают связь математики с жизнью.

Примеры практических работ:

- задания по вычислению объемов, площадей (параллелепипед);
- вычерчивание диаграмм;
- составление разного рода смет;
- измерительные работы на местности;
- моделирование (мозаика из пластилина).

Развитию познавательного интереса способствуют также такие приёмы и методы, как задания на нахождение соответствий, составление кластера, логической цепочки, разработка тестовых вопросов и ответов на них, работа с историческими документами.

Познавательный интерес тесно связан с познавательной мотивацией. В психологии есть понятие «зона ближайшего развития», введённое психологом Л.С. Выготским. Она определяется содержанием тех задач, которые ребёнок не может решить самостоятельно, но осуществляет с помощью взрослого, что потом становится его собственным достоянием [2, с. 391]. Учителя-предметники не всегда замечают интересы учащихся в другой сфере, кроме своего предмета. Познавательный интерес стимулируется иногда благодаря тому, что учитель оценивает не только формальный результат работы, но и те усилия, которые прикладывает ученик в процессе его выполнения.

Одним из действенных средств развития познавательного интереса является отношение учителя к учащимся, к преподаваемому предмету. Учитель должен формировать на уроке положительное отношение к новым знаниям, создавать ситуации успеха, эмоциональный настрой на урок. Целенаправленная работа по формированию учебной мотивации воспитывает личностные качества учащихся, помогает повысить познавательную активность, ведет к росту качества знаний [1, с. 7]. Всё это помогает учащимся сформировать в себе такие качества и ключевые компетенции, которые позволят им свободно и уверенно чувствовать себя в обществе, определить свои ценностные ориентации.

Библиографический список

1. Волович М.Б. Математика без перегрузок / М.Б. Волович. – М.: Просвещение, 1991. – 144 с.
2. Выготский Л.С. Педагогическая психология / Л.С. Выготский. – М.: Педагогика, 1991. – 480 с.
3. Фахрутдинова Р. Роль домашних заданий в повышении качества знаний учащихся // Математика (приложение к газете «Первое сентября»). – 2004. – №17. – С. 13-19.

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

© С.С.Бражникова¹, И.Н. Гостева²

¹старший преподаватель кафедры компьютерных технологий и информатизации образования, ssbrazhka@yandex.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

² канд. пед. наук, доцент кафедры компьютерных технологий и информатизации образования, gosteva.irina@mail.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

В статье дан анализ робототехнических комплексов для различных уровней образования, предлагаемых существующими на рынке России компаниями, обосновывается необходимость обучения робототехнике в условиях стремительного развития цифровой сферы и технологий

Ключевые слова: образовательная робототехника, робототехнический комплекс, конструирование, проектирование

В современном мире практически каждая сфера жизни наполнена разнообразными цифровыми технологиями, умными домами, машинами и роботизированными элементами. Робототехника является одним из приоритетных направлений в сфере экономики, медицины, обслуживания, науки и многих других. Но в России до сих пор существует проблема нехватки инженерных кадров нужного уровня. Необходимо готовить специалистов для работы в постоянно изменяющихся условиях столь стремительного развития цифровой сферы и технологий. Соответственно необходимо подстраивать и образование, и систему подготовки новых кадров способных отвечать требованиям современного мира технологий, вести популяризацию профессии инженера.

В современной педагогике используются различные способы для достижения вышеупомянутой цели. Конструирование является важной частью при интеллектуальном, трудовом и нравственном воспитании детей. Данная продуктивная форма активности ребенка, направлена на создание конкретного объекта. Данное слово появилось в русском из латинского языка, где «construere» переводится как построение, создание модели. Этот вид деятельности носит познавательный и креативный характер. Lego-педагогика является одной из наиболее популярных и известных педагогических систем, которая использует 3-D модели настоящего мира и предметно-игровую среду детского обучения и развития. «Lego» переводится с датского как «умная игра». Любознательность, творчество и радость успеха являются главными мотивирующими факторами формирования заинтересованности наукой как у детей, так и взрослых. Игровая и экспериментальная деятельность вырабатывают инженерные навыки от простых к более сложным. Образовательная робототехника задействует, в одинаковой мере, и интеллект, и физическую активность обучающегося, способствуя реализации своих идей, изобретая, мечтая и вдохновенно импровизируя, наблюдая финальный результат. Обучение при помощи образовательной робототехники позволяет учащимся задуматься о технологиях, и кроме того, робототехника, будучи не только объектом, но и средством обучения может вносить в обучение новые способы и методы достижения образовательных задач, раскрывая изучаемые темы с других сторон. На данный момент на рынке образовательной робототехники существует множество готовых решений для различных уровней подготовки обучающихся.

Так, например, компания LEGO предлагает наборы для обучающихся по программам дошкольного образования, НОО и СОО. LEGO Education включает наборы

и специальные учебные пособия, созданные в соответствии с требованиями ФГОС, совмещающие активные методы обучения в игровой форме и групповые занятия, которые развивают коммуникативные и творческие навыки у детей.

Линейка образовательной робототехники Lego [1]

<p>Для обучающихся по программе дошкольного образования (3-6 лет)</p>	<p>Набор «Планета STEAM» Этот комплект в форме игры развивает врождённое детское любопытство и желание строить, изучать и осваивать мир STEAM, то есть естественные науки, технологии, инженерии, искусство и математику. Обучающиеся вместе с преподавателем могут конструировать собственный мир – множество подвижных аттракционов, радостных игр и внезапных ситуаций. На каждом занятии дошкольники будут узнавать о различных физических явлениях.</p>
<p>Для обучающихся по программе НОО (7-10 лет)</p>	<p>Базовый набор WeDo 2.0 Данный набор является готовым образовательным решением, стимулирующим любознательность обучающихся и совершенствующим у них навыки проектной деятельности, инженерного конструирования и программирования. Пластиковая коробка, в которой находится набор, удобна для использования во время уроков в школе. В комплектации содержатся: СмартХаб WeDo 2.0, электромотор, датчики движения и наклона, детали LEGO, контейнеры и наклейки для распределения деталей. Так же набор поставляется с Комплектом учебных материалов и ПО WeDo 2.0 (для Windows 7/ 8.1/ 10 / MacOS / iOS / Android / ChromeOS).</p>
<p>Для обучающихся по программе СОО (10+)</p>	<p>Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3 В данном комплекте имеется всё необходимое, чтобы обучать с использованием технологий LEGO MINDSTORMS, создавая реальные робототехнические проекты, проходя все этапы конструирования, программирования, тестирования и последующей отладки созданной модели. Набор подойдет для использования от одного до трех учеников. Так же предоставляется доступ к Базовому ПО LME EV3 и всем учебным материалам, созданным для платформы EV3 компанией LEGO Education.</p>
	<p>Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3 Позволяет создавать более функциональные и конструктивно сложные проекты. Возможно использовать для организации внеурочной проектной деятельности, а также на курсах дополнительного и профессионального образования. Кроме того, удобно применять данный набор в качестве комплекта запасных частей к Базовому набору EV3. Данный набор требует наличия Базового набора LEGO MINDSTORMS Education EV3</p>
	<p>Дополнительный набор «Космические проекты EV3» Данный предметный комплект даст возможность вашим учащимся стремительно освоить навыки конструирования и программирования с платформой EV3, а кроме того познакомит их с интересной средой робототехники.</p>

	<p>В набор включаются 3 учебных поля, одно главное поле, особая клеящаяся полоса и комплект элементов требуемых для создания моделей. Комплект наглядно продемонстрирует вашим учащимся, как робототехнику возможно использовать с целью решения настоящих задач и проблем, связанных с такой современной областью работы человека, как аэрокосмические изучения.</p> <p>Данный набор требует наличия Базового набора LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 (арт. 45544). Необходимый для работы Комплект заданий входит в состав этого набора.</p>
--	---

ООО «Экзамен-Технолаб» создает комплексные образовательные робототехнические модули, которые удобно использовать для овладения базовыми компетенциями в сфере проектирования разнообразных объектов. Они ориентированы на стимулирование у обучающихся познавательной деятельности и интереса к робототехнике, для получения ключевых знаний в сфере проектирования и программирования несложных робототехнических конструкций и механизмов.

Линейка образовательной робототехники ООО «Экзамен-Технолаб» [2]

<p>Предварительный уровень (5-8 лет)</p>	<p>Образовательный робототехнический модуль специализирован для получения первых знаний в области робототехники, реализации проектной деятельности, моделирования и технического творчества учащихся.</p> <p>Способствует получению основных знаний и умений в области конструирования и создания моделей объектов, ориентирован на активизацию и совершенствование познавательной активности и заинтересованности в технической области.</p> <p>Модуль способствует развитию системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий и предназначается для проведения занятий в группах детей дошкольного возраста и младшего школьного возраста.</p> <p>Образовательный робототехнический модуль «Предварительный уровень» содержит:</p> <p>Базовые робототехнические наборы для группового и индивидуального применения, методические рекомендации для преподавателя, которые содержат теоретические аспекты по основам робототехники и рекомендации по сборке моделей.</p> <p>Методические рекомендации для ученика, которые содержат руководства по сборке 25 различных моделей на основе базового набора и поясняющие материалы.</p> <p>Набор необходимых конструктивных и крепежных элементов.</p> <p>Все содержимое образовательного робототехнического модуля помещено в два пластиковых бокса с крышкой, для обеспечения сохранности при перевозке и хранении оборудования</p>
<p>Начальный уровень (9-12 лет)</p>	<p>Образовательный робототехнический модуль способствует освоению базовых навыков в области проектирования и моделирования объектов, у детей младшего школьного возраста (начальная школа).</p> <p>Обеспечивает решение образовательных задач участников образовательного процесса (обучающийся, педагог) с использованием информационно-коммуникационных технологий</p>

	<p>(ИКТ), в том числе моделирования, конструирования объектов и их программирования на компьютере.</p> <p>Модуль способствует развитию системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий.</p> <p>Модуль предназначен для проведения урочных и дополнительных занятий по изучению основ робототехники и информатики.</p> <p>Образовательный робототехнический модуль «Начальный уровень» содержит:</p> <p>Базовый робототехнический набор – 4 шт.;</p> <p>Сенсорный модуль на базе гироскопа – 2 шт.;</p> <p>Сенсорный модуль светодиодного модуля и тактильного датчика – 4 шт.;</p> <p>Сенсорный модуль УЗ-дальномера – 2 шт., УЗ-дальномер и микроконтроллер MSP430;</p> <p>Сенсорный модуль на базе датчика освещенности и цвета – 2 шт.;</p> <p>Сенсорный модуль тактильного датчика – 8 шт., микроконтроллер MSP430, позволяющий определять кратковременное нажатие.</p> <p>Пульт дистанционного управления – 2 шт., 8 кнопок управления и 2 джойстика. USB-порт и порт для подключения радиомодуля.</p> <p>Аккумуляторная батарея – 2 шт.;</p> <p>Радиомодуль - 4 шт., для беспроводной связи по радиоканалу частотой 2,4 ГГц.</p> <p>Методические рекомендации - 4 шт.;</p> <p>Диск с программным обеспечением - 1 шт.;</p> <p>Игровое поле для соревнований - 1 шт.;</p> <p>Комплект соревновательных элементов - 1 шт.</p>
<p>Базовый уровень (12-15 лет)</p>	<p>Образовательный робототехнический модуль «Базовый уровень» представляет собой открытую платформу для создания робототехнических комплексов для образовательной, соревновательной и исследовательской деятельности.</p> <p>Модуль оснащён программируемым контроллером, представляющим собой открытую программно-аппаратную платформу, преемственную с программируемыми контроллерами типа Arduino. Модуль «Базовый уровень» может применяться на стыке двух направлений образовательной деятельности учащихся – реализации творческих инженерных проектов на базе программно-аппаратных платформ открытого типа, а также создании робототехнических комплексов для задач образовательного и соревновательного характера.</p> <p>Образовательный робототехнический модуль «Базовый уровень» содержит:</p> <p>Базовые робототехнический набор – 4 шт.; для изучения базовых основ робототехники, основ программирования роботов и робототехнических устройств на базе программно-аппаратного комплекса совместимого с программируемым контроллером Arduino.</p> <p>Ресурсный робототехнический набор – 4 шт.; для изучения основ электроники и микропроцессорной техники, основ</p>

	<p>программирования контроллеров на базе программируемого контроллера Iskra Neосовместимого с контроллером Arduino.</p> <p>Методические рекомендации в 2х частях - 4 шт.; содержат руководства по изучению основ программирования и сборке различных схем и моделей базового и ресурсного наборов.</p> <p>Диск с программными материалами и дополнительными заданиями - 1 шт.</p> <p>Все содержимое образовательного робототехнического модуля помещено в пластиковый бокс с крышкой, для обеспечения сохранности при перевозке и хранении оборудования.</p>
<p>Профессиональный уровень</p> <p>(14+)</p>	<p>Образовательный робототехнический модуль способствует освоению навыков в области проектирования и моделирования объектов с целью их использования для исследования явлений и процессов, формированию логического мышления и выявления причинно-следственных связей, а также формирование навыков инженерно-технического программирования.</p> <p>Обеспечивает решение образовательных задач участников образовательного процесса (обучающийся, педагог) с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Модуль предназначен для проведения занятий в классах углубленного изучения робототехники, а также в рамках изучения информатики и досугового образования.</p> <p>Образовательный робототехнический модуль «Профессиональный уровень» содержит:</p> <p>Базовые робототехнические наборы – 4шт.; для группового и индивидуального применения.</p> <p>Методические рекомендации для преподавателя - 1шт; содержат теоретические аспекты по основам робототехники; рекомендации по сборке моделей.</p> <p>Методические рекомендации для ученика - 4шт.; содержат руководства по сборке 10 различных моделей.</p> <p>Оптический диск с лицензионным ПО - 1шт.; для программирования управляющего контроллера.</p> <p>Оптический диск с инструкциями и рабочими материалами - 1шт.</p> <p>Комплект модулей Bluetooth для беспроводной передачи данных-1 шт. (комплект состоит из 2х устройств).</p> <p>Комплект модулей ZigBee для беспроводной передачи данных - 2шт. (комплект состоит из 3х устройств).</p> <p>Модуль USB для преобразования интерфейсов - 2шт. Для интерфейсов TTL, RS-232 и RS-485 в последовательный интерфейс.</p>

Система проектирования VEX Robotics Design System была разработана компанией Innovation First Inc.. Система предназначена для развития изобретательности и расширения знаний в области дисциплин STEM с помощью робототехники. VEX предлагает преподавателям и учащимся доступную, продуманную и современную робототехническую систему, пригодную для использования в классной комнате и на игровом поле. Инновационный подход VEX, предусматривающий применение стандартных заготовок и металлических конструкций в сочетании с мощным программируемым микропроцессором, позволяет реализовать бесконечное количество проектных решений.

Помимо изучения научных и инженерных основ, в ходе работы над проектом VEX Robotics учащиеся приобретают навыки работы в команды, лидерства и коллективного поиска решения задач. Преподаватели получают возможность комплектовать занятия в соответствии с потребностями и возможностями учащихся. Доступная платформа VEX быстро расширяется и сегодня применяется на лабораторных занятиях средних и старших классов школ, а также в ВУЗах.

Линейка образовательной робототехники VexRobotics

Начальная и средняя школа	<p>Базовый набор (228-3670) VEX IQ Набор Супер Кит</p> <p>Серия робототехники, созданная для самых маленьких учеников и их учителей. VEX IQ Набор Супер Кит позволяет построить робота которым можно управлять с помощью джойстика или запрограммировать для его автономной работы, как для образовательных целей так и для участия в соревнованиях VEX IQ Challenge. Роботы могут быть запрограммированы на ЖК-дисплее или с помощью компьютера.</p> <p>В состав набора входит: более 800 структурных и кинетических компонентов, 4 умных мотора, 7 датчиков, контроллер, джойстик, аккумуляторные батареи для робота и джойстика и зарядные устройства для них.</p> <p>Пластиковый бокс и лоток для организованного хранения всех частей.</p>
Средняя, старшая школа и ВУЗы	<p>Базовый набор (276-2900) Набор для класса и соревнований Программирование</p> <p>Набор для класса и соревнований Программирование включает все необходимое для создания, мощного и работоспособного робота, как для учебных целей, так и для соревнований VEX Robotics Competition (VRC).</p> <p>В состав набора входит: Набор Clawbot, контроллер Cortex® ARM®, VEXnet Джойстик и VEXnet Ключ 2.0, аккумуляторные батареи для робота и джойстика и зарядные устройства для них, Набор Программирование Add-On Kit (2 мотора, 7 типов датчиков, провода, комплект колес для всенаправленного движения)</p>

ООО «Брейн Девелопмент» с 2012 года комплексно развивает проект РОБОТРЕК, который представляет российские разработки в области образовательной робототехники и нейротехнологий (робототехнический комплекс РОБОТРЕК, НЕЙРОТРЕК, ВИДЭРЭТРЕК), методики преподавания робототехники детям с ОВЗ.

Линейка образовательной робототехники ООО «Брейн Девелопмент» [3]

Начальный уровень (7-9 лет)	<p>Стажер А - робототехнический набор позволяет на начальном уровне познакомить ребенка с миром робототехники. Предназначен для занятий с детьми от 7 лет.</p> <p>Набор РОБОТРЕК "СТАЖЕР А" состоит из двух уровней сложности: непрограммируемого и программируемого. Занятия с данным набором позволяют от простого к сложному освоить робототехнику от начального до продвинутого уровня.</p> <p>Набор РОБОТРЕК "СТАЖЕР А" поставляется в удобном кейсе для хранения, внутри которого детали рассортированы по ячейкам.</p> <p>Среди вариантов роботов, которые можно собрать, есть не только</p>
-----------------------------	---

	различные машины, но и прототипы автоматизированных производственных линии, исследовательские площадки.
Базовый уровень (10-14 лет)	<p>РОБОТРЕК "МОЙ РОБОТ" - предназначен для занятий по изучению основ робототехники и конструирования с детьми в возрасте 10-14 лет.</p> <p>Конструктор состоит из двух уровней сложности: непрограммируемого и программируемого.</p> <p>Набор РОБОТРЕК "МОЙ РОБОТ" является функциональным аналогом полного комплекта LEGO Mindstorms EV3 , но с рядом преимуществ:</p> <p>В РОБОТРЕК "МОЙ РОБОТ" на 110 деталей больше.</p> <p>Помимо программируемой платы (для продвинутого уровня) имеется не программируемая плата (для начального уровня).</p> <p>В состав РОБОТРЕК "МОЙ РОБОТ" входит гироскоп-акселерометр, а в EV3 просто гироскоп.</p> <p>В состав РОБОТРЕК "МОЙ РОБОТ" входит датчик цвета-освещённости, а в EV3 датчик цвета без функции определения освещённости.</p> <p>В составе РОБОТРЕК "МОЙ РОБОТ" на один мотор постоянного тока больше.</p> <p>Возможность программировать не только в визуализированной среде, но и в СИ.</p> <p>Возможность подключать разнообразные датчики и шилды для Ардуино</p>
Базовый уровень (12-16 лет)	<p>РОБОТРЕК "БАЗОВЫЙ" - набор по робототехнике для продвинутых пользователей 10-16 лет.</p> <p>Программирование моделей осуществляется на базе «Трекдуино».</p> <p>Элементы конструкций изготовлены из прочного нетоксичного материала.</p> <p>Возможность моделирования техники и производственных процессов.</p> <p>В состав набора РОБОТРЕК "БАЗОВЫЙ" входят не менее 828 деталей</p>

Таким образом, рассматривая современные возможности и готовые решения образовательной робототехники, мы можем говорить о том, что для педагога существует огромное количество инструментов для формирования компетенций будущего, чтобы впустить в свою повседневную жизнь роботов и уметь продуктивно работать с современными роботами, а также быстро адаптироваться в виду быстро развивающихся цифровых и робототехнических технологий.

Библиографический список

1. Образовательные решения LEGO Education [сайт] URL: <https://education.lego.com/ru-ru/product> (дата обращения: 10.12.2018).
2. Образовательные робототехнические модули Технолаб [сайт] URL: <http://examen-technolab.ru/index.html> (дата обращения: 12.12.2018).
3. Роботрек [сайт] URL: <https://robotrack-rus.ru> (дата обращения: 09.12.2018).

СИСТЕМА РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

© Л.Н. Брежнева¹, А.С. Брежнева²

¹учитель начальных классов, brezhneva-l@mail.ru, МБОУ «Гимназия №4» г. Курск, Россия
²педагог дополнительного образования, МБОУ «Гимназия №4» г. Курск, Россия

Проект «Инженерная школа» – это комплексное решение, направленное на создание инновационных элементов системы ранней профориентации и основ профессиональной подготовки школьников. Его реализация требует обновления содержания образования на разных уровнях обучения. В статье обозначены актуальность и пути реализации проекта.

Ключевые слова: инженерное мышление, технологии, модули реализации, система, конструирование, проект.

В современном образовании назрели коренные перемены, связанные с необходимостью содействия ускорению технологического развития России. Экономика и промышленность нуждаются в квалифицированных кадрах, ученых и технологах. В соответствии с национальной образовательной инициативой «Наша новая школа» главным результатом модернизации образования должно также стать соответствие образования целям опережающего развития общества [1]. Уже в школе дети должны пройти подготовку к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире. Для этого необходимо обновление содержания и совершенствование методов обучения, особенно по предметам «Информатика» и «Технология» [2].

Одним из вариантов решения этой проблемы на данном этапе могут стать проекты по развитию инженерного мышления школьников. Например, проект «Инженерная школа», реализуемый на базе «Гимназии №4» г. Курска. Реализация проекта – это комплексное решение, направленное на создание инновационных элементов системы ранней профориентации и основ профессиональной подготовки школьников, ответ на моральные вызовы обществу, дезориентирующие детей и подростков, возможность достижения личностных результатов каждым участником.

Среди задач проекта:

- вовлечение учеников в научно-техническое творчество и популяризация престижа инженерных профессий;
- развитие у школьников навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой.

Что же такое инженерное мышление? Это не просто грамотное решение задач при помощи знания специфических дисциплин. Это мультидисциплинарные знания и компетенции, способ мышления. Это умение видеть мир как систему, проектировать ее элементы и управлять ими для пользы человечества [3].

Мы считаем, что профессиональное обучение будущего инженера можно начинать на уровне основного общего образования. Однако в нашей практике реализация модулей начинается на уровне начальной школы. Основными модулями реализации такого проекта могут стать: модуль инженерной графики и 3D-моделирования, модуль научно-естественных исследований, модуль автоматизированных технических систем (робототехники), модуль 3D-прототипирования. Все эти направления работы важные и востребованные. Можно реализовать один из них, а также умело комбинировать.

В настоящее время многие школы города Курска и Курской области получают комплекты современного оборудования. Нецелесообразно долго «раскачиваться» и ждать. Необходимо рационально использовать интерактивные программно-аппаратные

комплексы, комплекты цифрового лабораторного оборудования, наборы по основам конструирования, робототехнические наборы, мобильные компьютерные классы.

Процесс обучения должен быть направлен на формирование верного представления об инженерной деятельности. Учащиеся могут не просто делать первые шаги, собирая роботов по инструкции, выполняя рисование 3D ручкой по шаблону. Они постепенно переходят к широкому выбору инструментов для проектной деятельности, посвященной решению комплексных, новых задач.

Компетенции учеников формируются в теоретической и практической деятельности через применение основополагающих методов современного обучения. Основными видами работы становятся исследование, проектирование, моделирование, конструирование и программирование. Они играют важную роль, так как позволяют реализовать опережающие функции науки по отношению к существующей практике обучения.

Основой реализации проекта является системно-деятельностный подход, который осуществляется через интеграцию обучения и воспитания и опирается на выбранные средства социально-педагогической поддержки:

- современные образовательные технологии: развивающего обучения, проектного обучения, ИКТ;

- традиционные и нетрадиционные формы организации образовательного пространства: уроки, внеурочные занятия или занятия дополнительного образования, конференции, олимпиады, интеллектуальные и творческие конкурсы, соревнования, исследовательские, творческие, практико-ориентированные проекты, выставки научно-технического творчества, модульные обучающие программы.

В процессе реализации проекта необходимо осуществлять социально-педагогическую поддержку каждого учащегося. Создается развивающая образовательная и воспитательная среда, стимулирующая активные формы познания. Социально-педагогическая поддержка учащихся предполагает успешную адаптацию к условиям новой деятельности, создание условий для взаимодействия с социумом, расширение круга общения, активизацию сотрудничества семьи с образовательным учреждением, позитивное развитие отношений ребёнка со взрослыми в семье.

Универсальность проекта состоит в том, что инновационный педагогический опыт может использоваться как в инновационных учреждениях города Курска, так и в любых городских и сельских школах.

Работа педагога, участвующего в реализации проекта, способствует его самосовершенствованию и профессиональному росту. Педагог должен постоянно повышать свой уровень в области инженерного образования: проходить курсы повышения квалификации, участвовать в модульных обучающих программах (на сегодняшний день они проводятся как в очной, так и в дистанционной форме).

При осуществлении урочной и внеурочной деятельности необходимо пользоваться современной литературой по этим направлениям, которой сейчас достаточно много. Нужно грамотно выстроить структуру рабочей программы таким образом, чтобы она отражала системность, комплексно гарантировала выполнение задач: предметных, метапредметных, а также способствовала личностному росту всех учеников, в том числе и одаренных детей.

Необходимо как можно активнее включаться в соревновательную деятельность. В нашем регионе ежегодно можно участвовать в мероприятиях по робототехнике и 3D моделированию: городские выставки технического творчества в рамках фестиваля детского и юношеского творчества «Наши таланты – родному краю» (проводит МБУ ДО «Дворец пионеров и школьников»), межшкольная научно-практическая конференция «Юность. Наука. Информатика» (проводит МБОУ «СОШ №57» города Курска);

региональные соревнования по робототехнике (проводят КГУ, ЮЗГУ, ОЦТРДиЮ), областной фестиваль «Дети. Техника. Творчество», региональный чемпионат по методике JuniorSkills (проводит Областной центр творческого развития детства и юношества) и т.д.

Инновационный опыт, полученный педагогом за время реализации проекта, актуален и пользуется интересом у членов педагогических сообществ. Необходимо широко представлять его на научно-практических конференциях и методических семинарах, которые систематически проводятся Курским государственным университетом и Курским педагогическим колледжем.

Библиографический список

1. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа» (утв. Президентом РФ – 04 февраля 2010 г. Приказ № 271)
2. Указ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (утв. Президентом РФ – 07 мая 2018 г. Приказ № 204)
3. <http://new.groteck.ru/images/catalog/30845/d9c4a381c1e88e8afe176a508819ece2.pdf>

ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

© Е.В. Верютина¹, Н.П. Капленкова²

¹учитель математики, l.verjutina@mail.ru, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №18 имени А.С. Сергеева», г. Курск, Россия

²заместитель директора по учебно-воспитательной работе, kaplenkova-nadezhda@mail.ru, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №18 имени А.С. Сергеева», г. Курск, Россия

В статье рассматриваются проблемы рациональной организации учебной деятельности при обучении математики с точки зрения отработки приёмов аналитического способа решения текстовых задач и аналитико-синтетического способа поиска решения геометрических задач на вычисление.

Ключевые слова: аналитический способ, аналитико-синтетический метод, тестовые задачи, геометрические задачи.

Внедрение федеральных образовательных стандартов в систему образования привело к кардинальному изменению цели образования: приоритетной целью современного российского образования становится полноценное формирование и развитие способностей ученика самостоятельно ставить учебную проблему, формировать алгоритм её решения, контролировать процесс и оценивать полученный результат, т.е. научить учиться [5, с. 3]. Это должно стать залогом успешной адаптации в стремительно меняющемся обществе.

Возникает необходимость в новых формах организации обучения, новых образовательных технологиях, организации внеурочной деятельности. Все понимают важность и необходимость разработки этих элементов, но масштабность преобразований не позволяет уйти дальше каких-то общих рекомендаций и указаний, вместе с тем, школа в настоящий момент, как никогда, нуждается в методическом сопровождении образовательного процесса с точки зрения обучения детей. Контроль результатов деятельности участников образовательного процесса на данном этапе находится в более выгодных условиях, чем сам процесс обучения. Одним из методов решения данной проблемы является формирование у обучающихся способности к аналитико-синтетической деятельности как одному из способов рациональной организации учебной деятельности.

В этой статье нам хотелось бы, учитывая многолетний опыт обучения математике, представить приёмы аналитического способа решения задач курса математики (текстовых задач и геометрических задач на вычисление) как универсальных и обобщённых приёмов учебной деятельности.

Учитывая механизм поиска решения текстовых задач, можно сформулировать обобщённый приём аналитического поиска решения учебных проблем. Однако ситуации, представленные в математических задачах, являются идеальными, свободными от посторонних составляющих, поэтому рассмотрим данный механизм на примере алгоритма их решения. Он состоит из следующих этапов:

1. Выполнение анализа задачи с выявлением:
 - а) названия величин, содержащихся в задаче;
 - б) функциональной связи между этими величинами, т.е. основное отношение, реализованное в задаче;
 - в) количества задачных элементов, имеющих в задаче;
 - г) известных и неизвестных величин в каждой задачной ситуации;

- д) связи между соответствующими неизвестными величинами;
- е) искомой (искомых) величины.

2. Оформление (с учётом основного отношения и числа задачных ситуаций – элементов) табличной записи данных и неизвестных величин в каждой ситуации и сравнение между собой соответствующих значений неизвестных величин с использованием знаков равенства, неравенства, арифметических действий.

3. Построение модели поиска решения задачи на основе табличной записи текста задачи, включающее:

а) запись обозначения искомой или другой неизвестной величины в зависимости от выбранной стратегии поиска решения задачи;

б) использование установленной зависимости между значениями соответствующих неизвестных величин и основное отношение, реализованное в задаче.

4. Запись полученного уравнения или неравенства с помощью модели поиска, являющегося основой для получения уравнения.

5. Окончание поиска решения задачи и переход к решению полученного уравнения [1, с. 51].

Обращаем внимание на то, что предложенный приём аналитического поиска решения текстовых задач составляет лишь методические основы обучения их решению. Учитель, учитывая особенности своего класса, должен детализировать этапы, отработывая их в различных формах деятельности. При этом обязательно нужно обращать внимание на равнозначность всех этапов данного приёма.

Аналитико-синтетический метод замечательно работает при решении геометрических задач на вычисление.

В методике обучения математике под анализом и синтезом понимают два противоположных по ходу рассуждения. Анализ и синтез неотделимы друг от друга, они дополняют друг друга, составляя единый аналитико-синтетический метод [3, с. 14].

Остановимся на приёме применения восходящего анализа к поиску решения геометрических задач на вычисление. Он содержит следующую последовательность действий:

- 1) запись формулы (в обозначениях чертежа) для нахождения искомого задачи;
- 2) выявление в данной формуле неизвестных величин, которые достаточно определить, чтобы найти искомое;
- 3) подбор для каждой неизвестной величины, входящей в исходную формулу, формулы для нахождения этих величин (последовательно для каждой величины);
- 4) завершение процесса поиска только в том случае, если для последней неизвестной величины будет указана формула, в которой неизвестные величины определяются данными задачи [4, с. 20].

Обращаем внимание на то, что приём аналитико-синтетического поиска решения геометрических задач фактически аналогичен соответствующему приёму поиска решения текстовых алгебраических задач. Имеет место его перестройка, связанная со спецификой геометрических задач на вычисление. Поэтому осознание учащимися сущности приёма поиска решения текстовых задач создаёт необходимые предпосылки его переноса на процесс поиска решения геометрических задач на вычисление.

Существуют методы и приемы учебной деятельности учащихся по усвоению математики, которые получаются путем обобщения частных приемов решения конкретных задач в рамках одной содержательно-методической линии школьного курса. Данные обобщенные приемы учебной деятельности называются специальными.

Рассмотрим закономерность формирования обобщенного приема решения уравнений с одним неизвестным алгебраическим способом. Решение каждого уравнения складывается из двух основных частей:

- 1) преобразования данного уравнения к простейшим;
- 2) решения простейших уравнений по известным правилам, формулам или алгоритмам.

При этом если вторая часть решения является алгоритмической, то первая, в значительной степени, эвристической. Именно правильный выбор необходимых тождественных и равносильных преобразований, как и всякий поиск решения задачи, представляет наибольшую трудность для учащихся. Обучение решению уравнений начинается с простейших их видов, и программа обуславливает постепенное накопление как их видов, так и «фонда» тождественных и равносильных преобразований, с помощью которых можно привести произвольное уравнение к простейшим.

Обобщение способов деятельности учащихся при решении уравнений происходит постепенно:

- а) решение простейших уравнений данного вида;
- б) анализ действий, необходимых для их решения;
- в) вывод алгоритма (формулы, правила) решения и запоминание его;
- г) решение несложных уравнений данного вида, не являющихся простейшими;
- д) анализ действий, необходимых для их решения;
- е) формулировка частного приема решения; применение полученного частного приема по образцу, в сходных ситуациях, в легко осознаваемых вариациях образца;
- ж) работа по описанным этапам для следующих видов уравнений согласно программе;
- з) сравнение получаемых частных приемов, выделение общих действий в их составе и формулировка обобщенного приема решения;
- и) применение обобщенного приема в различных ситуациях, перенос и создание на его основе новых частных приемов для других видов уравнений [2, с. 12].

Таким образом, внедрение приёмов аналитического и аналитико-синтетического способов решения задач и специальных приемов учебной деятельности позволяет во многом избежать проблем в организации обучения школьников: позволяет обучающимся самостоятельно приступить к решению задач любого типа, выбрать оптимальный способ решения задачи, тем самым сокращая время на выполнение задания, самостоятельно перенести приемы деятельности в новую ситуацию, почувствовать себя в ситуации успеха, что позволит сформировать мотивацию к дальнейшей учебной деятельности. Правильная организация учебной деятельности основывается на потребности самих обучающихся осуществлять преобразование учебного материала с целью овладения им с наименьшими затратами учебного времени. Стимулирование этой потребности во многом зависит от умения решать задачи различного рода.

Библиографический список

1. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия: от действия к мысли М. – 2008.
2. Босимова М.А. Введение адаптивных методов обучения при решении уравнений на уроках алгебры в 7–9 классах // Молодой ученый. – 2017. – №4.
3. Епишев О.Б., Крупич В.И. Проектирование основной образовательной программы образовательного учреждения. – М.: Академкнига, 2010.

4. Епишева О.Б. Учить школьников учиться математике М. Просвещение, 1990 г.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования – Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ

© Г.Н. Воронцова

учитель математики, vorontz.galina2014@yandex.ru, МКОУ «Самоядовская средняя общеобразовательная школа», Большесолдатский район, Курская область, Россия

Статья посвящена анализу содержания текстов задач современных школьных учебников математики, а также влияния текстовых задач на формирование мировоззрения школьников, их обучающих и воспитательный потенциал.

Ключевые слова: математическая задача, концепция математического образования.

Миропонимание ребенка, как мозаика, складывается из различных фактов, которые он узнает в процессе взаимодействия с объектами существующей действительности. Особая роль в познании представлений о мире, явлениях, происходящих в нем, принадлежит математике.

В XIX веке Гаусс назвал математику «Царицей наук». В XXI веке она стала «одной из важнейших составляющих мирового научно-технического прогресса» [1]. В современном обществе большое развитие получили машиностроение, информационные технологии, энергетика, космическая отрасль. В этом заслуга выдающихся ученых, в первую очередь, математиков. Чтобы быть успешным, в настоящее время нужно иметь хорошее математическое образование.

Повышение уровня математической образованности сделает более полноценной жизнь россиян в современном обществе, обеспечит потребности в квалифицированных специалистах для наукоемкого и высокотехнологичного производства [1].

Важная задача в этом деле принадлежит учителю математики. Это он на раннем этапе обучения ребенка должен или просто обязан заинтересовать ребенка изучением предмета, сформировать у него представление о математике как о науке, которая неразрывно будет связана с его деятельностью. Это учитель в этом потоке учебников и программ должен выбрать самую эффективную методику преподавания и самый умный учебник. Это учитель должен учить так, чтобы не было «неспособных к математике детей».

Это все не так просто. В последние годы каждая школа обеспечена интерактивным оборудованием, компьютерами с выходом в интернет, бесплатными учебниками. Только федеральный перечень рекомендованных к обучению учебников часто меняется. И порой не можешь найти объяснения причине исключения из него УМК, которые пользовались авторитетом у большинства учителей, обладали полной комплектностью, отвечали требованиям к уровню подготовки обучающихся. Кроме того, они имели знак ФГОС на своей обложке. Одними из таких комплектов являются УМК под редакцией А.Г. Мордковича. Но что взамен нам предлагает государство? Ведь понятно, что предлагать надо учебный материал, обеспечивающий «каждого обучающегося развивающей интеллектуальной деятельностью на доступном уровне, используя присущую математике красоту и увлекательность» [1].

С введением федерального образовательного стандарта основного общего образования школьные учебники должны были быть наполнены таким интеллектуальным материалом, на основе которого будет формироваться у человека реальная картина мира и каждый школьник сумеет использовать знания и умения, полученные на уроках, для решения возникающих в жизни повседневных проблем.

Большой воспитательный и обучающий потенциал несут в себе текстовые задачи, ведь они все ориентированы на достижение личностных результатов обучающегося. Они способствуют развитию познавательно-профессиональной направленности, определяющей в дальнейшем выбор профессии выпускника школы.

Однако авторы действующих учебников по-прежнему отбирают учебный материал, который способствует лишь отработке вычислительных навыков по теме «Умножение», «Деление», «Сложение», «Вычитание». А тексты не отражают действительности реального времени, да и попросту абсурдны. Например,

Задача №924 [2].

Фермер продал 15,8 кг вишен по цене 40 рублей за килограмм и 20,5 кг слив по 32 рубля за килограмм. За какие фрукты он выручил больше и на сколько?

Проводя анализ задачи, дадим понятие слова «Фермер». Согласно «Википедии», фермер – владелец земли или фермы, занимающийся разведением определенного вида растений или животных. Все знают, что фермерские хозяйства реализуют большие объемы продукции. А отвешивать 15,8 кг вишен и 20,5 кг слив никто не будет.

Задача №398 [2].

Школе выделили 20000 рублей на покупку телевизора, аудиоманитолы и фотоаппарата. Аудиоманитола стоит 2460 рублей, что в 4 раза меньше стоимости телевизора и на 3720 рублей меньше стоимости фотоаппарата. Хватит ли выделенных денег на покупку?

Проведем анализ задачи и разберем значение слова аудиоманитола. В словаре С.И. Ожегова есть два разных слова аудио и манитола. В интернете находим лишь слово «манитола» – это радиоэлектронное устройство, объединяющее в одном обособленном корпусе магнитофон и радиоприемник и предназначенное для прослушивания музыки и радиопередач в салоне автомобиля. Получается, что данное слово не употребляется сейчас в обиходе. Проводя решение, убеждаемся в том, что весь упомянутый набор техники в данное время имеет другую ценовую категорию.

Решение.

- 1) $2460 \cdot 4 = 9840$ (р.) – стоит телевизор.
- 2) $2460 + 3720 = 6180$ (р.) – стоит фотоаппарат.
- 3) $2460 + 9840 + 6180 = 18480$ (р.) – стоит вся покупка.
- 4) $20000 - 18480 = 1520$ (р.) – сдача

Ответ: хватит.

Тексты этих задач не отражают по своему содержанию реальной ситуации. И цифры, приведенные в них, не могут в полной мере сделать обучение математике осмысленным, связанным с реальными жизненными условиями. И обучающийся не всегда сумеет увидеть математическую задачу в окружающей жизни, в непривычной для него ситуации.

Ведь через умную задачу можем не только обучить, но и воспитать грамотного и достойного гражданина страны. Но неужели было бы хуже, если бы в учебнике нашлось место задачам следующего содержания:

Задача 1

Российский авиапром – крупная отрасль российского машиностроения.

Крупнейшими производителями авиации в России являются Объединённая авиастроительная корпорация (в неё входят крупнейшие самолётостроительные предприятия) и Оборонпром (в неё входят крупнейшие вертолётостроительные и двигателестроительные предприятия). Эти компании включают в себя 214 предприятий и организаций, в том числе 103 – промышленные, 102 – научно-исследовательские институты (НИИ) и опытно-конструкторские бюро (ОКБ). По данным диаграммы 1 найдите число самолетов, выпущенных ими в период с 2010 года по 2018 год.



Рисунок 1 – Количество самолетов, выпущенных Объединённой авиастроительной корпорацией и Оборонпромом в период с 1992 года по 2018 год

Задача 2. В 1978 году в стране было собрано рекордное количество зерна 127 млн тонн. Урожай зерновых культур в России в 2016 году составил 134,1 млн тонн. А в 2017 году сбор зерна вырос на 11,2% по сравнению с показателями 2016 года. Какой урожай зерновых собрали в 2017 году? На сколько больше? Назовите лишние данные. Включите их в решение задачи.

Задача 3. В январе 2017 года в Краснодарском крае зафиксирован рекордный суточный удой от коровы. Он составил 20 кг, что на 1,1 кг больше, чем по состоянию на аналогичную дату 2016 года. Валовый надой молока по итогам предыдущего года в регионе составил 1,4 млн тонн. Поставьте вопросы к задаче и решите ее.

Задача 4. В 2015 году посевные площади в Курской области составили 1619,3 тыс. га. Кормовые культуры заняли 6,7%, сахарная свекла 6,0%, масляничные культуры 7,5%, картофель 0,1%. Сколько гектар отводилось под данные культуры?

Кроме того, ведь на основе подобных текстовых задач, учитель может подготовить учеников к сдаче государственной итоговой аттестации. В контрольно-измерительные материалы ЕГЭ по математике базового и профильного уровня включены задачи, аналогичных которым нет в учебниках. Может поэтому, почти 80% детей, сдающих экзамен, обращаются за подготовкой к ЕГЭ к репетиторам?

Перед школьным учителем сегодня стоит задача не только передать обучающимся систему математических знаний, умений и навыков, но и показать взаимосвязь математики с другими науками и жизнью.

Наша страна огромна и многонациональна. Она занимает большую территорию, строит новые газопроводы, осваивает непроходимые места, имеет большие запасы полезных ископаемых. Россия имеет передовой уровень фундаментальных и прикладных исследований. Имеет хорошо вооруженную армию и флот, запускает первый в мире реактор плавучего атомного энергоблока.

Весь этот потенциал надо использовать в получении качественного математического образования. И, в первую очередь, необходимо наполнить учебники математики познавательным учебным материалом, отражающим реальную картину мира.

Библиографический список

1. Концепция развития математического образования в Российской Федерации. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. N 2506-р
2. Мерзляк А.Г. Математика: 5 класс: учебник для учащихся образовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В. Б.Полонский, М.С.Якир. – 3-е изд. стереотип. – М.: Вентана-Граф, 2018. – 304с.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – М.: Просвещение, 2011. – 48с.
4. ruxpert.ru

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ГРУППАМИ УЧАСТНИКОВ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

© И.Н. Гостева¹, И.Е. Костенко², Д.Ю. Сечкарев³

¹канд. пед. наук, доцент кафедры компьютерных технологий и информатизации образования, gosteva.irina@mail.ru, Курский государственный университет, г.Курск, Россия

²канд. пед. наук, доцент кафедры компьютерных технологий и информатизации образования, ieKostenko@mail.ru, Курский государственный университет, г.Курск, Россия

³магистрант, факультет физики, математики, информатики, seckarev@gmail.com, Курский государственный университет, г.Курск, Россия

В статье содержится информация о создании и управлении группами участников в автоматизированных системах проведения соревнований по программированию.

Ключевые слова: олимпиадная информатика, автоматизированные системы проведения соревнований по программированию, подготовка к олимпиаде по информатике.

В современной системе основного общего образования олимпиадная информатика играет все более значимую роль, поскольку каждая успешно пройденная олимпиада включается в портфолио обучающегося, дает дополнительные баллы при поступлении в ВУЗ и, что немало важно, способствует развитию компетенций, необходимых для успешной сдачи ЕГЭ по информатике и ИКТ [1].

Спецификой олимпиадной информатики является то, что фактически содержание таких олимпиад ориентировано исключительно на раздел, связанный с программированием. Проверка правильности программных решений, предложенных участниками олимпиады, заключается в прогоне предложенной программы на наборе тестов, созданных авторами задач. Данный процесс является рутинным и трудоемким, поэтому уже около двух десятков лет для проверки решений используются автоматизированные системы, которые, кроме этапа проверки заданий, используются также и на этапе проведения соревнования [2]. В настоящее время для проведения ВсОШ по информатике и ИКТ используется подобная система на платформе Яндекс.Contest. Система мощная, обладает большим функционалом и представляет организаторам соревнований все необходимые инструменты для проведения олимпиады по программированию [3].

Создание соревнования – это очень важный и трудоемкий этап, связанный с созданием, настройкой и и загрузкой всех необходимых материалов для проведения олимпиады. Одним из аспектов такой работы является создание групп участников и заполнение их данными о каждом участнике. Эта работа подразумевает не только ввод данных, но и генерирование для каждого участника индивидуального логина и пароля, а также добавления обучающихся в само соревнование. В данной статье хотелось бы осветить некоторые аспекты работы пользователя данной системы в режиме администратора по подготовке олимпиады на примере работы с группами участников.

Работа с группами участников уже созданного в системе соревнования начинается после входа в данную олимпиаду в режиме администратора (рис. 1). Первым этапом работы является создание группы пользователей.

ID	Название	Автор		
10917	Муниципальная олимпиада 2018 Курской области 9-11 класс	Ирина Костенко	Войти	Вы - владелец

Рисунок 1 – Вход в соревнование в режиме администратора

После входа в соревнование будет доступно меню Яндекс.Contest для работы по редактированию. Для работы по созданию групп и участников нужно перейти в поле «Пользователи» (рис. 2).

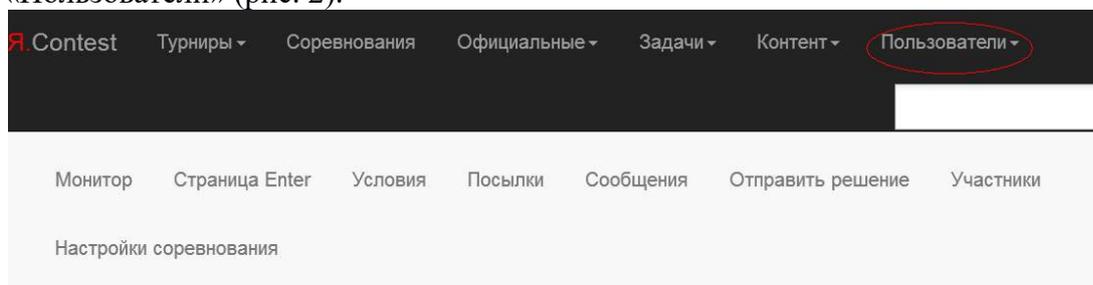


Рисунок 2 – Меню администратора

При выборе данного пункта выпадает меню, состоящее из двух опций: «Внутренние пользователи» и «Группы пользователей». Для начала необходимо создать группу, для чего переходим в пункт «Группы пользователей» (рис. 3).

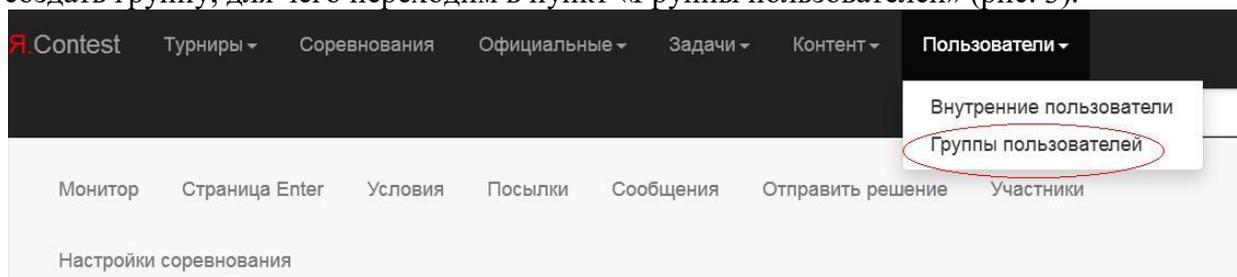


Рисунок 3 – Выбор опции «Группы пользователей»

При переходе на страницу «Группы пользователей» появляется возможность искать группу из числа уже имеющихся и создание новой группы пользователей (рис. 4).

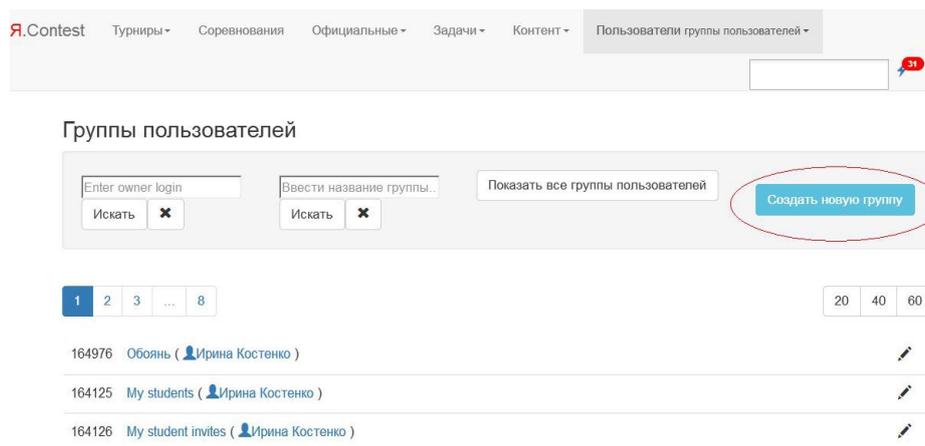


Рисунок 4 – Интерфейс режима настройки групп пользователей

При нажатии на кнопку «Создать новую группу» появляется окно, в которое вводится название, например, FMI. После чего необходимо нажать кнопку «Создать группу» (рис. 5). Эта группа будет автоматически добавлена в список.

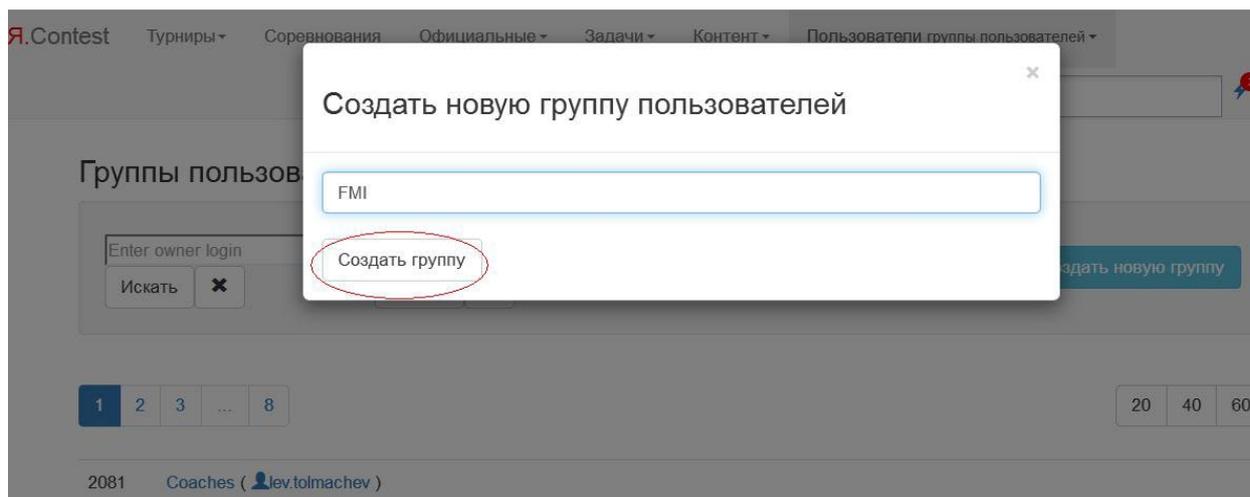


Рисунок 5 – Создание группы

Сразу после создания группы, страница отображает состав группы. В новой группе нет ни одного участника. Для создания и добавления участников необходимо перейти на вкладку «Пользователи» и выбрать пункт «Внутренние пользователи» (рис. 6). Стоит отметить, что на каждого участника создается индивидуальный профиль в системе.

После перехода на страницу «Внутренние пользователи» становится доступным поиск пользователей по логину, а также создание нового пользователя. Создать можно как один профиль, так и список профилей для определенной группы.

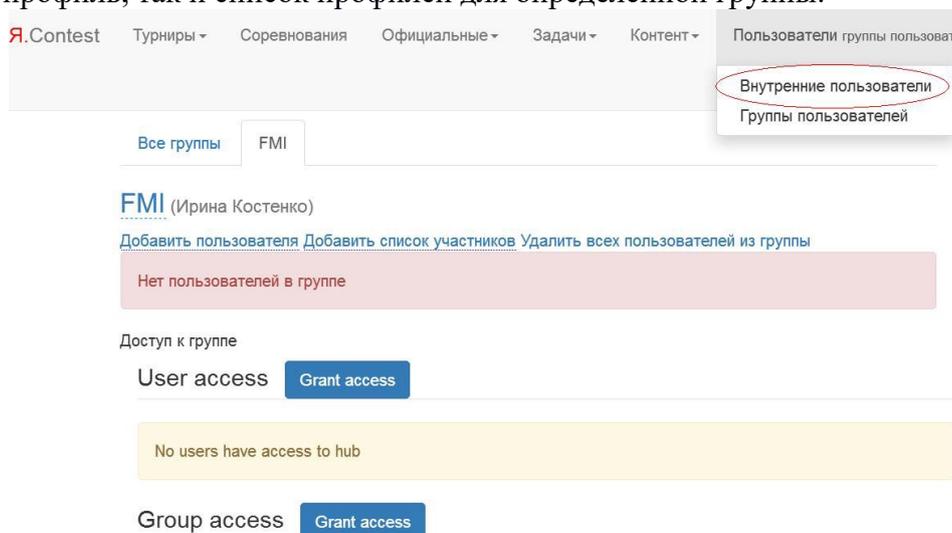
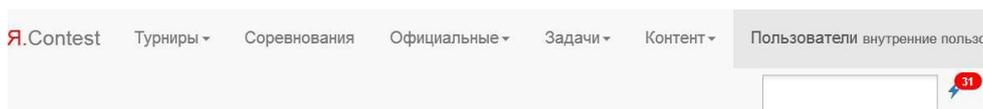


Рисунок 6 – Вкладка «Пользователи»

Рассмотрим способ создания профилей для группы. Для этого с помощью кнопки «Создать нового пользователя» вызываем соответствующее меню и выбираем опцию «Создать несколько внутренних пользователей» (рис. 7).



Внутренние пользователи

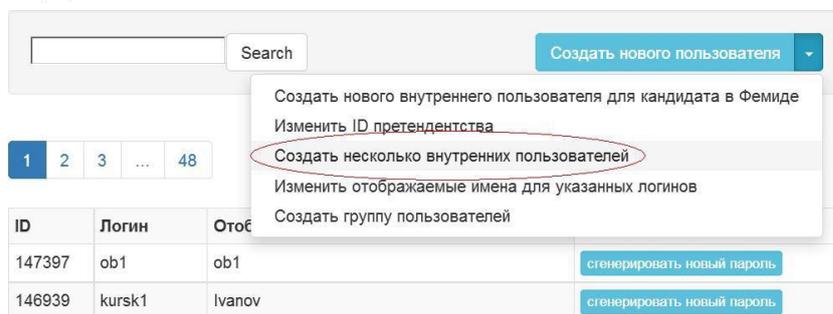


Рисунок 7 – Меню «Создать нового пользователя»

После выбора опции «Создать несколько внутренних пользователей» появляется окно, в котором необходимо заполнить следующие поля (рис. 8):

1. Префикс логина (например, FMI_) – это название группы, к которой будут относиться пользователи.
2. Первый индекс пользователя (например, 1) – это число, с которого будут нумероваться пользователи группы. Номер каждого пользователя записывается в конце логина.
3. Сколько пользователей создать (например, 5) – это количество, участников в группе.

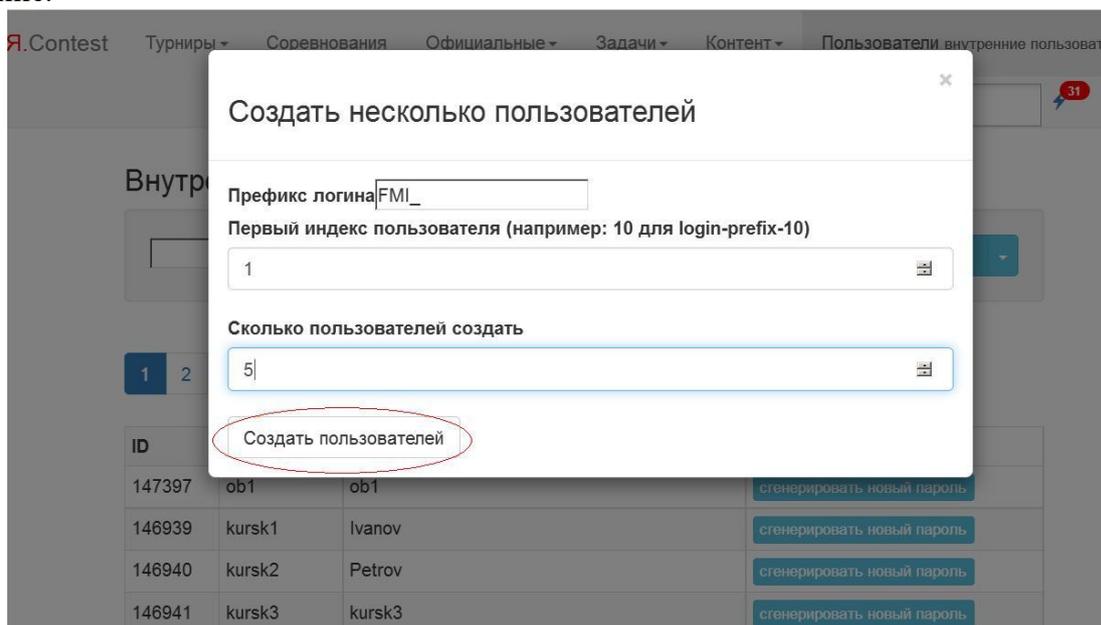


Рисунок 8 – Диалоговое окно «Создать несколько пользователей»

После заполнения всех полей необходимо нажать кнопку «Создать пользователей». Происходит переход на страницу со списком, создающихся пользователи, на которой автоматически отображаются только что созданные профили (рис. 9). Предваряется список сообщением системы о выполненном действии «Completed. Created 5 users of 5» – «Выполнено. Создано 5 пользователей из 5» (на рис. 9 такое сообщение выделено).

Лог

1

Время	Уровень	Сообщение
2018.12.05 11:00:25	info	Done
2018.12.05 11:00:25	info	Saving results
2018.12.05 11:00:25	info	Completed. Created 5 users of 5
2018.12.05 11:00:25	info	User with login FMI_5 created

Рисунок 9 – Список созданных пользователей

Теперь нужно прикрепить к ранее созданной группе новых участников. Для этого необходимо перейти в эту группу и выбрать пункт меню «Добавить список участников» (рис. 10).

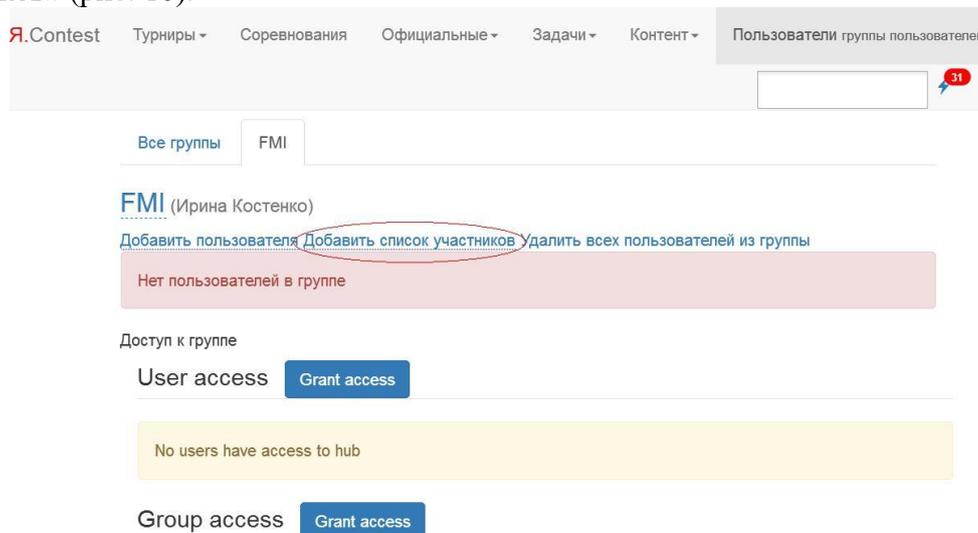


Рисунок 10 – Меню работы с группой участников

В появившемся диалоговом окне необходимо указать логины созданных участников данной группы с окончанием @contest.yandex.ru (например FMI_1@contest.yandex.ru), после чего нажать на кнопку «Добавить участников» (рис. 11).

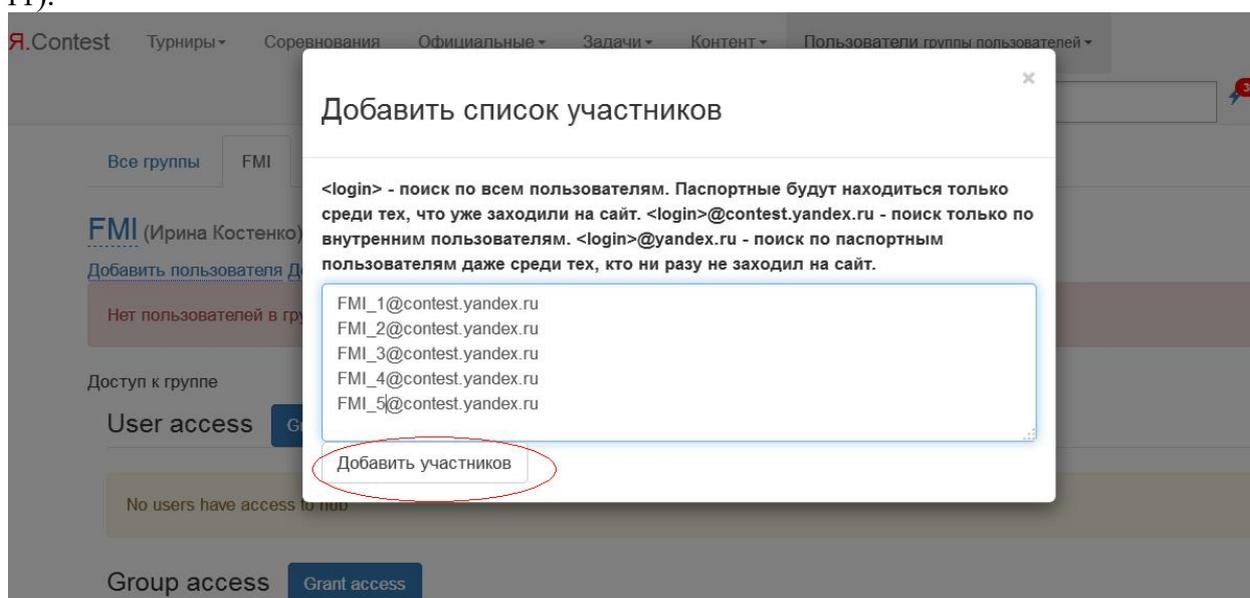


Рисунок 11 – Добавление списка участников

После добавления участников необходимо обновить страницу, так как могут не отобразиться добавленные участники. В результате новые профили будут отображаться в группе (рис. 12).

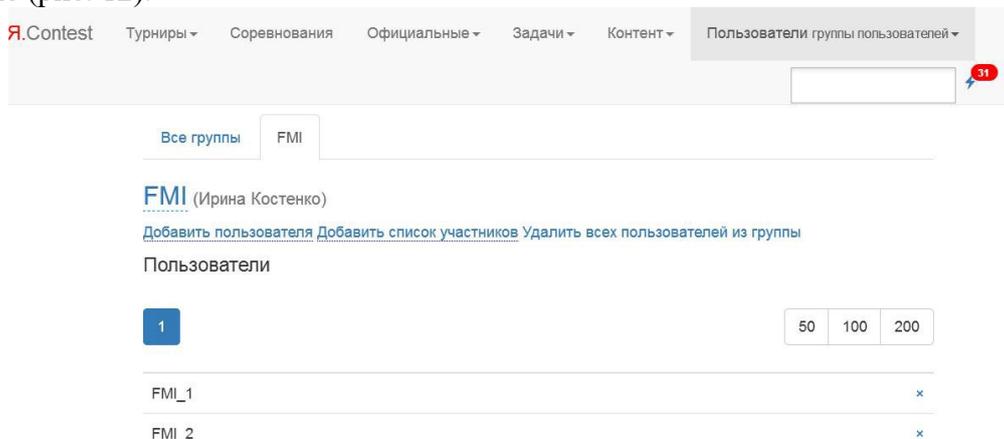


Рисунок 12 – Страница с добавленными участниками

Теперь необходимо закрепить созданные логины за конкретными именами участников. Для этого необходимо на вкладке «Пользователи» выбрать пункт «Внутренние пользователи». Затем из выпадающего списка «Создать нового пользователя» выбрать пункт «Изменить отображаемые имена для указанных логинов» (рис. 13).

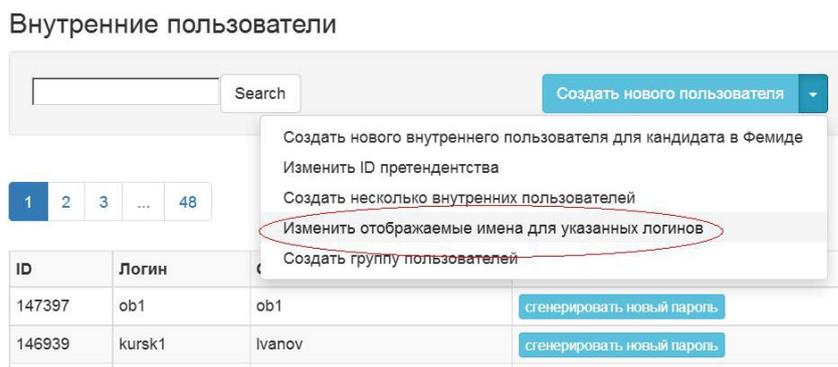


Рисунок 13 – Выпадающий список «Создать нового пользователя»

После выбора данного пункта в диалоговом окне «Изменить отображаемые имена для указанных логинов». Необходимо указать Логин и само имя, (например FMI_1 Петров Алексей Евгеньевич). Данное действие нужно применить ко всем логинам, после чего нажать кнопку «Загрузить» (рис. 14).

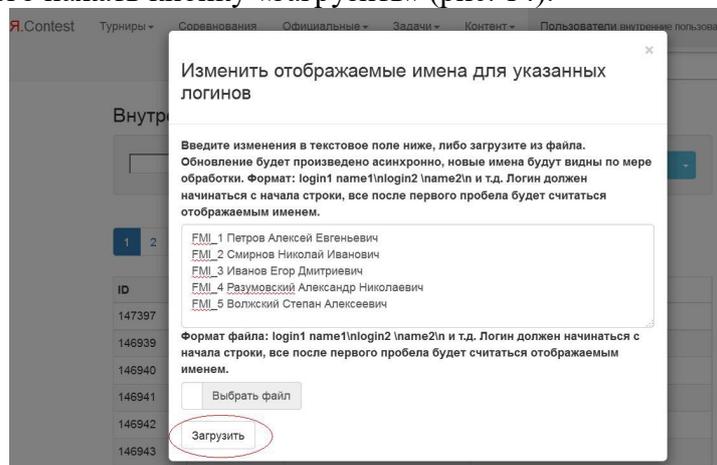


Рисунок 14 – Окно «Изменить отображаемые имена для указанных логинов»

В результате в группе вместо логинов появятся ФИО участников (рис. 15).

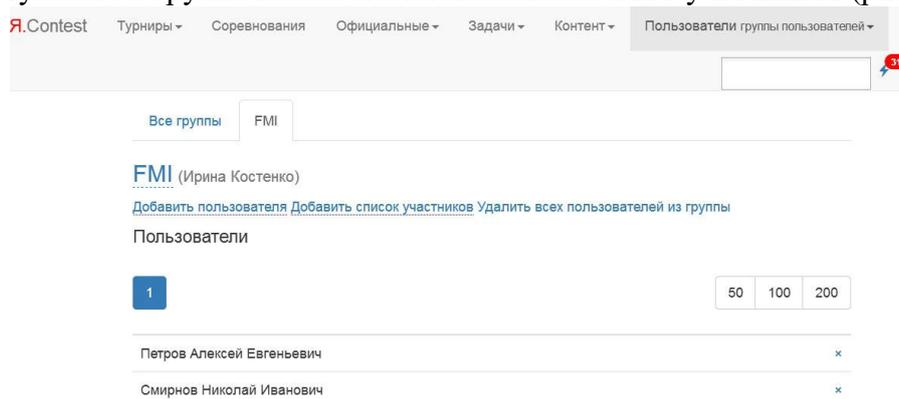


Рисунок 15 – Список ФИО участников

Теперь необходимо сгенерировать пароль для каждого участника группы. Для этого необходимо перейти в нижнюю часть отображаемой страницы и активизировать кнопку «Сгенерировать новые пароли» (рис. 16).

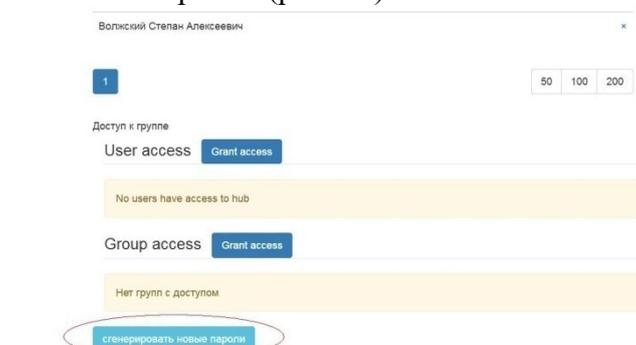


Рисунок 16 – Генерация паролей

Происходит автоматическая генерация паролей, завершающаяся отображением страницы, представленной на рисунке 17.

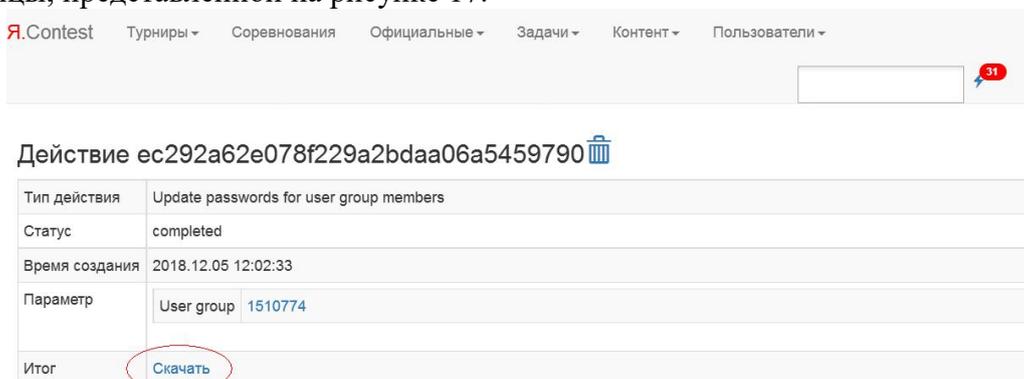


Рисунок 17 – Страница с информацией о завершении генерации паролей

Для скачивания файла со списком паролей (представленного в формате электронной таблицы) необходимо активизировать ссылку «Скачать» (рис. 17).

После выполнения всех шагов по созданию участников необходимо добавить группу в соревнование. Для этого нужно перейти на вкладку «Участники» (рис. 18).

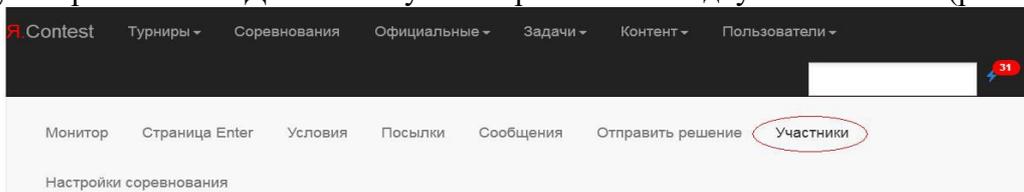


Рисунок 18 – Выбор опции «Участники»

На странице «Участники» возможен поиск участников, добавленных в соревнование, и добавление новых участников.

Для добавления группы участников необходимо в пункте «Добавленные группы пользователей» нажать на кнопку «Добавить группу пользователей» (рис. 19). После нажатия на данную кнопку появится окно поиска по созданным группам. Вводим префикс группы (например, FMI) и вся группа пользователей с данным префиксом автоматически добавляется в список участников соревнования (рис. 20).

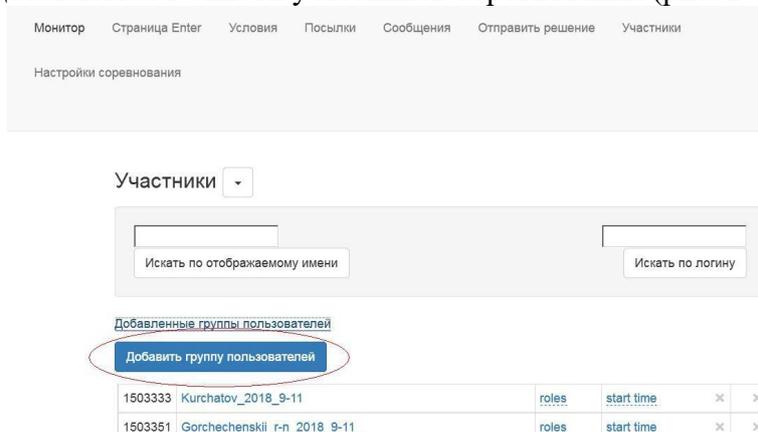


Рисунок 19 – Кнопка «Добавить группу пользователей»

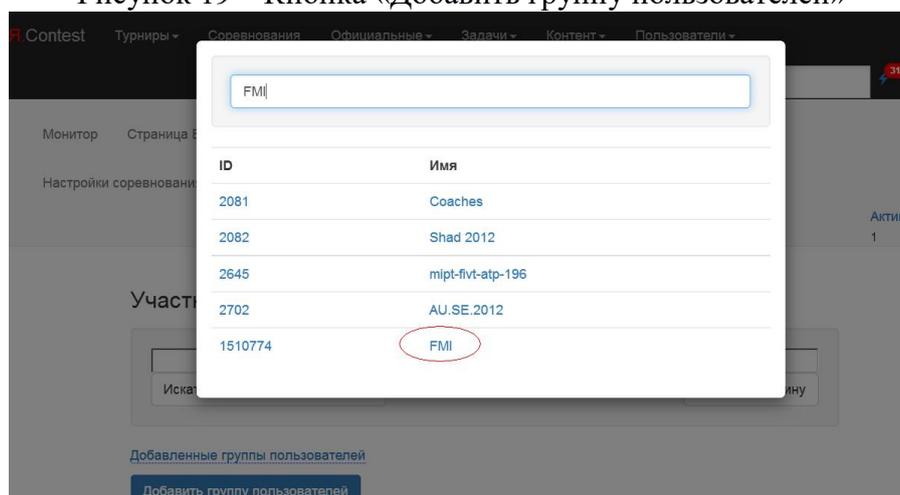


Рисунок 20 – Указание префикса группы

Библиографический список

1. Костенко И.Е., Гостева И.Н. Отбор задач муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по информатике на основе компетентностного подхода на примере Курской области // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2018. – №4 (48). – С. 221-232.

2. Костенко И. Е., Костенко И. В. К вопросу о применении автоматизированных систем для проведения олимпиад по информатике и программированию // Актуальные исследования в области математики, информатики, физики и методики их изучения в современном образовательном пространстве результаты исследований в области методики изучения математики, информатики и физики при реализации программ основного общего и среднего общего образования, среднего профессионального образования. – 2018. – С. 37-42.

3. Яндекс.Контест [Сайт]. URL: <https://contest.yandex.ru/> (дата обращения: 01.12.2018).

ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЭТАПА ДОБАВЛЕНИЯ ЗАДАЧ СРЕДСТВАМИ СЕРВИСА ОНЛАЙН-ПРОВЕРКИ ЗАДАНИЙ ПО ИНФОРМАТИКЕ

© И.Н. Гостева¹, А.Ю. Мирошникова²

¹канд. пед. наук, доцент кафедры компьютерных технологий и информатизации образования, gosteva.irina@mail.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

²магистрант, факультет физики, математики, информатики, alena.miroshnikova.96@mail.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

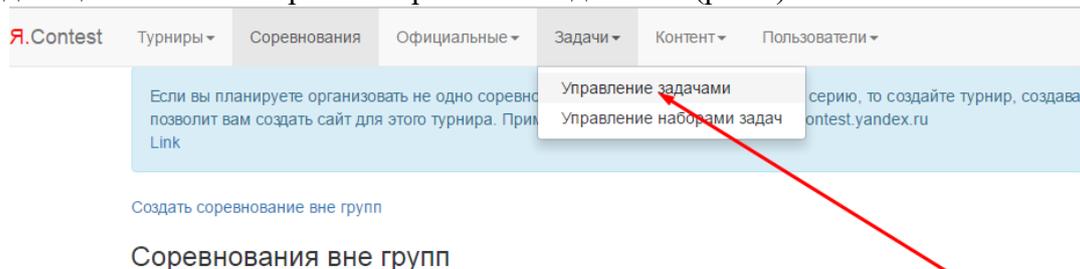
В статье содержится информация об особенностях добавления и управления задачами в автоматизированных системах проведения соревнований по программированию.

Ключевые слова: олимпиадная информатика, автоматизированные системы проведения соревнований по программированию, подготовка к олимпиаде по информатике.

Обычно под олимпиадой по информатике понимаются олимпиады по программированию. Для проведения такого рода олимпиад используются различные сервисы [2]. Одним из таких сервисов является сервис для онлайн-проверки заданий по математике и программированию Яндекс.Контекст. Данный сервис поддерживает более двадцати языков программирования и позволяет устраивать соревнования между школьниками с автоматической проверкой [3]. Но перед тем как проводить олимпиаду, необходимо настроить соревнование в этом сервисе. Настройка состоит из двух основных этапов: добавление участников и добавление задач. В данной статье будет рассмотрен этап добавления задач.

Необходимо отметить, что подготовка задач для проведения олимпиады по информатике – это сложный и трудоемкий этап. Такие задачи имеют алгоритмическую основу, направлены на проверку уровня сформированности алгоритмического мышления, умения формализовать данные нестандартной прикладной области, навыков и опыта программирования в выбранной инструментальной среде [1]. Кроме того, для каждой задачи необходимо сгенерировать комплект тестов, каждый из которых состоит из двух файлов – файла с входными данными и файла с эталонным ответом. Заметим, что это только один из видов задач, используемых на олимпиадах по информатике. В данной статье мы рассмотрим работу в Яндекс.Контекст на примере только таких задач.

Для начала выполнения этого этапа, как и любого другого необходимо войти в сервис Яндекс.Контекст как администратор. После этого появится окно, представленное на рисунке 1. Далее необходимо выбрать пункт меню «Задачи» и из выпадающего списка выбрать «Управление задачами» (рис. 1).



1

Рисунок 1 – Основное окно Яндекс.Контекст
После этого появится страница управления задачами (рис. 2), которая позволяет:

- 1) искать задачу по названию с помощью поисковой строки;
- 2) создавать новую задачу;
- 3) загружать задачу;
- 4) изменять уже созданные задачи, используя значок карандашика возле названия задачи.

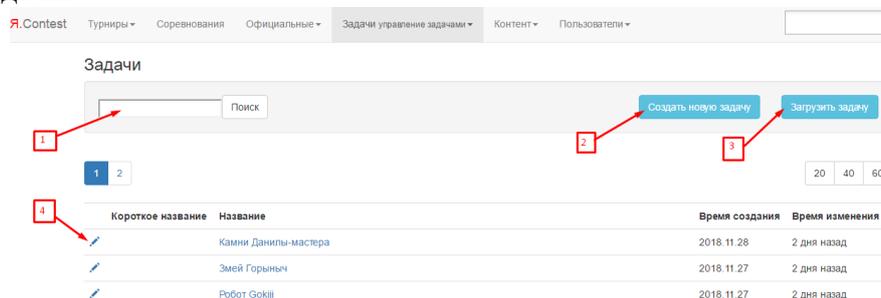


Рисунок 2 – Окно управления задачами

Остановимся подробнее на 2 пункте, так как с него начинается работа с задачами. Далее для наглядности рассмотрим добавление конкретной задачи «Робот Gokiji», которая была включена в список задач муниципальной олимпиады 2018 года для 7-8 классов в Курской области. После нажатия на кнопку «Создать новую задачу» появится окно ввода названия задачи (рис. 3).

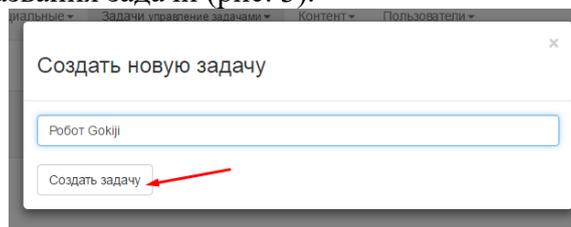


Рисунок 3 – Окно ввода названия задачи

После ввода в соответствующее поле названия задачи (в данном случае Робот Gokiji) и нажатия на кнопку «Создать задачу» появится окно настройки задачи (рис. 4).



Рисунок 4 – Окно настройки задачи

В нижней части этой страницы находится раздел «Настройки файлов» и «Ограничение на запуск». Пролитав страницу до этого раздела, нужно установить значения ограничений задачи в соответствии с её условием (рис. 5).

Далее необходимо загрузить заранее подготовленный комплект тестов. Заметим, что тесты генерируются по эталонному решению, представленному на одном из языков программирования (лучше использовать для этого один из языков, включенных Всероссийской методической комиссией в основную группу, например Python или C++). Комплект должен состоять из тестов для предварительной проверки и тестов для основной проверки. Каждый тест представляет собой два файла – входной и соответствующий ему эталонный ответ. Предварительные тесты (обычно от одного до трех) выводятся вместе с условием задачи. Их имена должны отличаться от имен основных тестов.

Стоит отметить, что если создание тестов происходило в операционной системе Windows в среде, например, языка программирования Pascal, то перед загрузкой файлы тестов необходимо обработать утилитой dos2unix, которая преобразовывает текстовые

файлы DOS в текстовые файлы Unix и наоборот. Напомним, что форматы текстовых файлов операционной системы DOS и операционной системы UNIX имеют отличие. Признаком конца DOS-строки является пара символов «возврат каретки» (CR) и «перевод строки» (LF), а в UNIX признак конца строки только один символ – это перевод строки LF [4]. Это приводит к проблемам при тестировании программ, написанных, например, на языках Python, C++ и Java. Такие программы при выполнении потокового ввода считают эти 2 символа разделителями между значениями, что приводит ко вводу пустого значения, если считывалась строка или к ошибке периода исполнения «неверный формат входных данных», если считывалось число. Тестирование предлагаемых участниками решений на указанных языках программирования на необработанных тестовых файлах DOS приводит к ошибкам периода исполнения и участнику назначается 0 баллов. Утилита dos2unix.exe выполняет преобразование DOS-формата текстовых файлов в ничем не отличающийся по содержанию текстовый файл формата UNIX [4]. Один из вариантов выполнения такой обработки – это поместить все входные файлы тестов (пусть их расширение .in) и файл утилиты в отдельный каталог. Затем необходимо запустить утилиту, например, следующей командной строкой: dos2unix -k *.in

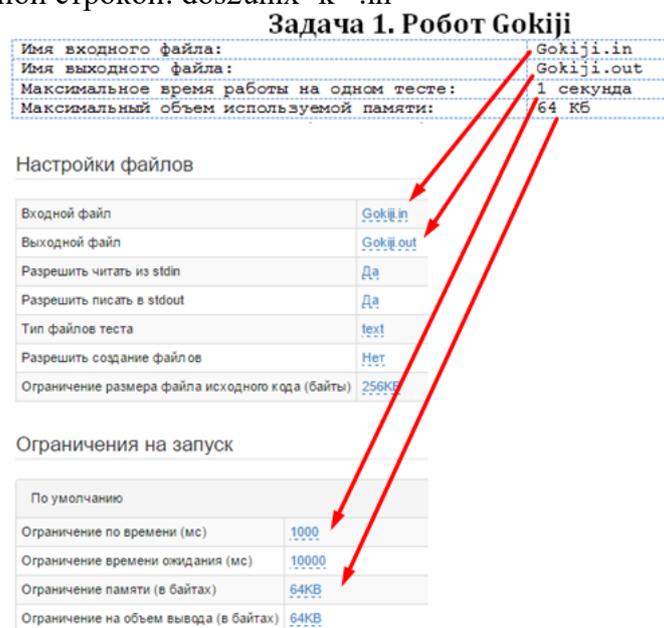


Рисунок 5 – Окно настройки файлов и ограничений на запуск

Подготовленный таким образом комплект тестов можно загружать в систему проверки задачи. Чтобы загрузить все полученные файлы, нужно пролистать страницу окна настройки задачи до самого конца, найти папку «tests» и с помощью кнопки со стрелкой вызвать окно загрузки файлов тестов (рис. 6).

Загрузить настройки в формате JSON

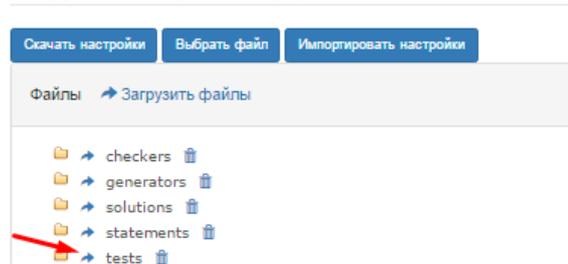


Рисунок 6 – Окно загрузки файлов

После появления окна загрузки файлов необходимо выбрать нужный файл (рис. 7) и последовательно загрузить все сгенерированные файлы.

Загрузить файл

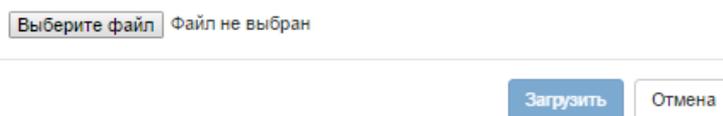


Рисунок 7 – Окно загрузки файлов

Для проверки того, что все файлы загружены, нужно нажать на папку «tests» и если всё верно выполнено, то в папке будут отображены все загруженные файлы (рис. 8). Заметим, что имена файлов с исходными данными должны отличаться уникальным номером, указанным в конце имени. Расширение у данных файлов не указывается. Файлы с эталонными ответами должны называться аналогично соответствующему файлу исходных данных и иметь расширение .out.



Рисунок 8 – Содержимое папки «tests»

Для того чтобы указать системе, какие тесты являются основными, а какие предварительными, нужно найти подзаголовок «Наборы тестов» и нажать кнопку «Добавить сэмплы» для добавления предварительных тестов (рис. 9).

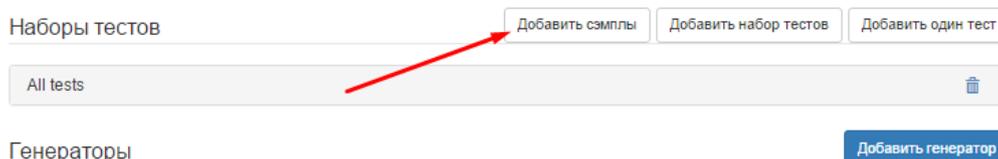


Рисунок 9 – Окно набора тестов

После данного действия помимо папки «All tests» (папка для основных тестов) появится папка «samples». Теперь нужно задать набор и порядок входных файлов, а также шаблон правильного ответа. В данном случае входные файлы должны иметь имена 1 и 2 без расширения, а выходные файлы, соответственно, такие же имена и расширение out. После загрузки всех этих файлов в папку tests её примерный вид должен соответствовать как на рисунке 10. Для проверки того, что все верно загружено, нужно нажать на кнопку с изображением круглых стрелок. После этого появляются строки с указанием пути расположения этих файлов.

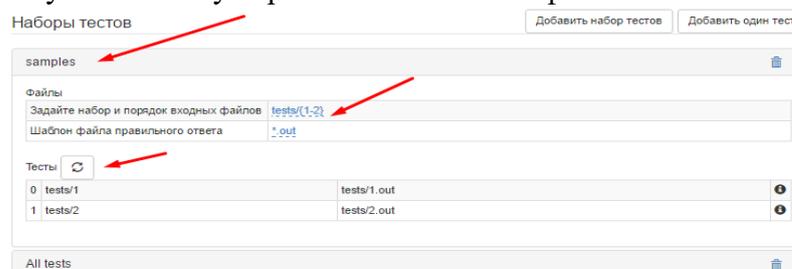


Рисунок 10 – Добавление предварительных тестов

Теперь необходимо добавить основные тесты, задать набор и порядок входных файлов, а также шаблон названия файлов правильного ответа. Для этого нужно

раскрыть папку «All tests». Действия аналогичны работе с предварительными тестами, но у файлов должно быть другое имя. Нужно ввести название первого файла и после него указать «-», давая понять системе, что таких тестов будет столько, сколько файлов с таким же названием, но с разными порядковыми номерами, добавлено в папку «tests». После добавления основных тестов, по аналогии с предварительными тестами, нужно проверить правильность выполнения действий (рис. 11).

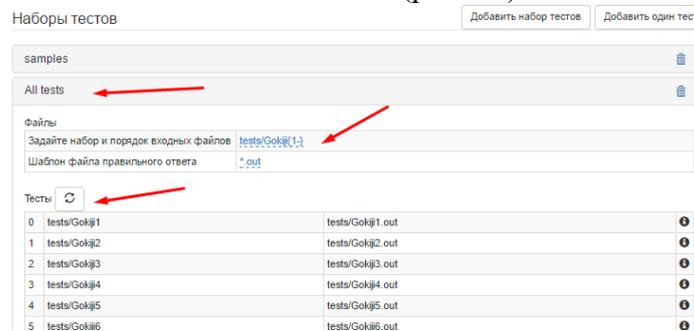


Рисунок 11 – Добавление основных тестов

Следующим пунктом является добавление условия задачи. Для этого нужно найти подзаголовок «Условия» и нажать на значок «карандаш» (рис. 12).

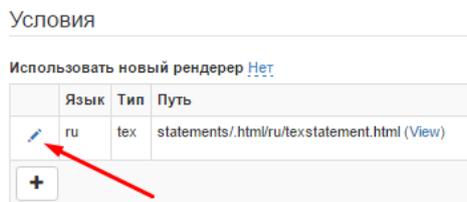


Рисунок 12 – Окно изменения условия задачи

После выполнения данного действия появится окно редактирования условия задачи (рис. 13), где нужно прописать само условие задачи, входной формат и выходной формат в соответствии с условиями заданной задачи.

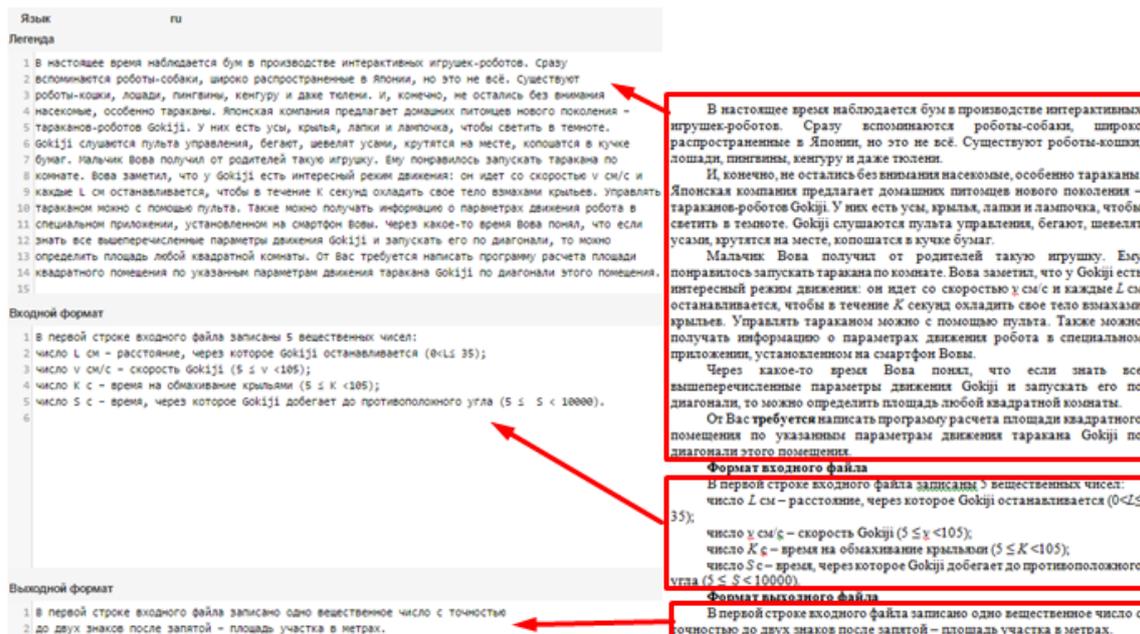


Рисунок 13 – Окно редактирования условия задачи

В конце страницы редактирования условия задачи необходимо нажать на кнопки «Только сохранить» и «Генерировать HTML». Также можно нажать на кнопку

«Предпросмотр», чтобы убедиться, что все данные введены правильно и предварительные тесты отображаются (рис. 14).

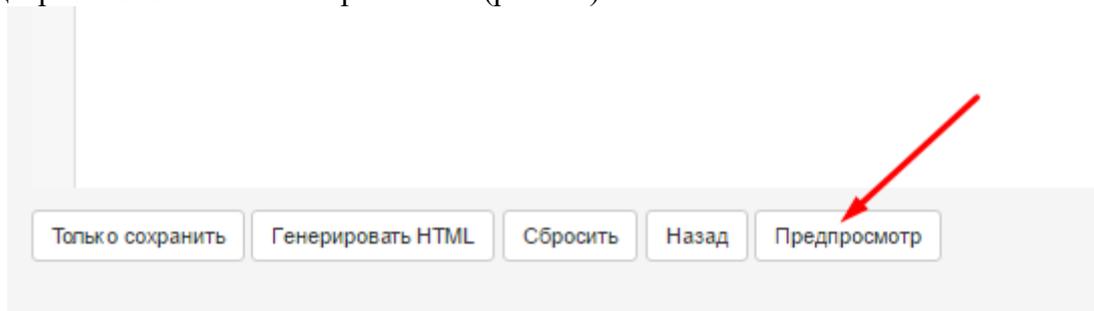


Рисунок 14 – Окно выбора предпросмотра задачи

Теперь рассмотрим настройку чекеров. Нужно найти подзаголовок «Настройки чекеров» и в поле для выбора ID чекера из выплывающего списка выбирать подходящий. Чтобы выбрать ID чекера, надо знать тип данных выходных значений. В нашем случае это вещественное число, поэтому нужно выбрать «cmp_long_double» (рис. 15).

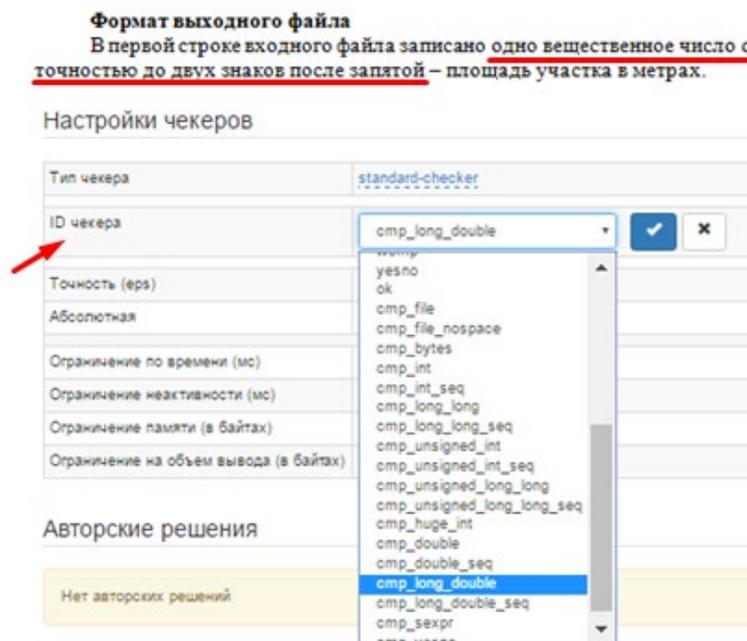


Рисунок 15 – Окно настройки чекеров

Теперь, когда задача добавлена и настроена, её необходимо добавить в соревнование. Для этого в верхней части страницы нужно выбрать из главного меню пункт «Соревнование» (рис. 16).

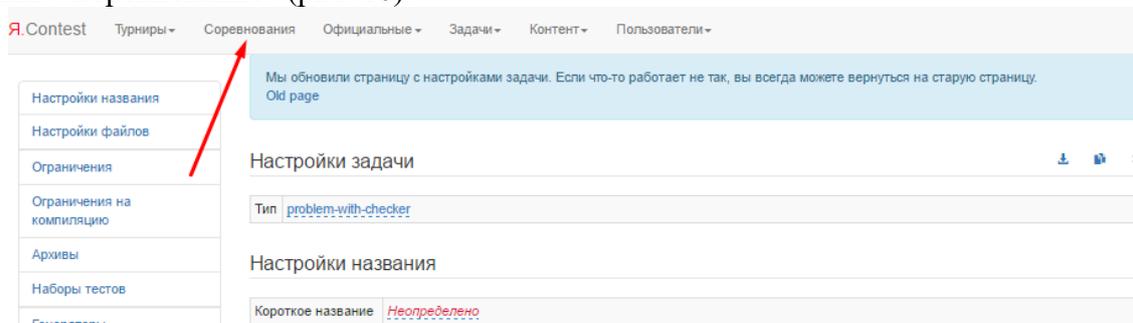


Рисунок 16 – Окно возврата к выбору соревнования

После этого появится окно с выбором одного из соревнований. Выбираем то, в которое нужно добавить задачу, и нажимаем на «шестерёнку», указанную около него (рис. 17).

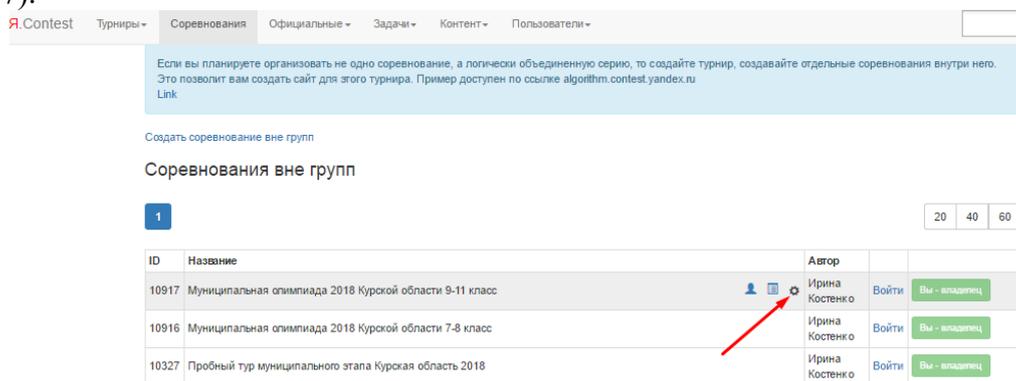


Рисунок 17 – Окно выбора соревнования

Теперь нужно найти подзаголовок «Набор задач» и нажать на название соревнования (рис. 18).

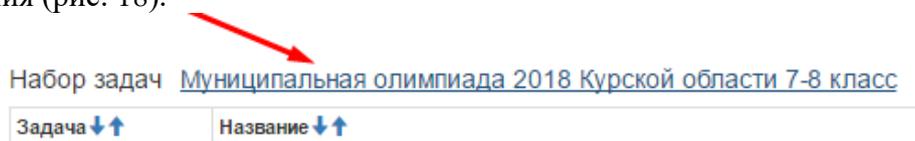


Рисунок 18 – Окно набора задач

Выводится окно набора задача. Нужно нажать кнопку «Добавить существующую», так как наша задача уже создана (рис. 19).

Набор задач 'Муниципальная олимпиада 2018 Курской области 7-8 класс'

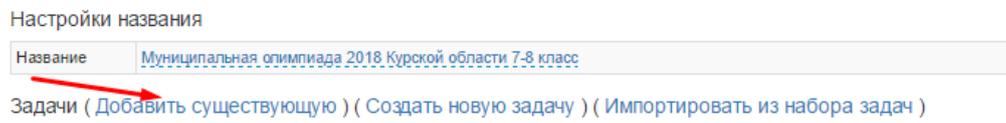


Рисунок 19 – Окно добавления задачи

Появляется окно поиска задачи. Нужно ввести название вашей задачи и щёлкнуть по нему в появившемся внизу перечне задач (рис. 20).



Рисунок 20 – Окно поиска задачи

Теперь наша задача добавила в соревнование (рис. 21).

Набор задач 'Муниципальная олимпиада 2018 Курской области 7-8 класс'

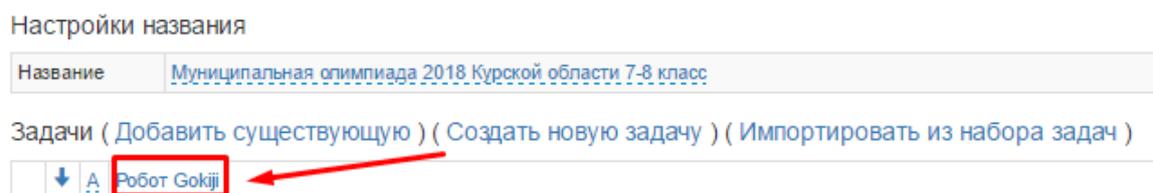


Рисунок 21 – Окно вывода названий всех задач соревнования

Последнее, что осталось настроить – это количество баллов за задачу. Для этого нужно выбрать наше соревнование (рис. 17). Теперь нужно найти подзаголовок «Настройки монитора» и выбрать Тип монитора – «ioi» (рис. 22), который позволяет задавать баллы за каждый тест.

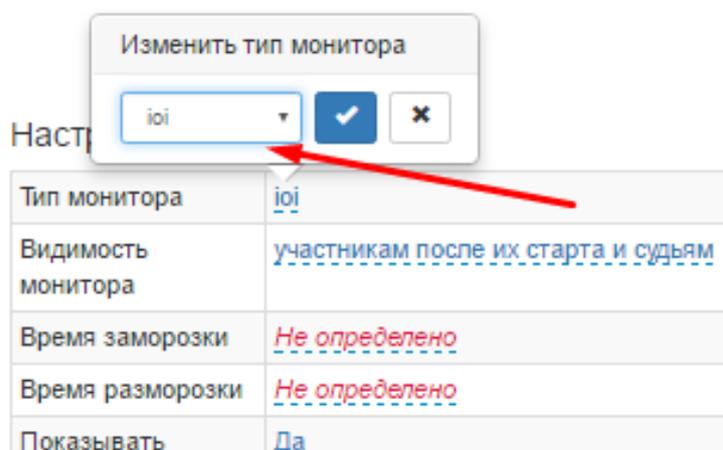


Рисунок 22 – Настройка типа монитора

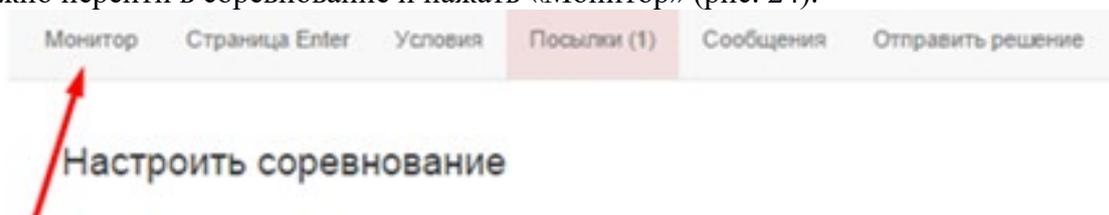
Теперь можно настроить количество баллов за задачу. Пусть за полное выполнение задачи ставится 100 баллов. Так как у нас 50 тестов для этой задачи, то за один тест нужно назначить 2 балла. Указываем это значение в соответствующем столбце напротив задачи (рис. 23).

Набор задач [Муниципальная олимпиада 2018 Курской области 7-8 класс](#) ([Изменить](#))

Задача ↓↑	Название ↓↑	Баллы ↓↑
A	Робот Gokijj	2 x

Рисунок 23 – Окно настройки баллов за задачу

Когда всё настроено, осталось проверить работу с задачей. Для этого снова нужно перейти в соревнование и нажать «Монитор» (рис. 24).



Основные настройки

ID соревнования	10916
Главная страница соревнования	Главная страница соревнования
Название	Муниципальная олимпиада 2018 Курской области 7-8 класс
Теги	Автоматические теги: virtual Ручные теги: <i>Не определено</i>

Рисунок 24 – Переход к проверки соревнования

После этого нажать ссылку «Задачи» (рис. 25), выбрать язык программирования, на котором будете писать код, написать решение и отправьте его на проверку. Если всё будут пройдены все тесты (и предварительные, и основные), то вердикт будет «ОК» и будет указано 100 баллов за задачу (рис. 26).

Муниципальная олимпиада 2018 Курской области 7-8 класс

Положение участников Задачи Посылки Сообщения Участники

Рисунок 25 – Основное окно соревнования

Язык PascalABC.NET 3.1

Набрать здесь Отправить файл

```

1 var L,v,K,S,P,kr,d,d2,d3,T : real;
2 begin
3   assign(input,'Gokiji.in');
4   reset(input);
5   readln(L,v,K,S); //L-расстояние, через которое остановка
6                     //v-скорость, K-время обмахивания крыльями
7                     //S - полное время пробега диагонали
8   close(input);
9   P:=(L/v+k); //длина периода в сек
10  kr:=strunc(S/P); //кол-во полных периодов
11  d:= kr*L; //расстояние на все полные периоды
12  T:=S-kr*P; //остаток времени, который без остановки
13  d2:=v*T; //остаток пути T на скорость
14  d3:=d+d2; //длина диагонали
15  d3:=(d3*d3)/2; //в квадрате диагонали - сумма
16                // квадратов двух равных катетов
17  assign(output,'Gokiji.out');
18  rewrite(output);
19  writeln(d3/10000:0:2);
20  close(output);
21 end.
22 //f
    
```

Отправить осталось 96 попыток Следующая

Время посылки	ID	Задача	Компилятор	Вердикт	Тип посылки	Время	Память	Тест	Баллы	
7 дек 2018, 20:01:25	17237958	A	PascalABC.NET 3.1	ОК	-	142ms	4.08Mb	-	100	отчёт

Рисунок 26 – Окно проверки решения

Если же этого не произойдет, то нужно проверить, какой вердикт выдала система. Возможно, отправленное на проверку решение неправильное или проблема в настройке: неправильно настроен чекер, стоят не те ограничения на память и время или же загружены неверные тесты.

Библиографический список

1. Костенко И.Е., Гостева И.Н. Отбор задач муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по информатике на основе компетентностного подхода на примере Курской области // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2018. – №4 (48). – С. 221-232.

2. Костенко И. Е., Костенко И. В. К вопросу о применении автоматизированных систем для проведения олимпиад по информатике и программированию // Актуальные исследования в области математики, информатики, физики и методики их изучения в современном образовательном пространстве результаты исследований в области методики изучения математики, информатики и физики при реализации программ основного общего и среднего общего образования, среднего профессионального образования. – 2018. – С. 37-42.

3. Яндекс.Контест [Сайт]. URL: <https://contest.yandex.ru/> (дата обращения: 01.12.2018).

4. CIT Forum IT-портал [Сайт]. URL: http://citforum.ru/operating_systems/manpages/UNIX2DOS.1.shtml (дата обращения 01.12.2018).

СОЗДАНИЕ И ПРОВЕДЕНИЕ СОРЕВНОВАНИЙ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СРЕДАХ (НА ПРИМЕРЕ ПРОВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ)

© И.Н. Гостева¹, В.А. Ткаченко², А.С. Воробьев³

¹канд. пед. наук, доцент кафедры компьютерных технологий и информатизации образования, gosteva.irina@mail.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

²магистрант, факультет физики, математики, информатики, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

³магистрант, факультет физики, математики, информатики, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

В статье содержится информация о создании и проведении соревнований по программированию с применением автоматизированных систем проведения соревнований по программированию.

Ключевые слова: олимпиадная информатика, автоматизированные системы проведения соревнований по программированию, подготовка к олимпиаде по информатике.

Олимпиады по предметам являются неотъемлемой частью учебного процесса образовательных организаций основного и профессионального образования. Они показывают уровень усвоения содержания образования на практике путём выполнения различных заданий повышенной сложности [1]. Всероссийская олимпиада школьников проводится в несколько отборочных этапов, которые проходят в течение всего учебного года. Олимпиады по информатике имеют свою специфику, связанную с тем, что проверка решенных задач может выполняться автоматически, причем прямо в ходе самого соревнования. Для проведения таких олимпиад используют различные сервисы, размещенные в сети Интернет [2]. Рассмотрим их более подробно.

Большая часть подобных сервисов являются платными. В качестве примера можно назвать сервисы сайта «Центра Развития мышления и интеллекта» (РМИ) (<http://vot-zadachka.ru/>) и сайта «Рыжий кот» (<http://ginger-cat.ru/>). Самым существенным их отличием является то, что в первом есть режимы для работы учителя и работы ученика, а во втором – нет. Портал центр РМИ обладает рядом функций. Для учителя – это удобный журнал регистрации участников, возможность получать сертификаты куратора и участника, возможность добавлять кураторов. Для обучающихся существует индивидуальная регистрация, возможность получить сертификат участника и упрощённый интерфейс. Тематика конкурсов, предлагаемых на РМИ, разнообразна и каждый педагог сможет найти для себя наиболее понравившееся и подходящее для своих учеников или для себя мероприятие. Тоже можно сказать и в отношении учащихся.

Участие в олимпиаде на портале «Рыжий кот» является платным. Взаимодействие с данным ресурсом происходит в 5 этапов: регистрация на сайте, оформление заявки на участие, пополнение счёта, выполнение заданий, получение наград.

Особого внимания заслуживает ресурс под названием Яндекс.Контест, который уже несколько лет является платформой для проведения регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по информатике. Данный сервис позволяет администратору организовать олимпиаду, зарегистрировать участников под уникальными логинами и паролями, добавлять необходимые задания, настраивать их проверку и т.п. В распоряжении пользователя находится более 20 языков

программирования, удобный интерфейс и автоматическая проверка олимпиадных заданий. Таким образом, сервис поддерживает все необходимые режимы работы как организаторов олимпиады при её подготовке, так и участников в ходе соревнования [3]. Внешний вид данного сервиса представлен на рисунке 1.

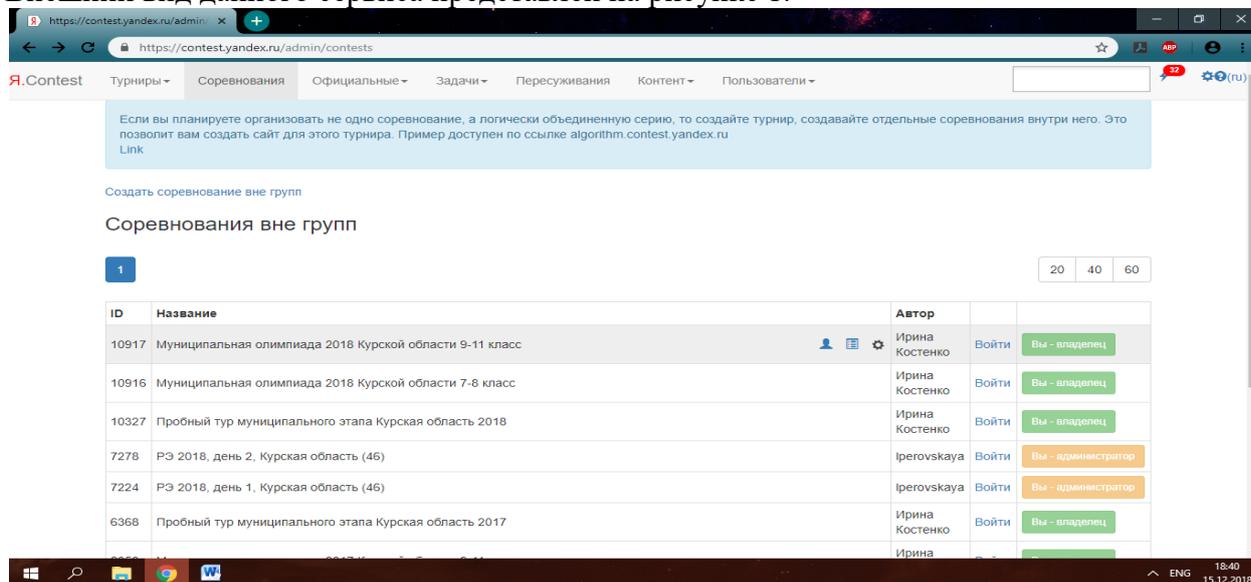


Рисунок 1 – Внешний вид сайта платформы Яндекс.Контест

Для создания нового соревнования необходимо кликнуть на вкладку «Соревнования», затем «Создать соревнование вне групп». В открывшемся окне (рисунок 2) необходимо указать название олимпиады.

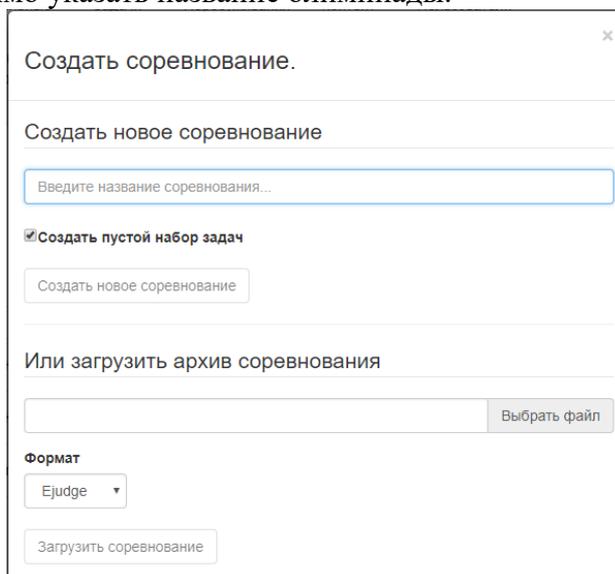


Рисунок 2 – Создание соревнования

После создания соревнования открывается окно с настройками для него. В данных параметрах имеется возможность назначить время начала и окончания олимпиады, выбрать компиляторы языков программирования, которые разрешены для использования участниками, настроить доступ участникам, задать ограничения на отправляемые участниками послылки, а также настройки мониторинга участников в реальном времени и т.д.

Рассмотрим, как отображаются результаты работы участников в системе Яндекс.Контест. Участники посылают на проверку свое решение в виде файла с текстом программы на языке высокого уровня либо вставляют текст в соответствующее окно. Полученные от участников послылки получают уникальный ID (рисунок 3).

Посылки Очередь тестирования

Всего посылок: 3017, выбрано: 3017

20 40 60

Время	ID	Задача	Участник	Компилятор	Вердикт	Время	Память	Баллы
2018.12.14 22:30:05	18029423	A	Самодуров Иван Анатольевич	Python 3.4.3	WA (1)	61 ms	3.8 MB	0
2018.12.11 21:08:30	17977366	B	Самодуров Иван Анатольевич	Python 3.4.3	TL (20)	2.07 s	28 MB	90
2018.12.11 21:07:16	17977250	D	Самодуров Иван Анатольевич	Python 3.4.3	WA (16)	63 ms	3.9 MB	65
2018.12.11 21:06:32	17977176	A	Самодуров Иван Анатольевич	Python 3.4.3	WA (1)	62 ms	3.8 MB	0
2018.12.09 21:33:54	17758728	B	Самодуров Иван Анатольевич	Python 3.4.3	WA (2)	62 ms	3.8 MB	0
2018.12.07 11:49:17	17189445	B	Митин Кирилл Игоревич	PascalABC.NET 3.1	WA (4)	138 ms	7.6 MB	10
2018.12.07 06:34:43	17179590	A	Дениченко Александр Николаевич	Python 3.4.3	RE (1)	62 ms	3.8 MB	
2018.12.07 06:32:53	17179587	A	Дениченко Александр Николаевич	Python 3.4.3	RE (1)	62 ms	3.7 MB	

Рисунок 3 – Просмотр полученных от участников посылки

Система отображает все полученные посылки в виде списка, в котором указывается задача, участник, компилятор и другую информацию. Заметим, что проверка результатов решения задач происходит на наборе входных и выходных тестовых файлов. После компилирования программного кода и тестирования полученной программы система выносит вердикт, например, Wrong answer, Time limit и т.д. (более подробно можно ознакомиться в среде Яндекс Контест).

В течение соревнования и после его завершения возможно просмотреть мониторинг положения участников (рисунок 4).

Положение участников Задачи Посылки Сообщения Участники

Последний правильный ответ: А, Ску 04:59 Показать реальный монитор
 Последнее отправленное решение: А, Ску 04:59

№	Участник	A	B	C	D	Счки
		77/900	169/808	14/45	45/284	
1	Болд	100 01:15	100 02:45	100 02:45	100 02:49	400
2-3	Ску	100 01:00	100 04:47	15 04:44	85 04:45	300
2-3	Рет	100 01:34	100 02:49	-1 02:50	100 02:51	300
4	Гор	100 02:15	100 00:49	—	65 04:55	265
5-6	Нем	100 04:23	100 03:23	15 04:12	—	215
5-6	Вол	100 04:26	100 01:30	—	15 03:45	215
7-14	Соl	-1 00:27	100 03:35	100 03:23	—	200
7-14	Ждl	100 03:11	100 03:00	—	-7 01:40	200
7-14	Маг	100 01:09	100 03:32	—	-1 02:26	200

Рисунок 4 – Отображение положения участников

Таким образом, в распоряжении организаторов соревнования имеется все необходимое для создания и проведения соревнований по программированию с возможностью удобного и оперативного получения информации о результатах участников и их рейтинге как непосредственно в ходе соревнования, так и после его завершения.

Библиографический список

1. Костенко И.Е., Гостева И.Н. Отбор задач муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по информатике на основе компетентностного подхода на примере Курской области // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2018. – №4 (48). – С. 221-232.

2. Костенко И. Е., Костенко И. В. К вопросу о применении автоматизированных систем для проведения олимпиад по информатике и программированию // Актуальные исследования в области математики, информатики, физики и методики их изучения в современном образовательном пространстве результаты исследований в области методики изучения математики, информатики и физики при реализации программ основного общего и среднего общего образования, среднего профессионального образования. – 2018. – С. 37-42.

3. Яндекс.Контест [Сайт]. URL: <https://contest.yandex.ru/> (дата обращения: 01.12.2018).

ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ ПРИ РЕШЕНИИ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ И ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ, НЕРАВЕНСТВ И ИХ СИСТЕМ. КАК ИХ ПРЕДУПРЕЖДАТЬ?

© С.Ю. Есенкова¹, В.Н. Фрундин²

¹магистрант 2 курса, факультет физики, математики, информатики, esenkova.svetlana@yandex.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия
²канд. пед. наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и теории обучения математике, fyn46@yandex.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

Статья посвящена типичным ошибкам учащихся, обусловленных недостаточным развитием приемов самоконтроля. Приведены возможные решения показательных и логарифмических уравнений, неравенств и их систем с выделением наиболее преимущественных ошибок. Изложенные в статье сведения будут полезны учителям общеобразовательных учреждений.

Ключевые слова: самоконтроль, типичные ошибки, предупреждение ошибок, уравнения, неравенства, системы.

Правильно ли решена задача? Данным вопросом задаются все школьники, как на уроках математики, так и на других предметах. Что же они делают, чтобы получить ответ на возникший вопрос? В большинстве случаев просто сверяют свой результат с ответами, данными в учебнике, либо с тем, что получилось у одноклассников. Безусловно, это быстро и просто, но в этих действиях нет развивающего и воспитывающего эффекта. Получается, что вся проделанная работа учащихся просто обесценивается. Поэтому задача учителя состоит в том, чтобы учащиеся могли самостоятельно оценить правильность выполнения своей работы, т.е. необходимо заниматься развитием приемов самоконтроля.

Развитию приемов самоконтроля посвящены работы А.С. Лынды, А.С. Зеленского, В.А. Далингера, В.И. Рыжика и др. [4, 3, 2, 6]. В работах А.С. Лынды говорится о том, что «самоконтроль не рождается у ученика сам по себе, стихийно. Исследования показывают, что путь проб и ошибок не приводит к положительным результатам в формировании самоконтроля. Самоконтролю необходимо обучать специально. Это обучение включает в себя инструктирование учащихся, сообщение им некоторых сведений, необходимых для самоконтроля, и организацию упражнений по отработке приемов его выполнения при осуществлении данного вида работы» [3, с. 26]. Все это требует времени, которого обычно итак не хватает на уроке. В итоге получается, что у учащихся недостаточно развиты навыки самоконтроля или совсем не развиты. Именно это в большинстве случаев порождает ошибки.

Большую часть ошибок, которые связаны со слабым самоконтролем или его отсутствием, называют типичными, поскольку они наиболее часто встречаются в работах учеников. При решении уравнений и неравенств наиболее типичными являются ошибки, связанные с потерей решений и переносом методов решения уравнений на неравенства. Приведем ряд примеров, в которых можно увидеть подобные ошибки и скажем, как их можно было избежать.

Пример 1. Решите неравенство:

$$4^{x+\frac{1}{2}} - 33 \cdot 2^{x-2} + 1 \leq 0.$$

Приведем типичное решение учащихся.

$$4^{x+\frac{1}{2}} - 33 \cdot 2^{x-2} + 1 \leq 0,$$

$$4^x \cdot 4^{\frac{1}{2}} - 33 \cdot 2^x \cdot 2^{-2} + 1 \leq 0,$$

$$4^x \cdot 2 - 33 \cdot 2^x \cdot \frac{1}{4} + 1 \leq 0.$$

Умножим неравенство на 4 и введем обозначение $2^x = u$, где $u > 0$, тогда получим следующее квадратное неравенство $8u^2 - 33u + 4 \leq 0$.

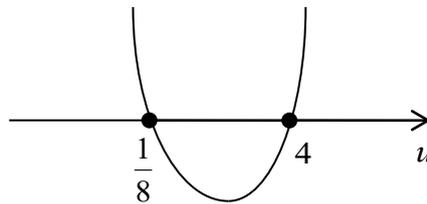
$$f(u) = 8u^2 - 33u + 4,$$

$$D(f) = R,$$

$$8u^2 - 33u + 4 = 0,$$

$$u_1 = 4 \vee u_2 = \frac{1}{8},$$

$$8(u - 4)\left(u - \frac{1}{8}\right) \leq 0.$$



Следовательно, $\frac{1}{8} \leq u \leq 4$. Теперь найдем значения переменной x .

$$\frac{1}{8} \leq 2^x \leq 4, \quad 2^{-3} \leq 2^x \leq 2^2, \quad -3 \leq x \leq 2.$$

Отсюда, $[-3; 2]$ – решение неравенства.

При решении показательных уравнений и неравенств наиболее часто встречаемые ошибки связаны с преобразованиями степенных выражений и возврату к исходной переменной при замене переменных. В данном неравенстве наиболее типичные ошибки следующие:

1) ошибки в преобразовании степенных выражений:

$$2^{2x} \cdot 2^3 - 33 \cdot 2^x + 4 \leq 0, \quad 2^x \cdot (2^2 \cdot 2^3 - 33) + 4 \leq 0.$$

$$4^{x+\frac{1}{2}} - 33 \cdot 2^{x-2} + 1 \leq 0, \quad 2^{2x} + 2 - 33 \cdot (2^x - 2^2) + 1 \leq 0.$$

2) решением неравенства посчитали множество значений переменной для неравенства, полученного методом замены переменной

$$4^{x+\frac{1}{2}} - 33 \cdot 2^{x-2} + 1 \leq 0,$$

$$8 \cdot (2^x)^2 - 33 \cdot 2^x + 4 \leq 0,$$

$$2^x = u,$$

$$8u^2 - 33u + 4 \leq 0,$$

$$8(u - 4)\left(u - \frac{1}{8}\right) \leq 0,$$

$$\frac{1}{8} \leq u \leq 4.$$

Итак, $\left[\frac{1}{8}; 4\right]$ – решение неравенства.

В данном случае, чтобы избежать ошибок учащиеся должны владеть в полной мере методом решения неравенств заменой переменных, поэтому приступая к решению показательных уравнений и неравенств, имеет смысл актуализировать данную информацию. Каким образом? Это решать учителю, как целесообразнее на каждом конкретном уроке, либо это устная работа, карточки и прочее.

Пример 2. Решить уравнение:

$$\log_3(5-x) = 3 - \log_3(-1-x).$$

Приведем решение, типичное для большинства школьников.

$$\log_3(5-x) = 3 - \log_3(-1-x),$$

$$\log_3(5-x) + \log_3(-1-x) = 3,$$

$$\log_3((5-x)(-1-x)) = 3,$$

$$(5-x)(-1-x) = 3^2, x^2 - 4x - 32 = 0,$$

$$x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 128}}{2}, x_{1,2} = \frac{4 \pm 12}{2},$$

$$x_1 = -4; x_2 = 8.$$

Учащиеся записывают полученные значения в ответ, не задумываясь о том что, одно из них, либо оба, вовсе могут не быть корнями уравнения. В данном случае корнем не является значение $x = 8$, в этом нас убеждает простая проверка путем подстановки в уравнение. Как предотвратить подобную ситуацию? Следует обратить внимание учащихся, что при использовании свойств логарифмов может измениться область допустимых значений.

Еще одной из самых распространенных ошибок при решении как логарифмических, так и других уравнений является то, что учащиеся не уделяют должного внимания нахождению области определения, а именно она в ряде случаев и есть ключ к решению. Рассмотрим пример, иллюстрирующий данную ситуацию.

Пример 3. Решить уравнение:

$$\log_2(2-x) + \sqrt{x} + \sqrt{x^2 - 2x} = 1.$$

Начнем с нахождения области определения данного уравнения, для этого необходимо решить следующую систему неравенств:

$$\begin{cases} 2-x > 0, \\ x \geq 0, \\ x^2 - 2x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2, \\ x \geq 0, \\ x \leq 0 \vee x \geq 2. \end{cases}$$

Решением системы неравенств является значение $x = 0$. Сделаем проверку, подставив $x = 0$ в исходное уравнение, является ли данное значение корнем.

$$\log_2 2 + \sqrt{0} + \sqrt{0} = 1, 1 = 1.$$

Ответ: 0.

Остановимся еще на одной распространенной ошибке, которую допускают при решении систем уравнений, методом деления одного уравнения системы на другое, в том числе и системы логарифмических уравнений. Рассмотрим пример подобной ошибки, для этого приведенным методом решим систему, приведенную ниже.

Пример 4.
$$\begin{cases} (x-1)\ln y = (2-x)\ln x, \\ \ln y = \ln x. \end{cases}$$

Разделив первое уравнение системы на второе, получим

$$\begin{cases} x-1=2-x, \\ \ln y = \ln x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2}, \\ y = x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2}, \\ y = \frac{3}{2}. \end{cases}$$

Однако если мы возьмем пару чисел $(1;1)$, которая принадлежит области определения системы уравнений $\begin{cases} x > 0, \\ y > 0, \end{cases}$ и подставим в исходную систему, то выясним, что пара $(1;1)$ является решением системы.

$$\begin{cases} (1-1)\ln 1 = (2-1)\ln 1, \\ \ln 1 = \ln 1, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 = 0, \\ 0 = 0. \end{cases}$$

Покажем, почему произошла потеря решения системы.

Если задана система двух уравнений с двумя неизвестными $\begin{cases} f_1(x; y) = f_2(x; y), \\ g_1(x; y) = g_2(x; y); \end{cases}$

при делении первого уравнения системы на второе получаем:

$$\begin{cases} \frac{f_1(x; y)}{g_1(x; y)} = \frac{f_2(x; y)}{g_2(x; y)}, \\ g_1(x; y) = g_2(x; y). \end{cases}$$

вторая система уравнений будет следствием первой системы уравнений (значит, содержит все решения первой системы) в том и только в том случае, когда нет ни одной пары $(x; y)$, при которой бы функции $g_1(x; y)$ и $g_2(x; y)$ одновременно обращались бы в ноль.

Как мы видим, такая пара $(1;1)$ в данном случае нашлась, потому-то и произошла потеря решения.

Как мы видим из приведенных примеров, проблема типичных ошибок учащихся кроется в том, что учащиеся проверяют свои знания только после выполнения работы, а не на каждом ее этапе, у них слабо развиты такие психические процессы как сила воли и внимательность, а все это следствие слабо развитых приемов самоконтроля.

Библиографический список

1. Векслер С.И. Найти и преодолеть ошибку // Математика в школе. – 1989. – №5. – С. 40-42.
2. Далингер В.А. Типичные ошибки по математике на вступительных экзаменах и как их не допускать. – Омск: Изд-во ООО «Издатель-Полиграфист», 2002. – 158с.
3. Зеленский А.С. Формирование навыков самоконтроля у старшеклассников // Математика в школе. – 2014. – №9. – С. 26-30.
4. Лында А.С. Самостоятельная работа и самоконтроль учебной деятельности старших школьников. – М.:Изд-во МОПИ, 1972. – 198с.
5. Манвелов С.Г. Задания по математике на развитие самоконтроля учащихся. – М.: Просвещение, 2001. – 75с.
6. Рыжик В.И. Формирование потребности в самоконтроле при обучении математике // Математика в школе. – 2010. – №3. – С. 2-5.

ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ К ОЛИМПИАДЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ

© И.В. Костенко

магистрант 2 курса, факультет физики, математики, информатики, umbrella-corporation-property@mail.ru, Курский государственный университет, г.Курск, Россия

В статье содержится информация о методических особенностях самостоятельной подготовки к олимпиаде по информатике.

Ключевые слова: *графы, задания повышенной сложности, самостоятельная подготовка к олимпиаде.*

В настоящее время существует множество олимпиадных заданий, решения которых предполагают знание теории графов, поэтому участники Всероссийской олимпиады школьников по информатике и ИКТ в процессе подготовки должны осваивать эту часть университетского курса дискретной математики самостоятельно. Когда речь идет о широко известных алгоритмах, например, об алгоритмах Дейкстры, Уоршала или нахождения подграфа в графе, то достаточно подробное описание принципа работы такого алгоритма и его наглядная визуализация часто встречается в сети Интернет. Однако по алгоритмам раскраски графа обучающих материалов и программ визуализации их работы не так много, и найти их удастся не всегда, а знание этой группы алгоритмов может потребоваться при решении олимпиадных задач по информатике. В качестве примера задачи, использующей в ходе решения алгоритм раскраски, можно назвать задачу «Радио» [5]. В задаче идет речь о распространении радиосигнала на некоторой территории, на которой установлены вышки. На каждой вышке будет установлено передающее устройство, которое вещает на одной из двух разрешенных радиочастот. Требуется так выбрать мощность передатчиков, чтобы не было участков, на которые приходит радиосигнал на одной частоте одновременно с двух вышек. При решении данной задачи можно воспользоваться различными алгоритмами из теории графов, в том числе алгоритмом раскраски графов. Нужно закрасить все вершины-радиовышки получающегося графа различными цветами таким образом, чтобы ни одна из смежных вершин не была раскрашена в один и тот же цвет. Смежными будут считаться вершины, сигнал от передатчиков которых доходит от одной до другой.

Раскраска графов находит применение и в практических областях, а не только в теоретических задачах. Помимо классических типов проблем, различные ограничения могут также быть наложены на граф, на способ присвоения цветов или на сами цвета. Этот метод используется в популярной головоломке Судоку [1], для которой существует программная реализация «Sudoku Solver», разработанная на основе алгоритма раскраски графа [4]. Программа позволяет задать нужные значения и получить результат. Она также показывает, сколько было затрачено шагов и времени на решение, позволяет находить оптимальное решение задачи, однако не позволяет наглядно ознакомиться с алгоритмом раскраски или просмотреть теоретическую информацию по данной группе алгоритмов.

Рассмотрим теперь принципы работы алгоритмов раскраски графов. Отметим, что любой алгоритм раскраски графа предполагает нахождение минимально возможного числа цветов, с помощью которого можно раскрасить граф – хроматического числа. Опишем принцип двух алгоритмов раскраски: алгоритма приближенной раскраски графа и алгоритма жадной раскраски графа.

Принципы действия алгоритма приближенной раскраски графа следующий [3]:

1. Определяем количество вершин графа и для каждой определяем её степень.
2. Рассматриваем вершины в порядке невозрастания их степеней, начиная с вершин, имеющих самое большое количество ребер. Если таких вершин несколько, выбираем одну из них и раскрашиваем ее цветом №1.
3. Далее рассматриваем остальные вершины в порядке невозрастания их степеней. Если рассматриваемая вершина не имеет связей с вершиной, раскрашенной цветом №1, закрашиваем ее тем же цветом. Таким образом, закрашиваем выбранным цветом все возможные вершины.
4. Если в графе не осталось нераскрашенных вершин, не имеющих связи с раскрашенными вершинами, меняем цвет и выбираем среди нераскрашенных вершин ту, которая имеет наибольшее количество исходящих связей и возвращаемся к пункту 3. Повторяем эти действия до тех пор, пока в графе не останется нераскрашенных вершин.
5. Количество цветов, задействованное в процессе раскраски графа, и будет искомым хроматическим числом графа.

Принцип действия алгоритма жадной раскраски графа следующий [2]:

1. Определяем количество вершин графа.
2. Вершины могут рассматриваться в произвольном порядке. Для упрощения процесса перебора можно рассматривать вершины по порядковому номеру. Первая вершина закрашивается в цвет №К.
3. Как только текущей вершине присвоен цвет, берется следующая вершина и для нее осуществляется попытка закрасить её в один из уже существующих цветов.
4. Если среди существующих цветов подобран подходящий цвет, переходим к пункту 3.
5. Если вершина смежна со всеми раскрашенными вершинами, то для нее добавляется новый цвет $K+1$. После этого переходим к пункту 3.
6. Закраска вершин выполняется до тех пор, пока все вершины графа не будут закрашены.
7. Количество цветов, использованных в процессе раскраски графа подобным образом, будет хроматическим числом графа.

Итак, многие школьники, которые готовятся к участию в олимпиадах по информатике и программированию, могут испытывать трудности при изучении данных алгоритмов. Это может произойти по нескольким причинам:

1. Теоретический материал справочной и учебной литературы не позволяют наглядно продемонстрировать работу алгоритмов.
2. Программы, реализующие алгоритмы, либо отсутствуют в свободном доступе в сети Интернет, либо выполнены таким образом, что не демонстрируют наглядно и подробно логику процесса выполнения алгоритма.
3. Не всегда возможно проконсультироваться с преподавателем.

Существует необходимость в педагогическом программном средстве (ППС), позволяющем:

- 1) осуществлять визуализацию изучаемых алгоритмов и тестирование по теме с нахождением ошибок, что позволит обучающимся успешно изучить принципы работы алгоритмов раскраски графов;
- 2) осуществлять возможность мониторинга результатов;
- 3) регистрировать пользователей, входящих в систему.

При работе с ППС пользователь должен иметь возможность выбрать, в качестве кого продолжать работу – «Обучающийся», «Преподаватель», «Администратор». В режиме обучающегося осуществляется знакомство с теоретическим материалом, визуализация работы алгоритма и тестирование с

возможностью просмотра результатов. В режиме преподавателя осуществляется управление списком студентов и набором заданий, обработка результатов тестирования. В режиме администратора осуществляется управление списками обучающихся и педагогов.

Особого внимания заслуживает режим визуализации работы алгоритма, входящий в режим обучения (см. рис. 1). В отдельном окне обучающийся имеет возможность вручную ввести граф и посмотреть визуализацию рассматриваемых алгоритмов с помощью кнопок пошагового выполнения, при использовании которых вершины будут выделяться, а затем раскрашиваться поочередно.

В режиме тестирования обучающемуся предлагается тест из нескольких тестовых вопросов и одного практического задания на раскраску графа вручную (см. рис. 2).

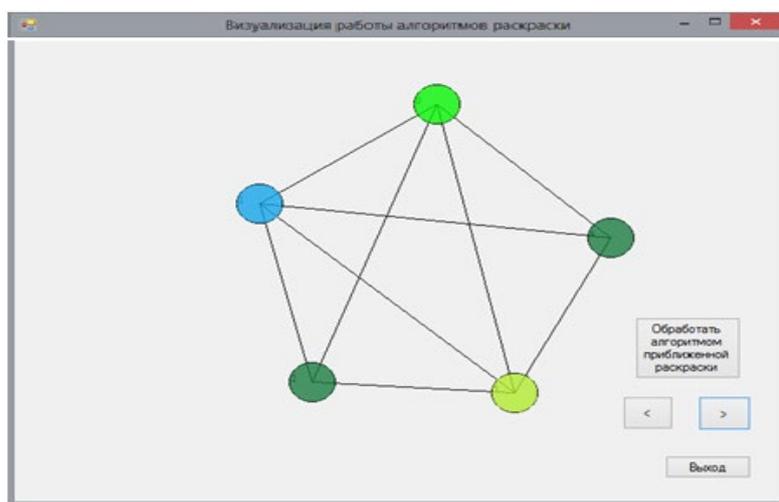


Рисунок 1 – Окно режима визуализации алгоритма

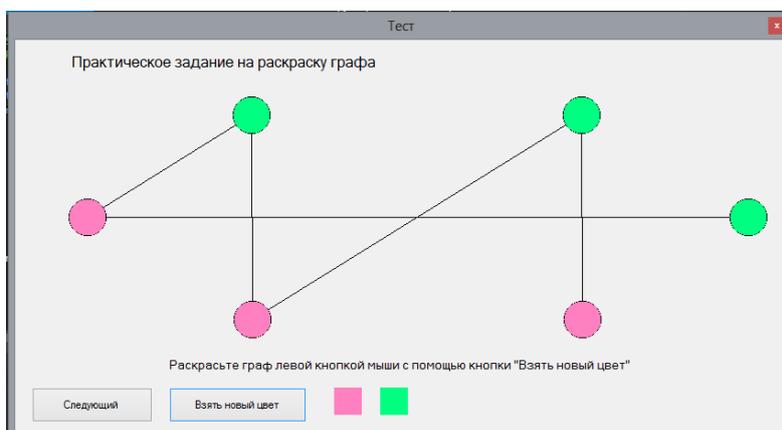


Рисунок 2 – Окно режима выполнения практического задания

Таким образом, подобное педагогическое программное средство позволяет обучающимся просматривать пошаговую визуализацию принципа действия алгоритмов раскраски графов («жадный» и приближенный алгоритмы), а также осуществлять проверку своих знаний по данной теме. Педагогу программное средство позволяет в наглядной и доступной форме излагать теоретические сведения, иллюстрируя их визуализацией работы алгоритма, составлять и редактировать тестовые задания, просматривать и обрабатывать результаты тестирования. Всё это способствует лучшему пониманию данных алгоритмов обучающимися.

Библиографический список

1. Графоанализатор. Среда для работы с графами [Электронный ресурс]. – URL: <http://grafoanalizator.unick-soft.ru>. (Дата последнего обращения: 29.11.2018).
2. Евстигнеев В.А. Итеративные алгоритмы глобального анализа графов. Пути и покрытия. – М.: Москва, 2011.
3. Камерон П. Теория графов. Теория кодирования и блок-схемы / П. Камерон. – М.: Москва, 2013.
4. «Sudoku Solver» [Электронный ресурс]. – URL. <http://5fan.ru/wievjob.php?id=4575>. (дата последнего обращения: 30.11.2018).
5. [Электронный ресурс] URL: <https://studydoc.ru/doc/906129/olimpiadnye-zadachi.-programmirovaniie>. (Дата последнего обращения: 30.11.2018)

ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЯ

© А.М. Кузина

*преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин, anasteishakuzina@yandex.ru,
Курская государственная сельскохозяйственная академия им. И.И. Иванова, г. Курск,
Россия*

Профессиональная компетентность учителя – это система знаний и умений, овладение которыми позволит решать профессиональные задачи и проблемы, возникающие в реальных ситуациях педагогической деятельности. Формирование профессиональной компетентности – процесс овладения системными знаниями и умениями применять их в различных ситуациях, способность к продуктивной профессиональной деятельности.

Ключевые слова: компьютерные технологии, профессиональная компетентность, учебно-познавательная деятельность, интерактивные методы обучения.

Педагогические технологии классифицируют по различным критериям. Так, по мнению Г.К. Селевко, любая педагогическая технология – это информационная технология, так как основу технологического процесса обучения составляет информация и ее движение (преобразование). Вместо понятия «информационные технологии» ученый предлагает использовать понятие «компьютерные технологии», под которым понимается процесс подготовки и передачи информации обучающемуся, средством осуществления которого является компьютер [5, с. 114].

П.И. Образцов [4, с. 122] выделил два подхода к определению информационных технологий обучения.

В первом из них предлагается рассматривать ее как дидактический процесс, организованный с использованием совокупности принципиально новых средств и методов обработки данных (методов обучения), которые внедряются в системы обучения и представляют собой целенаправленное создание, передачу, хранение и отображение информационных продуктов (данных, знаний, идей) с наименьшими затратами и в соответствии с закономерностями познавательной деятельности учащихся. Во втором случае речь идет о создании определенной технической среды обучения, в которой ключевое место занимают информационные технологии.

Таким образом, в первом случае речь идет об информационных технологиях обучения (как процесс обучения), а во втором случае о применении информационных технологий в обучении (как использование информационных средств в обучении).

Под информационными технологиями мы понимаем педагогические технологии, использующие специальные способы, программные и технические средства для работы с информацией, адекватные цели образования.

Другим термином для технологий обучения, использующих компьютер, считается компьютерная технология.

Компьютерные технологии развивают идеи программированного обучения, открывают абсолютно новые, еще не исследованные технологические варианты обучения, связанные с уникальными возможностями современных компьютеров и телекоммуникаций.

Компьютерные технологии обучения – это процессы подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления которых является компьютер [3, с. 295].

Главной задачей использования компьютерных технологий является расширение интеллектуальных возможностей человека. В настоящее время изменяется само

понятие обучения: усвоение знаний уступает место умению пользоваться информацией, получать её с помощью компьютера.

Под профессиональной компетентностью учителя мы понимаем систему знаний и умений, овладение которыми позволит решать типичные профессиональные задачи, а также проблемы, возникающие в реальных ситуациях его педагогической деятельности как учителя-предметника, способность учителя к профессиональному и личностному росту.

По мнению Н.А. Дергуновой, формирование профессиональной компетентности – управляемый процесс становления профессионализма, то есть это образование и самообразование специалиста [2].

Формирование профессиональной компетентности будущего учителя и мы рассматриваем как процесс овладения устойчивыми, интегрированными, системными знаниями по педагогике, психологии, информатике и методике ее преподавания, умениями применять их в новых, нестандартных ситуациях; развитие личностных качеств и свойств обеспечит личности способность к продуктивной профессиональной деятельности.

Процесс формирования профессиональной компетентности будущего учителя не может происходить без широкого использования информационных технологий, которое позволит решить следующие задачи:

- обеспечение информацией обучающихся в учебном процессе;
- формирование ключевых компетентностей обучающихся;
- повышение мотивации обучающихся к обучению и др.

Кроме того, учитель должен не только уметь самостоятельно работать за компьютером, научить этому учеников, но и сформировать потребность учащихся самостоятельно добывать знания, грамотно, продуманно распоряжаться этим, ориентироваться в огромных потоках информации, то есть быть консультантом, помощником, как в мире знаний, так и в становлении у ученика «целостного качества – быть личностью» [6, с. 94].

Г.К. Селевко выделяет три варианта применения компьютерных технологий в учебном процессе:

- как «проникающую» технологию (использовать компьютерное обучение при изучении отдельных тем, разделов для отдельных дидактических задач);
- как основную, самую значимую из используемых в данной технологии частей;
- как монотехнологию (когда все обучение, все управление учебным процессом, включая все виды диагностики, мониторинг, опирается на использование компьютера) [5, с. 113].

Последний вариант использования информационных технологий в профессиональной деятельности присущ учителю информатики. Именно поэтому учебную деятельность обучающихся мы организовывали по следующим направлениям:

- проектирование цикла обучения (выдвижение и формирование цели, выбор средств представления материала на компьютере, методов обучения, подбор упражнений, разработка компьютерных средств диагностики)
- определение индивидуальных особенностей, знаний учащихся с применением диагностических электронных тестирующих систем;
- рейтинговый учет знаний учащихся и их визуализация;
- поиск информации учебно-методического назначения в глобальной сети Интернет;
- работа с мультимедийным проектором, электронными пособиями на разных этапах учебных занятий;

– создание дидактических, наглядных, методических материалов на бумажных и электронных носителях.

Учебный процесс происходит как с использованием традиционных форм организации образовательного процесса (лабораторные работы, самостоятельная (индивидуальная) работа обучающихся), так и инновационных (занятия в компьютерных классах, проектная деятельность).

Развитие профессиональной компетентности наиболее эффективно происходит, на наш взгляд, в проектно-исследовательской деятельности, при применении интерактивных методов обучения. Для реализации этих методов, используются следующие приемы: создание профессионально-ориентированных задач, педагогических ситуаций на уроке, которые создают мотивацию овладения информационными технологиями; обучение с помощью наглядных моделей, средств мультимедиа, интернет-ресурсов, стимулирующих процесс формирования профессиональной компетентности; выполнение творческих проектов по информатике с использованием информационных технологий.

Использование информационных технологий в учебном процессе позволяет изменить характер учебно-познавательной деятельности обучающихся, активизировать самостоятельную работу обучающихся с разнообразными электронными средствами обучения – электронными учебниками, системами контроля и оценки знаний, умений и навыков и тому подобное.

Учебный процесс с использованием инновационных форм организует обучающихся к их применению наряду с традиционными формами обучения, к использованию Интернет-ресурсов для решения учебных задач.

Прежде чем перейти к вопросу изучения информационной безопасности, рассмотрим саму категорию «информации». Учитывая, что в педагогической литературе нет однозначного определения понятия научной категории «информация», из всего множества существующих определений предлагаем остановиться на том из них, которое будет отражать содержание как в бытовом, обыденном, смысле, так и в узкопрофессиональном и даже абстрактном. Для этого обратимся в эпоху 40-60 гг. XX в., именно в этот период зарождалась сущность понятия «информация».

Сущность и содержание «информации» зародилась в кибернетике. Кибернетика – это наука об общих законах хранения, передачи и переработки информации. Основная категория кибернетики – управление.

Сущностью управления является то, что движение и действие больших масс или передача и преобразование больших количеств энергии направляется или контролируется при помощи небольших количеств энергии, несущих информацию. Этот принцип лежит в организации и действий любых управляемых систем. Именно поэтому такое введение понятия информации позволяет рассматривать все явления с единой точки зрения. Учитывая это, определимся: информация – нематериальная сущность, при помощи которой с любой точностью можно описать реальные, виртуальные и понятийные сущности. В зависимости от формы представления информация может быть: специальной и профессиональной (сигналы, коды, языки программирования, шифры), логической и абстрактной (процессы, связи, выражения, формулы), бытовой и обыденной (слова, жесты) и т.д. Посредством формы представления информации формируются цели, модели, процессы, решаются задачи, сообщаются новости, проводятся переговоры и т.п.

Рассматривая управление как целенаправленное воздействие информацией в различных формах представления, в зависимости от предметной области, применительно к основным педагогическим процессам (воспитание, обучение, формирование и развитие), оно осуществляет воздействие на субъекты этого процесса

посредством информации, основной формой представления которой является «слово», а также «жесты» и «демонстрации». Исходя из этого, вопросы информационной безопасности как нельзя тесно взаимосвязаны с тем, как и какие при этом будут использоваться слова, жесты, демонстрации и процессы, из каких источников и с какой целью. И это совсем не точный перечень факторов, который необходимо учитывать при организации педагогического процесса.

Результат педагогического процесса, в ходе которого не изучаются вопросы обеспечения информационной безопасности, особенно в современных условиях, может стать самым непредсказуемым. Соответственно, вместо цели воспитания и обучения, формирования и развития полноценной, всесторонне развитой личности, под воздействием качественной, правдивой, проверенной, убедительной, интересной информации, может обернуться полным разрушением и уничтожением человека как личности под воздействием информации ложной, безнравственной, основанной на беспринципности и низменных взглядах.

Вопросы формирования гуманитарной составляющей информационной безопасности и включающие их педагогические проблемы в вопросах информационной безопасности субъектов образовательного процесса являются сегодня состоявшимся фактом и требуют к себе особого внимания со стороны научного педагогического сообщества.

Изучив современное состояние педагогического аспекта информационной безопасности образовательной среды можно сформулировать следующие выводы [1, с. 91]:

1. Неоспорима важность и перспективность педагогического аспекта в вопросах информационной безопасности, требующая особого внимания со стороны педагогического сообщества.

2. Накопленный опыт в изучении информационной безопасности призывает к дальнейшему осмыслению и учету при организации учебно-воспитательного процесса на всех уровнях системы образования.

3. Одним из направлений решения вскрытой проблемы представляется в виде организации подготовки педагогов к новому специфическому виду педагогической деятельности по обеспечению информационной безопасности обучающихся. Целью такой подготовки будет являться формирование у преподавателей, на базе уже имеющихся знаний, умений и навыков, новых способностей к выявлению в учебном материале наличия некачественной информации, способной нанести вред физическому, психическому, нравственному и интеллектуальному развитию обучающихся. Кроме того, учитывая высокий уровень самостоятельности обучения в условиях использования информационных технологий и особых Internet технологий, со стороны педагога важным моментом является умение развить способности обучающихся к самостоятельному вскрытию в информационном потоке сведений или воздействий деструктивного характера в отношении развития полноценной гармоничной личности.

Библиографический список

1. Брагин И.А., Чесноков Н.А., Асеев А.Ю. Педагогический аспект информационной безопасности // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2014. – № 5. – 89-92 с.

2. Дергунова Н.А. Формирование профессиональной компетентности студентов-социологов при обучении математике [Электронный ресурс] / Н.А. Дергунова. – Режим доступа: – URL: <http://www.mce.biophys.msu.ru/archive/doc15380/doc.pdf>

3. Мухина Ю.Р. Соотношение понятий «информационные технологии» и

«современные информационные технологии» в обучении // Молодой ученый. – 2009. – 295-298 с.

4. Образцов П.И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения / П.И. Образцов. – Орел: ОрелГТУ, 2000. – 145 с.

5. Селевко Г.К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств / Г.К. Селевко. – М.: НИИ школьных технологий, 2005. – 208 с. – 101 с.

6. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учеб.пособие для пед. вузов и ин-тов повышения квалификации / Г.К. Селевко. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.

НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА»

© А.И. Лагутинская¹, В.Н. Фрундин², И.Н. Бурилич³

¹магистрант 2 курса, факультет физики, математики, информатики, a.anu93@mail.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

²канд. пед. наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и теории обучения математике, fvn46@yandex.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

³канд. техн. наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и теории обучения математике, burili4@yandex.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

В статье показана необходимость использования нестандартных задач с целью развития у школьников умения находить оригинальные пути решения стоящих перед ними проблем. Представлены нестандартные задачи с решением из темы «Уравнения и неравенства» которые можно использовать на разных этапах уроков математики в 10-11 классах.

Ключевые слова: творческое мышление, нестандартные задачи, уравнения и неравенства, монотонность функции, скалярное произведение, метод оценок.

Стратегия современного образования направлена на развитие и формирование творческого потенциала учащихся, индивидуализацию их обучения, которая заключается в предоставлении возможности всем учащимся проявить свои таланты и творческий потенциал, подразумевающий возможность реализации личных планов. Основной задачей современного образования является развитие конкурентоспособной личности. По мнению психолога Л.М. Митиной, развитие конкурентоспособной личности – это развитие личности, способной организовывать свою деятельность и поведение в динамических ситуациях, обладающей новым стилем мышления, творческим подходом к решению проблем, адекватным реагированием в любых ситуациях [4, с. 15].

Математика имеет широкие возможности для развития мышления, в том числе и творческого. Учащихся привлекают задачи определенного жанра, в специальной литературе обозначенные различными терминами: творческие, занимательные, поисковые, т.е. задачи, способ решения которых не лежит на поверхности и не сводится к алгоритмичным действиям – нестандартные задачи. Педагогический опыт свидетельствует, что эффективно организованная учебная деятельность учащихся в процессе решения нестандартных задач является важнейшим средством формирования математической культуры, таких качеств математического мышления, как гибкость, критичность, рациональность, логичность; как отмечают психологи, такие как Дж. Гилфорд, В.А. Крутецкий и др., их органическое сочетание проявляется в особых способностях человека, дающих ему возможность успешно осуществлять творческую деятельность.

Потребность в целенаправленном развитии творческого мышления в процессе изучения конкретных образовательных дисциплин уже осознаётся психологами и педагогами, такими как Г.А. Балл, В.А. Далингер, Г.В. Дорофеев, И.П. Калошина, Ю.М. Колягин, А. Пуанкаре, Л.М. Фридман, М.И. Махмутов, Э.Д. Новожилов, П.И. Пидкасистый и др. Проблема по формированию творческого мышления у школьников стала предметом ряда диссертационных исследований Е.В. Дозморовой, М.В. Шабановой, А.Н. Павлова и др.

Теоретический анализ проблемы показал, что в настоящее время методические аспекты формирования творческих способностей учащихся в процессе обучения

математике разработаны в недостаточной мере, в том числе средствами нестандартных задач. Отсюда вытекает проблема исследования: как с помощью нестандартных задач в преподавании математики в 10-11 классах формировать творческое мышление учащихся?

В юношеском возрасте происходит дальнейшее развитие психических познавательных процессов и формирование личности. Наиболее существенные изменения в структуре психических познавательных процессов у лиц, достигших юношеского возраста, наблюдаются в интеллектуальной сфере. В этот период происходит формирование навыков логического мышления, а затем и теоретического мышления, развивается логическая память. Активно развиваются творческие способности юноши и формируется индивидуальный стиль деятельности, который находит свое выражение в стиле мышления [1, с. 59].

Следует отметить, что в старших классах школы развитие познавательных процессов детей достигает такого уровня, что они оказываются практически готовыми к выполнению всех видов умственной работы взрослого человека, включая самые сложные. Познавательные процессы делаются более совершенными и гибкими, причем развитие средств познания очень часто опережает собственно личностное развитие. Именно поэтому важно развивать творческое мышление старшеклассников [5, с. 84].

В школьном курсе математике значительную часть составляет материал, связанный с уравнениями и неравенствами и это не случайно. С их помощью на символическом языке записываются важнейшие задачи, связанные с познанием реальной действительности. Уравнения и неравенства сопровождают учащихся при изучении любой темы в качестве углубления, повторения и расширения теоретических знаний. Операции над числами и свойства этих операций, функции и свойства функций, метрические соотношения между элементами геометрических фигур, тождества и тождественные преобразования, а так же при решении задач жизненного содержания, связанные с вопросами современного производства, экономики народного хозяйства со смежными дисциплинами и пр. Именно поэтому не стоит пренебрегать уравнениями и неравенствами как инструментом развития творческого мышления у учащихся.

Рассмотрим основные задачи из темы «Уравнения и неравенства», позволяющие развивать творческое мышление школьников и разберем их на конкретных примерах.

I. Нестандартные методы стандартных по постановке задач.

1. Использование монотонности функции при решении уравнений и неравенств.

Если функция f монотонно возрастает, а функция g монотонно убывает, то уравнение $f(x) = g(x)$ имеет не более одного корня, причем если x_0 – корень этого уравнения, то при $x > x_0$ (x входит в область определения обеих функций f и g) будет $f(x) > g(x)$, а при $x < x_0$ будет $f(x) < g(x)$. Так же стоит обратить внимание на то, что если f – монотонная функция, то из равенства $f(x) = f(y)$ следует, что $x = y$.

Пример 1. Решить неравенство: $\sqrt{3+x} \geq 3-x$.

Решение. Для данного неравенства есть два стандартных пути: возведение в квадрат и замена неизвестного. Рассмотрим нестандартный способ решения. Функция, расположенная в левой части, монотонно возрастает, в правой части убывает. Из графических соображений следует, что уравнение $\sqrt{3+x} = 3-x$ имеет не более одного решения, причем если x_0 – решение этого уравнения, то при $-3 \leq x < x_0$ будет

$\sqrt{3+x} < 3-x$, а решением данного неравенства будет $x \geq x_0$. Значение x_0 легко подбирается: $x_0 = 1$. Ответ: $[1; +\infty)$.

Пример 2. Решить уравнение: $\log_{6-x} \log_2 x = \log_{7-x} \log_2 (2x)$.

Решение: Преобразуем уравнение:

$$\frac{\lg \log_2 x}{\lg(6-x)} = \frac{\lg(\log_2 x + 1)}{\lg(7-x)};$$

$$\frac{\lg(7-x)}{\lg(6-x)} = \frac{\lg(\log_2 x + 1)}{\lg \log_2 x};$$

$$\log_{6-x}(7-x) = \log_{\log_2 x}(\log_2 x + 1).$$

Рассмотрим функцию $f(t) = \log_t(t+1)$. Докажем, что при $t > 1$ эта функция монотонно убывает: $f(t) - 1 = \log_t(t+1) - 1 = \log\left(1 + \frac{1}{t}\right)$. Получившаяся функция является убывающей (основание растет, под знаком логарифма функция убывает). Наше уравнение имеет вид $f(6-x) = f(\log_2 x)$, значит, $\log_2 x = 6-x$. Слева функция возрастающая, справа убывающая, решение единственное, оно легко находится подбором: $x = 4$.

Ответ: 4.

2. Метод оценки.

Пример 3. Решить уравнение: $2 \cos x = 2^x + 2^{-x}$.

Решение: Левая часть данного уравнения не превосходит 2, а правая – не меньше 2 (достаточно доказать, что $2^x + 2^{-x} \geq 2$). Следовательно, равенство может иметь место лишь при условии, что левая и правая части равны 2, т.е. $x = 0$.

Пример 4. Решить уравнение: $-\cos(7\pi x) = x^3 - 6x + 10$.

Решение: для любого действительного α $|\cos \alpha| \leq 1$, следовательно для любого

$$x \in \mathbb{R} \quad -\cos(7\pi x) \leq 1.$$

Преобразовывая правую часть, получаем:

$$x^2 - 6x + 10 = x^2 - 6x + 9 + 1 = (x-3)^2 + 1 \geq 1.$$

Таким образом, левая часть уравнения не больше 1, а правая не меньше 1. Поэтому равенство может достигаться только в том случае, если обе части равны 1, т.е. исходное уравнение равносильно системе

$$\begin{cases} -\cos(7\pi x) = 1 \\ (x-3)^2 + 1 = 1. \end{cases}$$

Очевидно, что второе уравнение имеет единственный корень $x = 3$. Подставляя полученное значение в первое уравнение, получает истинное равенство.

Ответ: 3 [4, с. 49].

3. Применение скалярного произведения векторов при решении уравнений и неравенств.

В общем случае скалярным произведением векторов \vec{x} и \vec{y} называется произведение их длин на косинус угла между ними. Так как $\vec{x} \cdot \vec{y} = |\vec{x}| \cdot |\vec{y}| \cos \varphi$, а $\cos \varphi \leq 1$, то $|\vec{x} \cdot \vec{y}| \leq |\vec{x}| \cdot |\vec{y}|$. Поэтому, если даны векторы $\vec{x} = (x_1; y_1)$ и $\vec{y} = (x_2; y_2)$, то $\vec{x} \cdot \vec{y} = x_1 x_2 + y_1 y_2$ и $|\vec{x}| = \sqrt{x_1^2 + y_1^2}$, $|\vec{y}| = \sqrt{x_2^2 + y_2^2}$ и следовательно:

$$x_1x_2 + y_1y_2 \leq \sqrt{x_1^2 + y_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2}. \quad (1)$$

Аналогично и для трехмерного пространства:

$$x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2 \leq \sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}. \quad (2)$$

Пример 5. Доказать, что если $a + b + c = K$, то $\sqrt{2a+1} + \sqrt{2b+1} + \sqrt{2c+1} = \sqrt{6K+9}$.

Доказательство. Обозначим координаты соответствующих векторов \vec{x} и \vec{y} следующим образом: $\vec{x}(\sqrt{2a+1}; \sqrt{2b+1}; \sqrt{2c+1})$, $\vec{y}(1; 1; 1)$. Согласно формуле (2), имеем:

$$\begin{aligned} \sqrt{2a+1} + \sqrt{2b+1} + \sqrt{2c+1} &\leq \sqrt{2a+1+2b+1+2c+1} \cdot \sqrt{3} = \\ &= \sqrt{2(a+b+c)+3} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{2K+3} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{6K+9}. \end{aligned}$$

Пример 6. Доказать, что неравенство $\sqrt{a+1} + \sqrt{2a-3} + \sqrt{50-3a} \leq 12$.

Доказательство. Рассмотрим векторы

$$\vec{x}(1; 1; 1) \text{ и } \vec{y}(\sqrt{a+1}; \sqrt{2a-3}; \sqrt{50-3a}).$$

Из формулы (2) следует, что:

$$\sqrt{a+1} + \sqrt{2a-3} + \sqrt{50-3a} \leq \sqrt{3} \cdot \sqrt{a+1+2a-3+50-3a} = 12.$$

II. Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями и неравенствами.

К данной категории задач относятся задачи, в которых требуется определить число корней заданного уравнения, доказать существование корня на определенном промежутке, решить уравнение или неравенство на заданном множестве.

Пример 7. Доказать, что уравнение $x^4 + x^3 + x - 2 = 0$ имеет одно положительное и одно отрицательное решение [1, с. 92].

Решение. Докажем единственность положительного корня. $f'(x) = 4x^3 + 3x^2 + 1 > 0$ при $x \geq 0$, где $f(x)$ – левая часть заданного уравнения, то есть $f(x)$ при $x \geq 0$ монотонно возрастает, а $f(0) = -2$.

Докажем, что если $\varphi(x) \geq 0$, $x > 0$, то $\varphi'(x) > 0$. Поскольку $\varphi(x)$ возрастает везде, где $\varphi(x) \geq 0$. Но $\varphi(0) < 0$, а при больших x будет $\varphi(x) > 0$. Имеем:

$$4\varphi(x) = 4x^4 - 4x^3 - 4x - 8 = x(4x^3 - 3x^2 - 1) - (x^3 + x + 8) = x\varphi'(x) - (x^3 + x + 8).$$

Значит, $\varphi'(x) = \frac{4\varphi(x) + x^3 + x + 8}{x} > 0$ при $\varphi(x) \geq 0$ ($x > 0$, $x^3 + x + 8 > 0$).

Утверждение доказано.

Пример 8. Найти все целые значения x , удовлетворяющие равенству:

$$3^{2^{\frac{5}{\log_3(12-3x)}}} - 3^{\log_4 x} > 83.$$

Решение. Область определения левой части неравенства $0 < x < 4$. Значит нам достаточно рассмотреть три значения $x: 1, 2, 3$.

Если $x = 1$, то левая часть равна:

$$3^{2^{\frac{5}{\log_3 9}}} - 1 = 3^5 - 1 > 83.$$

Если $x = 2$, то:

$$3^{2^{\frac{5}{\log_3 6}}} - \sqrt{3} = (\sqrt{6})^5 - \sqrt{3} = 36\sqrt{6} - \sqrt{3} > 36 \cdot 2,4 - 2 > 83.$$

Если $x = 3$, то:

$$3^{\frac{5}{2}} - 3^{\log_4 3} < 3^3 < 83.$$

Ответ: 1; 2.

Нестандартные задания способствуют актуализации знаний, умений, навыков ребенка, их практическому применению, стимулируют потребность ребенка в самореализации, самовыражении, в творческой деятельности. Для того чтобы решение таких задач способствовало действительному развитию творческого мышления, оно должно быть организовано особым образом. Г.Ю. Михайлова утверждает, что включение в структуру уроков подобных заданий создает возможность вовлечь учащихся в посильную для них творческую деятельность, что является необходимым условием формирования различных творческих качеств мышления школьников.

Из школьной практики известно, что вопросы, требующие рассмотрения чего-то с непривычной стороны, нередко ставят учащихся в тупик. И это понятно, ведь их этому не учили. Разумеется, увидеть что-то по-новому, не так, как все, и не так, как ты видел раньше – очень непростая задача. Но этому можно научить, если направить процесс обучения на развитие творческих способностей учащихся системой задач, при решении которых у ребят проявляется не только интерес к знаниям, но и к самому процессу поиска.

Представленные задачи создают условия для способности самостоятельно переносить ранее усвоенные знания и умения в новую, нестандартную ситуацию. Кроме того, возможность находить проблемы в знакомой ситуации; видеть альтернативные решения; комбинировать ранее усвоенные способы деятельности в новые, применительно к возникшей проблеме, а также, строить субъективно новые способы решения (в отличие от других, уже известных), то есть научить учащихся мыслить творчески.

Библиографический список

1. Богоявленская, Д.Б. Интеллектуальная активность как проблема творчества / Д.Б. Богоявленская. – Изд-во Ростов, 1983. – 173 с.
2. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников / В.А. Крутецкий. – М.: Институт практической психологии, 1968. – 432 с.
3. Лепехин, Ю.В. Задания для подготовки к олимпиадам / Ю.В. Лепехин. – Волгоград: Учитель, 2016. – 240 с.
4. Митина Л.М. Психология личностно-профессионального развития субъектов образования / Л.М. Митина. – М.: СПб.: Нестор-История, 2014. – 376 с.
5. Пономарев Я.А. Психология творчества и педагогика / Я.А. Пономарев. – М.: Педагогика, 1976. – 280 с.
6. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике / И.Ф. Шарыгин, В.И. Голубев. – М.: Просвещение, 1991. – 387 с.

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР СОЦИАЛИЗАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ

© С.Н. Латунова¹, О.А. Михалева²

¹учитель математики, svetlanalapunova@mail.ru, МБОУ «Лицей №6 имени М.А. Булатова», г. Курск, Россия

²учитель математики, olgamihaleva2008@yandex.ru, МБОУ «Лицей №6 имени М.А. Булатова», г. Курск, Россия,

Выпускник школы должен обладать умением быстро адаптироваться к новым условиям, находить оптимальные решения сложных вопросов, проявляя гибкость и творчество, не теряться в ситуации неопределенности, уметь налаживать эффективные коммуникации с разными людьми и при этом оставаться нравственным.

Ключевые слова: информационные технологии, социализация, дидактика мультимедиа, компьютерное тестирование.

В настоящее время во всех нормативных документах, регулирующих учебный процесс, делается акцент на то, что одной из главных целей обучения и воспитания является подготовка учащихся к повседневной жизни.

Таким образом, сегодня от педагога требуется научить детей тем знаниям, обучить тем умениям и развить те навыки, которыми современный ученик сможет воспользоваться в своей дальнейшей жизни. Выпускник должен обладать и социальной компетентностью: комплексом знаний, умений, навыков, социально-личностных характеристик, способов компетентного социального действия и поступка, мотивационной готовностью их практического использования в жизненных и профессиональных ситуациях [2, с. 58].

А возрастание роли математики в современной жизни привело к тому, что для адаптации в современном обществе и активному участию в нем необходимо быть математически грамотным человеком. В последние годы в математическом образовании школьников произошли существенные изменения, и одним из таковых является электронное обучение.

Компьютерный информационный обмен – принципиально новый тип социальной коммуникации. Он вобрал в себя все её предшествующие формы и соединил их в единой глобальной технологической системе Интернет. Интернет стал постоянным спутником нашей повседневной жизни. Он используется как в урочной, так и во внеурочной деятельности, расширяя информационное образовательное пространство учащегося, позволяя увеличить эффективность обучения.

Теория обучения в широкой информационной среде на основе использования разнообразных способов информационного обмена (в том числе и виртуального) и есть *современная дидактика – дидактика мультимедиа* (от лат. media-средства). Возникает новая область педагогических знаний – *электронная дидактика мультимедиа* (ЭДМ) [1, с. 16].

Предметом электронной дидактики мультимедиа является: учебный процесс, организованный в виртуальной информационной среде, закономерности этого процесса и соответствующие этим закономерностям методы и формы его организации.

Современный человек окружен таким количеством информации, которое он не в состоянии перерабатывать и использовать без помощи информационных технологий. Круг методических и педагогических задач, которые можно решить с помощью компьютера, разнообразен. Среди них:

- средства наглядности (презентации, аудио и видео файлы и т.п.);

- работа с ресурсами Интернет;
- компьютерное тестирование;
- работа на интерактивной доске;
- использование социальных сервисов.

В МБОУ «Лицей №6 имени М.А. Булатова» педагогический коллектив ориентируется на проектирование пространства современного образовательного учреждения с учетом перспективных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Эти технологии в современной образовательной среде заняли прочное место при организации учебного процесса по различным дисциплинам. Любому учителю, склонному к новаторству, стремится создать свою информационно-образовательную среду, опираясь на критерии оценки её эффективности: высокотехнологичность, возможность самообразования и самостоятельное развитие учащихся под руководством учителя-тьютора. Результаты данной работы были обобщены и продемонстрированы на региональной стажировочной площадке для учителей математики общеобразовательных учреждений города Курска и Курской области «Реализация ООП ООО по математике в соответствии с требованиями ФГОС».

Дидактический потенциал информационно-коммуникационных технологий, на наш взгляд, способствует созданию благоприятного психологического климата – созданию правильной реакции на ошибку, так как меняется ситуация с «учитель-ученик» на «учитель-ученик-компьютер», происходит смещение акцента взаимодействия. Технологический процесс не стоит на месте. Добрался он и до кабинетов лицея. В классах появились компьютеры, интерактивные доски. А дальше что? Мы задумались, как сделать, чтобы чудо-техника работала во благо в полном объеме этого слова. Для этого необходимо было интересное дело, которое увлечет учащихся, учителей и родителей. И мы такое дело нашли.

Редко какому учителю, готовившему очередной урок, могло придти в голову создать свой собственный мультфильм для объяснения нового материала. Мультипликация, безусловно, одно из активных элементов в этом ряду мультимедийных возможностей. В лицее работает телестудия «Шестое измерение», благодаря которой мы получили уникальную возможность сами для себя делать мультфильмы как в качестве развлечения, так и в качестве учебных пособий. На базе телестудии была создана творческая лаборатория «Старт», первым продуктом которой стал мультфильм «Как отрицательные числа появились на координатной прямой».

В сети Интернет сегодня можно найти большое количество разнообразных ресурсов, которые просты в использовании, доступны, надежны, а также имеют широкие возможности для создания как индивидуальных материалов, так и коллективных.

Одним из таких Интернет-ресурсов является уникальный российский научно-популярный проект «Математические этюды». Основным содержанием данного сайта являются фильмы и мультфильмы о решенных и нерешенных математических задачах, которые сняты с использованием современной трехмерной графики. Так как каждый фильм сопровождается научно-популярной статьей и ссылками для дальнейшего изучения данных вопросов, то ребятами ТЛ «Старт» были озвучены этюды данного сайта и созданы свои коллекции мультфильмов, которые были использованы учителями лицея на своих уроках.

С помощью ИКТ-технологий можно осуществлять совершенно объективный контроль. Среди средств контроля и оценки выделяют две категории: *задания-игры* и *компьютерное тестирование*. Учителями нашего лицея широко используется программа «MyTestX». На базе лицея прошёл семинар для учителей математики общеобразовательных учреждений города Курска «Некоторые аспекты реализации

современной системы оценивания качества математической подготовки школьников на ступени ООО», где учителя математики О.А. Михалева и С.Н. Латунова провели мастер-класс «Оперативный контроль на уроках математики средствами программного комплекса *MyTestX*». Данный программный комплекс состоит из трех модулей: *Модуль тестирования* (MyTestStudent), *Редактор тестов* (MyTestEditor) и *Журнал тестирования* (MyTestServer).

Для создания тестов имеется очень удобный редактор тестов с дружественным интерфейсом. Любой учитель-предметник может легко составить свои тесты для программы *MyTestX* и использовать их на уроках.

Существует множество Интернет-ресурсов, предназначенных для подготовки учащихся к ЕГЭ и ГИА. Однако практика показывает, что необходимо проводить тщательный отбор тех сайтов, которые можно использовать самому учителю и рекомендовать учащимся. Наиболее популярные из них:

- открытый банк заданий ЕГЭ по математике <http://111at1lege.ru>;
- система СтатГрад МИОО <http://statgrad.mioo.ru/sg1213/index.htm>;
- сайт <http://uztestxL>;

– дистанционная обучающая система для подготовки к экзаменам «РЕШУ ЕГЭ» <http://reshuege.pf> (<http://reshuege.ru>).

Для успешной подготовки учащихся к экзаменам активно применяется on-line тестирование образовательного портала по подготовке к экзаменам «<http://reshuege.ru>». Здесь представлены раздел для дистанционного обучения, раздел демонстрационных экзаменационных работ с решениями, а также раздел для централизованного контроля уровня подготовки учащихся.

Учителя математики МБОУ «Лицей №6 имени М.А. Булатова» составляют варианты для проверки знаний учащихся, используя случайное генерирование вариантов системой, подобрав конкретные задания из каталога или добавив собственные задания. Проверка заданий первой части осуществляется компьютером, решения заданий второй части учащиеся загружают в систему, а учителя просматривают, оценивают и комментируют их. Результаты проверки появляются в статистике учителя, учащихся и автоматически заносятся в классный журнал программы.

Таким образом, использование ИКТ на уроке повышает эффективность учебного процесса, позволяет активизировать познавательную деятельность учащихся, обеспечить высокую степень дифференцирования обучения, повысить объём выполняемой работы на занятиях, улучшить контроль знаний.

В результате систематического использования ИКТ-технологий в преподавании математики у лицеистов сформированы навыки работы с электронными источниками информации, способности к созданию грамотной, наглядной презентации, публичного выступления, что проявляется в частности при разработке и защите ученических проектов.

Новые технические устройства предлагают разнообразную, богатую обучающую среду. Они способствуют возникновению любознательности, приглашают к открытиям, экспериментированию, в решающей степени вносят вклад в обогащение форм учебной работы. Представить процесс обучения без компьютеров на данный момент уже не является возможным. Образовательная система должна оказать помощь в регулировании взаимодействия учащихся с новыми техническими средствами и определить основные направления для их эффективного использования.

Библиографический список

1. Баранова Н.А. Мультимедиа как предмет дидактического исследования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2013. – №3. – С. 16–20.
2. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы // Народное образование. – 2003. – №2. – С. 58–64.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТИ К САМОАКТУАЛИЗАЦИИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ И ИКТ

© Т. В. Лукьянчикова¹, Е. И. Травкин²

¹магистрант 2 курса, факультет физики, математики, информатики, tatiana.naboichenko@mail.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия
²канд. пед. наук, доцент кафедры компьютерных технологий и информатизации образования, etravkin@mail.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

Определены понятия «самоактуализация» и «самоактуализация обучающихся», выделены характеристики сформированности способности личности к самоактуализации и факторы развития способности к самоактуализации у обучающихся в учебной деятельности, определены педагогические технологии, позволяющие развивать способность к самоактуализации.

Ключевые слова: самоактуализация, самоактуализация обучающихся, формирование информатика и ИКТ, педагогические технологии.

На данном этапе развития общества происходит смена парадигмы образования, которая в большей степени приобретает гуманистический характер обучения и ставит во главу развитие внутреннего потенциала личности обучающегося и раскрытие его способностей. Сегодняшние выпускники школ должны обладать такими личностными качествами как: самоорганизация, ответственность, креативность, готовность к дальнейшему саморазвитию и самосовершенствованию. В этой связи многие вопросы развития личности обучающегося в учебном процессе нуждаются в дополнительном исследовании. К их числу относится вопрос развития способности к самоактуализации у обучающихся на уроках информатики и ИКТ.

Исторически понятие «самоактуализация» имеет неоднозначную трактовку. Самоактуализация понимается и как «...процесс сотворения себя через самопонимание и самоопределение...» (Ф. Аквинский); и как «...результат свободного саморазвития в культурной среде...» (П. Гольбах, Д. Дидро, Б. Спиноза); и как «...развивающийся человеческий дух...» (Г.В.Ф. Гегель); и как «...процесс саморазвития личности, напрямую определяемый процессом обучения...» (И. Кант); и как «...стремление человека реализовать себя в творческой деятельности...» (Н.А. Бердяев). Однако, если свести все трактовки к общему знаменателю, можно сказать, что *самоактуализация* – это стремление человека к наиболее полному выявлению и развитию своих личностных возможностей [5].

Стоит отметить, что понятие «самоактуализация» состоит из двух слов, каждое из которых несет свое смысловое содержание. Определение частицы «само...» обозначает «...направленность действия на самого себя». Понятие «актуализация» (от лат. actualis – деятельный) можно рассматривать как «изменение бытия: переход бытия из состояния возможного в состояние действительного» [6].

Исходя из проделанного анализа философских и методологических позиций в отношении понятия «самоактуализация», можно сформулировать следующее определение. *Самоактуализация личности обучающегося* – это стремление личности к осознанию, развитию и реализации личностных качеств и возможностей в познании и учении; смысла учебно-познавательной деятельности; собственного предназначения в условиях свободного выбора, творческой деятельности и саморазвития [1].

Способность личности к самоактуализации являет собой силу, которая заставляет человека развиваться на самых разных уровнях, побуждает его двигаться к

большему самосоответствию, а также открывает внутреннее стремление становиться компетентным и способным настолько, насколько это возможно для него биологически. *Способность к самоактуализации* является основой социального интереса и активности личности и выступает в качестве системообразующего фактора жизнедеятельности человека. Психологами выделены следующие характеристики сформированности способности личности к самоактуализации:

- активное восприятие действительности, способность ориентироваться в ней;
- принятие себя и других людей такими, какие они есть;
- развитые творческие способности и обладание чувством юмора;
- способность к глубокому пониманию жизни;
- установление с окружающими людьми, хотя не со всеми, доброжелательных личных взаимоотношений;
- способность оценивать жизнь объективно, беспристрастно;
- предпочтение брать на себя ответственность, не уходить от нее;
- непосредственная включенность в жизнь с полным погружением в нее, подобно тому, как это делают дети;
- открытое, честное поведение в любых ситуациях;
- готовность подвергнуться осуждению со стороны большинства окружающих людей, если собственные взгляды не согласуются с их мнением;
- приложение максимума усилий для достижения поставленной цели;
- умение замечать и преодолевать сопротивление других людей [4].

Учитывая ключевую роль школьного образования, психологи и педагоги выделяют наиболее значимые педагогические факторы развития способности к самоактуализации у обучающихся в учебной деятельности:

1. Внутренние личностные факторы: высокий интеллектуальный уровень; внутренняя мотивация на самоактуализацию; стремление к саморазвитию; умение преодолевать трудности; наличие опыта решения творческих задач; позитивное отношение к себе, к людям, к миру; внутренняя гармония; стремление к самоопределению; наличие своей точки зрения; способность к обучению новым стратегиям поведения.

2. Внешние педагогические факторы: постепенное усложнение учебных задач и заданий; стимулирование самообразования и саморазвития; высокий творческий потенциал преподавателя; участие в семинарах; конкуренция.

3. Внешние социальные факторы: повышение популярности; гарантированная возможность получить ценные знания; общение с одаренными и талантливыми людьми; наличие свободного времени [2].

Значительный потенциал для самоактуализации личности в процессе обучения имеется у дисциплины Информатика и ИКТ, которая раскрывает сущность информационной культуры как одной из составляющих общечеловеческой культуры, развивает интеллектуальные способности и креативность, учит мыслить нестандартно и формирует логическое мышление. Информатика в процессе обучения должна обеспечивать принципиально новое свойство, в котором самоактуализация выступает качественной характеристикой среды обучения. Самоактуализация личности в процессе обучения информатике и ИКТ не возникает на пустом месте, она формируется. *Основу формирования способности к самоактуализации у обучающихся на уроках информатики и ИКТ составляют современные педагогические технологии.* Есть множество определений понятия «педагогическая технология», но самое подходящее – это такое построение деятельности педагога, в которой все входящие в него действия представлены в определенной последовательности и целостности, а

выполнение предполагает достижение необходимого результата и имеет прогнозируемый характер [3]. Сегодня насчитывается больше сотни образовательных технологий, но, по-нашему мнению, наиболее подходящими для развития способности к самоактуализации у обучающихся старших классов на уроках информатики и ИКТ, являются педагогические технологии, представленные на рисунке 1.

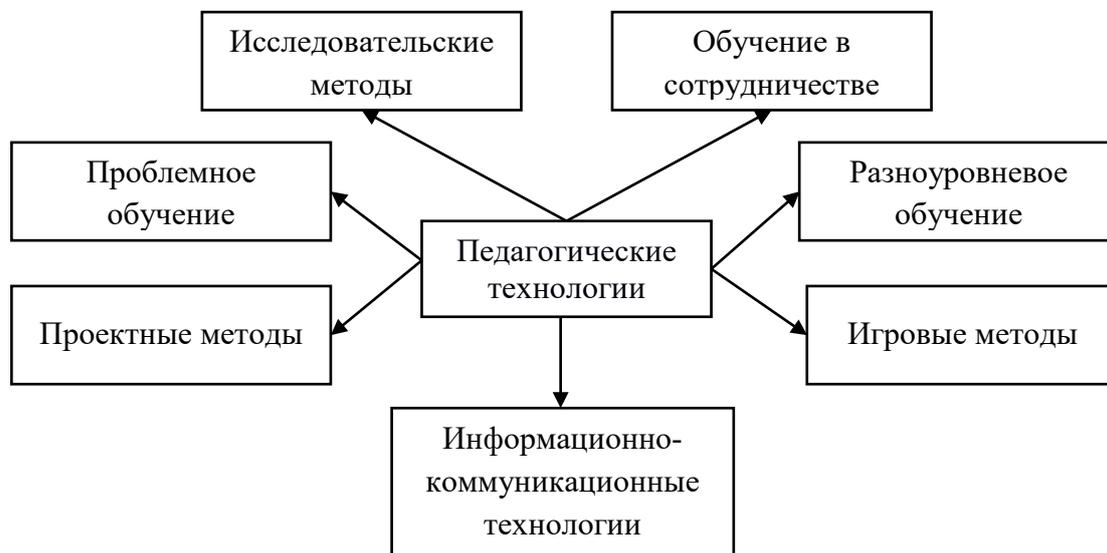


Рисунок 1 – Педагогические технологии

Результаты, достигаемые при использовании данных педагогических технологий, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты использования педагогических технологий

Педагогические технологии	Достижимые результаты	Достижимые результаты применительно к уроку информатика и ИКТ
Проблемное обучение	Организация активной самостоятельной деятельности учащихся по разрешению проблемных ситуаций.	Творческое овладение знаниями, умениями и навыками. Развитие мыслительных способностей.
Разноуровневое обучение	У учителя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному. Повышается уровень мотивации к самообучению.	Сильные учащиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех.
Проектные методы	Развитие индивидуальных творческих способностей обучающихся.	Реализация межпредметных связей, повышение самостоятельности учащихся.
Исследовательские методы	Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения.	Определяется индивидуальная траектория развития каждого школьника.
Игровые методы	Расширение кругозора, развитие познавательной деятельности, формирование определенных умений и навыков, необходимых в	Приобретение уникального опыта, профессиональное и социальное самоопределение.

	практической деятельности.	
Обучение в сотрудничестве	Совместная развивающая деятельность взрослых и детей.	Из носителя знаний и информации учитель превращается в консультанта и коллегу по решению проблемы.
Информационно-коммуникационные технологии	Использование интегрированных курсов, изменение и обогащение содержания образования, доступ во Всемирную паутину.	Формирование информационно-коммуникационной компетентности у обучающихся.

Благодаря использованию на уроках информатики и ИКТ педагогических технологий создается коммуникативный подход к обучению, при помощи которого возникает взаимодействие между учителем и всеми обучающимися, в результате чего каждый активно включается в коллективную работу, высказывает и аргументирует свою точку зрения, отстаивает свою позицию. Установление коммуникативных связей между участниками учебного процесса является важным компонентом *формирования способности к самоактуализации у обучающихся*.

По нашему мнению, процесс самоактуализации личности в учебной деятельности, образует динамическую систему, модель которой представлена на рисунке 2.

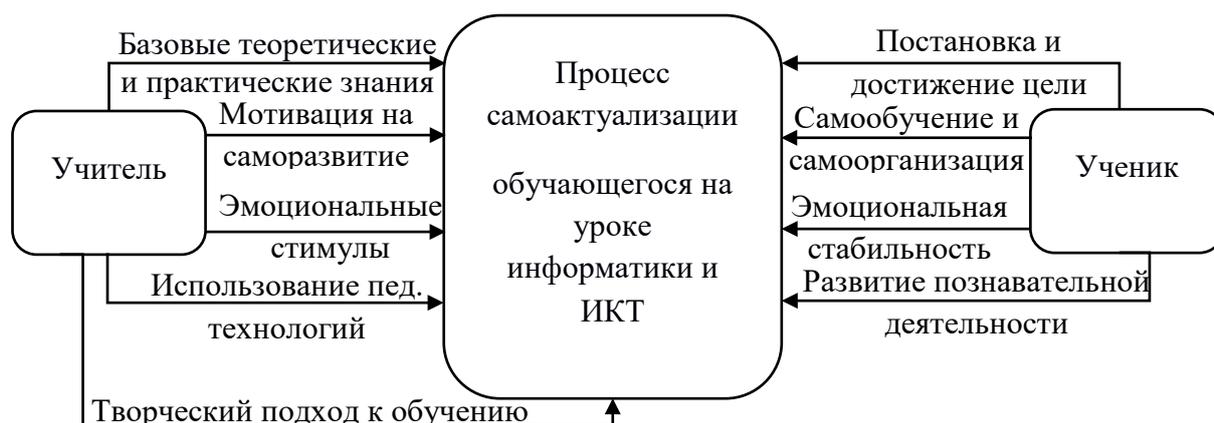


Рисунок 2 – Процесс самоактуализации личности обучающегося

Рассмотрим процесс самоактуализации обучающегося на уроках информатики и ИКТ при помощи проектного метода, который предполагает взаимодействие учителя и ученика при работе над проектом. Каждому из участников отводится своя роль. В качестве примера возьмем тему проекта «Создание обучающей программы «Построение графиков основных математических функций»». Роль учителя при выполнении данного проекта изменяется в зависимости от этапов работы над ним. Однако на всех этапах учитель выступает как куратор и помощник, не передавая знания, а обеспечивая деятельность школьника, то есть:

– *консультирует* (учитель провоцирует ученика определить цель и задачи проекта, поразмыслив над вопросами: «Что такое обучающая программа? Какими бывают обучающие программы? Какова цель создания обучающей программы?») и дать самостоятельную оценку своей деятельности, ответив на вопрос: «Будет ли полезен данный проект?»);

– *мотивирует* (учитель формирует позитивное отношение к проектной деятельности, проводя практические работы, связанные с тематикой проекта);

– *наблюдает* (учитель наблюдает за планом выполнения проекта, оценивает уровень компетентностей обучающегося).

Роль учащегося при работе над проектом в учебном процессе принципиально меняется: он выступает активным его участником, а не пассивным слушателем. При этом обучающийся свободен в выборе способов и видов деятельности для достижения поставленной цели. Ему никто не навязывает, как и что делать. На каждом из этапов работы роль ученика при выполнении проекта изменяется, но на всех этапах он:

– *анализирует и принимает решения* (обучающийся изучает определенные разделы математики, программирования и дизайна, отбирает информацию и способы необходимые для реализации проекта, ищет оригинальные решения и планирует будущую обучающую программу);

– *выстраивает взаимоотношения с окружающими* (в поисках информации или для реализации своей идеи обучающийся вступает во взаимоотношения со взрослыми людьми: учителем математики, учителем информатики и др.);

– *оценивает* (учащийся оценивает информацию, необходимую для реализации проекта, с позиций ее полезности и актуальности, предложенные идеи с позиций их реалистичности и т. п., оценивает продукт своей деятельности и себя в процессе этой деятельности).

Таким образом, в орбиту деятельности учащегося вовлекается разнообразная информация, разнообразные ее формы, а также средства и технологии ее обработки.

Все выше сказанное позволяет сделать вывод о том, что *педагогические технологии* в общем, и проектная деятельность в частности, замечательным образом объединяют в себе развитие познавательных навыков учащихся, умение самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, мотивируют на получение новых знаний и умений, способствуют наиболее полному выявлению и развитию своих личностных возможностей, а, следовательно, *ведут к процессу самоактуализации обучающегося*.

Библиографический список

1. Волкова Н. Г. Самоактуализация личности обучающегося в процессе обучения физике в гуманитарном профильном образовании. Челябинск, 2016. – 75.
2. Курц М. В. Педагогические факторы и барьеры развития способностей самоактуализации студентов в учебной деятельности: диссертация кандидата педагогических наук. Казань, 2010. – 206 с.
3. Научный форум [Электронный ресурс]. URL: <https://scienceforum.ru/2013/article/2013005173>.
4. Немов Р. С. Психология. Общие основы психологии. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003, – 688с.
5. Пахтусова, Н. А. Основы профессионально-личностной самоактуализации будущего педагога: учеб. пособие. Челябинск, 2010. – 115.
6. Фролов И. Т. Философский словарь под ред. Фролова И.Т. М.: Республика, 2001. – 719 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ УРОКОВ ОБОБЩЕНИЯ И СИСТЕМАТИЗАЦИИ ПО ТЕМЕ «МНОГОГРАННИКИ» ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА В КЛАССАХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

© Е.А. Мальцева¹, В.Н. Фрундин², И.Н. Бурилич³

¹магистрант 2 курса, факультет физики, математики, информатики, ekaterina.maltseva2017@mail.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

²канд. пед. наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и теории обучения математике, fvn46@yandex.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

³канд. техн. наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и теории обучения математике, burili4@yandex.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

В статье рассматриваются средства обобщения и систематизации знаний по теме «Многогранники» при реализации деятельностного подхода в классах технологического профиля. Обобщение выстраивается на основе применения сводных таблиц, задачного материала.

Ключевые слова: обобщение на уроке геометрии, сводные таблицы, многогранники, технологический профиль, деятельность учащихся.

Особое значение в современной модели образования имеет развитие личности обучающегося, важным аспектом которого является развитие мыслительной деятельности. Одним из инструментов процесса формирования способов мышления служит обобщение и систематизация знаний. Данный процесс не ограничивается действиями над множеством объектов по выделению, обозначению общего, позволяющего объединять, устанавливать связи между ними и организовывать их в систему. Здесь имеет значение их организация, формирование умения их выполнять, а также соответствующая деятельность учителя. Эффективность этих процессов повысится, если знания конструируются учащимися, а не даются им в готовом виде. Учителю необходимо подбирать соответствующие учебно-методические материалы, методы, средства, позволяющие организовывать процесс обобщения и систематизации знаний.

В курсе школьной геометрии тема «Многогранники» является одной из главных и играет важную роль в стереометрии. Многогранникам требуется уделять большое внимание, так как эта тема представляет собой достаточно насыщенную информацию, связанную с разными свойствами, теоремами и задачами для различных тел, с помощью которых учитель развивает пространственные представления учащихся.

Обобщение по теме «Многогранники» подразумевает способность учащихся выделять существенные отличия и свойства различных тел, с последующей систематизацией. На этом этапе в качестве эффективного средства усвоения знаний по данной теме можно использовать сводные таблицы [1, с. 111]. Ценность обобщающих и систематизирующих таблиц состоит в том, что по мере изучения материала они могут периодически обновляться. Анализ действующих учебников по геометрии показал, что в учебниках сводные таблицы редко встречаются в теоретическом материале.

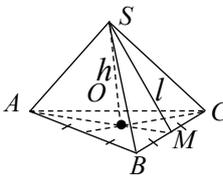
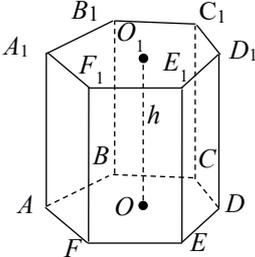
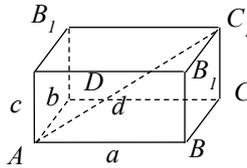
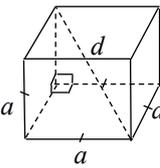
Приведем пример таблицы (см. табл. 1), разработанной для проведения уроков обобщения и систематизации по теме «Многогранники».

Методика работы с таблицей может быть различной. Можно предложить учащимся самостоятельно составить таблицу на обобщающем уроке. Для этого на доске дается только название таблицы, несколько учащихся ее заполняют, предварительно обсудив содержание, а остальные проверяют их работу.

Использование таблиц в процессе обучения способствует обобщению и

систематизации знаний учащихся, формированию системных представлений об объектах, изучаемых в курсе стереометрии.

Таблица 1 – Основные характеристики правильных многогранников

Многогранники				
Тип многогранника	Пирамида	Призма	Параллелепипед	Куб
Чертёж				
Свойства	<ol style="list-style-type: none"> $SA = SB = \dots$ $\angle SAO = \angle SBO$ $\triangle ASB = \triangle BSC$ 	<ol style="list-style-type: none"> $h_{\text{прям.}} = AA_1 = BB_1 = \dots$ $ABB_1A_1 - \square$ 	<ol style="list-style-type: none"> $d^2 = a^2 + b^2 + c^2$ $ABB_1A_1 - \square$ 	<ol style="list-style-type: none"> $d = a\sqrt{3}$ Все грани квадраты
Формула для вычисления высоты или стороны многогранника	$h = \frac{3 \cdot V}{S_{\text{осн}}}$	$h = \frac{V}{S_{\text{осн}}}$	$c = \frac{V}{a \cdot b}$	$a = \sqrt[3]{V}$
Формула для вычисления площади	<ol style="list-style-type: none"> $S_{\text{бок.пир}} = S_{\triangle ASB} + S_{\triangle BSC} + S_{\triangle CSA}$ $S_{\text{пол.пир}} = S_{\text{бок}} + S_{\text{осн}}$ $S_{\text{бок}} = \frac{1}{2} P_{\text{осн}} \cdot l$, где l – апофема $S_{\text{бок}} = \frac{S_{\text{осн}}}{\cos \varphi}$, где $\varphi = \angle SMO$ – угол наклона всех боковых граней к основанию 	<ol style="list-style-type: none"> $S_{\text{бок}} = P_{\text{осн}} \cdot h$ $S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}}$ 	<ol style="list-style-type: none"> $S_{\text{бок}} = 2(a + b) \cdot c$ $S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}}$ 	<ol style="list-style-type: none"> $S_{\text{бок}} = 4a^2$ $S_{\text{полн}} = 6a^2$
Формула для вычисления объёма	$V = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{осн}} \cdot h$	$V = S_{\text{осн}} \cdot h$	$V = a \cdot b \cdot c$	$V = a^3$

Так же для успешного усвоения знаний необходимо правильно подобрать задачный материал. Представим перечень заданий для технологического профиля по

теме «Многогранники», которые способствуют усвоению аксиом и теорем стереометрии, систематизации знаний и умений по планиметрии: а) построение сечений многогранников; б) углы в пространстве.

Задача 1. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром a провести сечение через вершину A и точки E и F середины ребер $A_1 D_1$ и $D_1 C_1$. Определить площадь сечения и угол между плоскостью сечения и плоскостью сечения основания [3, с. 25].

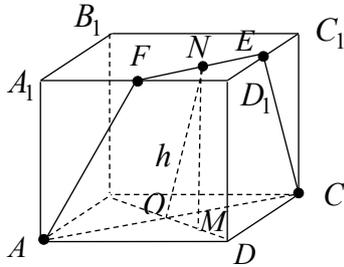


Рисунок 1 – Сечение куба

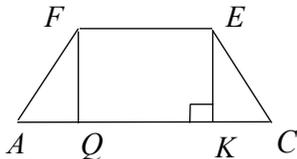


Рисунок 2 – Выносной чертеж

Решение.

1) Для построения сечения куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ достаточно построить точки пересечения секущей плоскости с ребрами пространственного тела, а после этого соединить каждые две построенные точки, которые лежат в одной грани (рис. 1).

Сечение куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – трапеция $AFEC$.

Площадь трапеции находим по формуле:

$$S_{\text{сеч}} = \frac{1}{2}(FE + AC) \cdot NO,$$

где NO – высота трапеции $AFEC$.

$$2) AC = a\sqrt{2}; FE = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

3) Рассмотрим прямоугольный $\triangle AA_1F$:

$$AF = \sqrt{AA_1^2 + A_1F^2} = \sqrt{a^2 + \frac{a^2}{4}} = \sqrt{\frac{5a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{5}}{2}.$$

Сделаем дополнительный чертеж плоскости сечения (см. рис. 2). Рассмотрим прямоугольный $\triangle KEC$:

$$EK = \sqrt{EC^2 - KC^2}; EC = AF = \frac{a\sqrt{5}}{2}; KC = \frac{1}{2}FE = \frac{a\sqrt{2}}{4}.$$

4) Найдем высоту трапеции $AFEC$.

$$h = EK = \sqrt{\frac{5a^2}{4} - \frac{2a^2}{16}} = \sqrt{\frac{18a^2}{16}} = \frac{3a}{4} \cdot \sqrt{2}.$$

5) Найдем площадь сечения $AFEC$

$$S_{\text{сеч}} = \frac{1}{2} \left(\frac{a\sqrt{2}}{2} + a\sqrt{2} \right) \cdot \frac{3a}{4} \cdot \sqrt{2} = \frac{9a^2}{8}.$$

6) Угол между плоскостью сечения и основания. $OD \perp AC$ (диагонали квадрата), $NO \perp AC$, $\angle NOD$ – линейный угол двугранного угла между плоскостью сечения и плоскостью основания. Треугольник NOM прямоугольный, т.к. $NM \perp (ABCD)$.

$$\sin \angle NOM = \frac{NM}{ON}; MN = a; ON = h; \sin \angle NOM = \frac{4a}{3a\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}; \alpha = \arcsin \frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

$$\text{Ответ: } S_{\text{сеч}} = \frac{9a^2}{8}; \alpha = \arcsin \frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

Задача 2. В основании прямой призмы лежит равнобедренная трапеция, диагонали которой перпендикулярны к соответствующим боковым сторонам. Угол

между диагоналями трапеции, противолежащий ее боковой стороне, равен α . Отрезок прямой, соединяющий вершину верхнего основания с центром окружности, описанной около нижнего основания, равен 1 и образует с плоскостью основания угол, равный β . Найти объем призмы [2, с. 92].

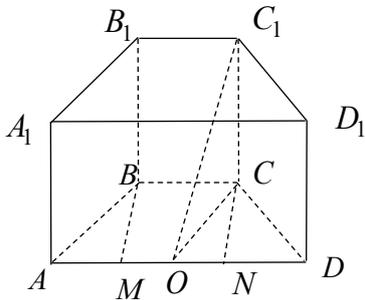


Рисунок 3 – Прямая призма

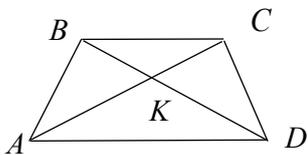


Рисунок 4 – Основание призмы

Решение.

1) Изобразим угол между диагоналями трапеции, противолежащий ее боковой стороне (см. рис. 3).

Вначале строим прямоугольник $MBCN$, который изображается параллелограммом, откладываются равные отрезки AM и ND , $ABCD$ – равнобедренная трапеция.

C_1O – отрезок, соединяющий вершину верхнего основания с центром описанной окружности, где O – середина основания AD . По условию $AB \perp BD$, то центр окружности, описанной около прямоугольного треугольника, лежит на середине гипотенузы.

OC – ортогональная проекция C_1O на плоскость основания, следовательно $\angle C_1OC = \beta$ – угол между прямой и плоскостью.

2) Из $\triangle OCC_1$ находим:

$$CC_1 = 1 \cdot \sin \beta; OC_1 = 1 \cdot \cos \beta,$$

чтобы найти площадь трапеции, выполним чертеж основания отдельно (см. рис. 4). По условию $\angle C = 90^\circ$, $\angle CKD = \alpha$, тогда $\angle KDC = 90^\circ - \alpha$. Так как трапеция вписана в окружность, то сумма противоположных углов равна 180° . Обозначим $\angle CBD = y$, т.к. внутренние накрестлежащие углы при параллельных прямых BC и AD и секущей BD равны, то $\angle CBD = \angle ADB$, отсюда имеем:

$$y + 90^\circ + 90^\circ - \alpha + y = 180^\circ, 2y = \alpha, y = \alpha / 2.$$

3) Из $\triangle ABD$ находим диагональ:

$$BD = 2l \cos \beta \cos \frac{\alpha}{2}.$$

Площадь трапеции находим по формуле:

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \cdot \sin \alpha \Rightarrow S = \frac{1}{2} \left(2l \cos \beta - \cos \frac{\alpha}{2} \right)^2 \cdot \sin \alpha.$$

4) Объем призмы:

$$V = \frac{1}{2} \cdot 4l^2 \cdot \cos^2 \beta \cdot \cos^2 \frac{\alpha}{2} \cdot \sin \alpha \cdot l \sin \beta = 2l^3 \cdot \cos^2 \beta \cdot \cos^2 \frac{\alpha}{2} \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta.$$

Ответ: $V = 2l^3 \cdot \cos^2 \beta \cdot \cos^2 \frac{\alpha}{2} \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta.$

Задача 3. Основание прямой призмы – ромб. Одна из диагоналей призмы равна a и составляет с плоскостью основания угол, равный α , а с одной из боковых граней – угол, равный β . Найти объем призмы [2, с. 115].

Решение.

1) Построим угол, образованный диагональю призмы с плоскостью основания (см. рис. 5).

Прямая $BB_1 \perp (ABCD)$, значит $\angle BDB_1 = \alpha$. Высота ромба $B_1K_1 \perp (DD_1C_1C)$, K_1D – ортогональная проекция диагонали призмы B_1D на плоскость DD_1C_1C , следовательно $\angle B_1DK_1 = \beta$.

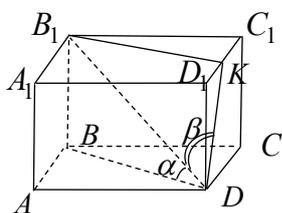


Рисунок 5 – Чертеж к условию задачи

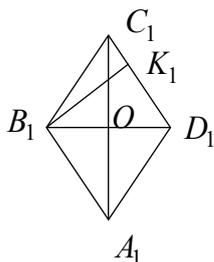


Рисунок 6 – Основание призмы

2) Из ΔB_1BD имеем: $BD = a \cdot \cos \alpha$; $BD = a \cdot \cos \alpha$.

Из ΔB_1K_1D находим: $B_1K = a \cdot \sin \beta$.

3) Рассмотрим основание призмы отдельно (см. рис.

6). Найдем площадь ромба двумя способами:

$$S = a \cdot ha \text{ и } S = \frac{1}{2} d_1 d_2.$$

Пусть $D_1C_1 = x$, тогда $O_1C_1 = \sqrt{x^2 - \frac{a^2 \cdot \cos^2 \alpha}{4}}$.

4) Используя формулы площади ромба, составим уравнение:

$$x \cdot a \sin \beta = a \cos \alpha \cdot \sqrt{x^2 - \frac{a^2 \cos^2 \alpha}{4}};$$

$$x^2 \cdot a^2 \sin^2 \beta = x^2 \cdot a^2 \cos^2 \alpha - \frac{a^4 \cos^4 \alpha}{4};$$

$$x^2 \cdot a^2 (\cos^2 \beta - \sin^2 \beta) = \frac{a^4 \cos^4 \alpha}{4};$$

$$x = \sqrt{\frac{a^2 \cos^4 \alpha}{(\cos^2 \beta - \sin^2 \beta)}} = \frac{a \cos^2 \alpha}{\sqrt{(\cos^2 \beta - \sin^2 \beta)}}.$$

5) Таким образом, находим объем призмы:

$$V = \frac{a \cos^2 \alpha}{\sqrt{\cos^2 \beta - \sin^2 \beta}} \cdot a \sin \beta \cdot a \cdot \sin \alpha = \frac{a^3 \cos^2 \alpha \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta}{\sqrt{\cos^2 \alpha - \sin^2 \beta}}.$$

Ответ: $V = \frac{a^3 \cos^2 \alpha \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta}{\sqrt{\cos^2 \alpha - \sin^2 \beta}}$.

Таким образом, решая предложенные задачи, обращаем внимание учащихся на то, что отдельно выполненный планиметрический чертеж облегчает решение задачи. Само решение задачи систематизирует знания учащихся, а также развивает мышление.

Библиографический список

1. Вальян В.Г. Таблицы как средство обобщения и систематизации знаний студентов: сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава по итогам отчетов кафедр по НИР за 2010 г. Вып. 5. – Омск, 2011. – 111-116 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОСВОЕНИИ КУРСА «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ» В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

© А.Ф. Наумова¹, И.Н. Бурилич²

¹магистрант 2 курса, факультет физики, математики, информатики, *NastenkaNaumova@yandex.ru*, Курский государственный университет, г. Курск, Россия
²канд. техн. наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и теории обучения математике, *burili4@yandex.ru*, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

В статье рассматривается влияние курса «Теория вероятностей» на организацию и развитие приемов проектно-исследовательской деятельности школьников.

Ключевые слова: теория вероятностей, образовательная программа, приемы исследовательской деятельности, среднее общее образование, математика, эффективность, специфика преподавания.

В современной системе образования согласно ФГОС предусмотрено, что учащиеся в рамках образовательной программы по математике получают первые проблески элементов статистики, вероятностей и комбинаторики [3].

В своей жизни люди ежедневно сталкиваются с решением вопросов в рамках вероятностных ситуаций. Ряд вопросов, связанных с пониманием отношений понятия вероятности и надежности, проблема выбора лучшего из нескольких решений, оценки риска и шансов на успех – все влияет на формирование и саморазвитие человека. Поэтому анализ данных должен быть для школьников предметом более углубленного изучения в школе. Каждый человек будет более успешным в жизни, чем полнее и глубже он будет понимать статистический характер мира и его законы.

Каждому ребенку по природе присуща тенденция к познанию и исследованию окружающего мира. Надлежащее обучение должно улучшить эту тенденцию, способствовать развитию соответствующих навыков. Необходимо привить школьникам вкус к исследованиям, оснастить их методами исследовательской деятельности.

Исследовательская деятельность школьников – это совокупность действий поискового характера, ведущих к открытию неизвестных фактов, теоретических знаний и методов деятельности.

Цель метода исследования – «вызвать» в сознании ученика тот самый процесс мышления, который творец или изобретатель. Учащийся должен почувствовать очарование открытия. Таким образом, исследовательский процесс не только логичен и ментален, это также сенсорное и эмоциональное овладение знаниями.

В последние годы в рамках модернизации российского образования одной из основных задач является оснащение школьников навыками и способностями самостоятельно заниматься поиском знаний и открытий, развивать их познавательную независимость и самостоятельную деятельность [2].

Организация исследовательской деятельности школьников и их участие в исследовательской деятельности является одним из наиболее важных способов решения вышеуказанной проблемы. Преподавание методов исследовательской деятельности способствует развитию творческого мышления, творческому подходу к явлениям реальности, формированию навыков для объективной оценки этих явлений и способности ориентироваться в дополнительных источниках знаний и ресурсов.

Следовательно, чрезвычайно важно показать детям свою личную

заинтересованность в приобретенных знаниях, которые могут и должны быть полезными для них в жизни. Для этого требуется проблема, взятая из реальной жизни, знакомая и значимая для ребенка, для решения которой ему необходимо применить знания, новые знания, которые еще предстоит приобрести. Учитель может предлагать источники информации и может просто направить мысль учеников в правильном направлении для самостоятельного поиска. Но в результате ученики должны самостоятельно и совместно пытаться решить проблему, используя необходимые знания иногда из разных областей, чтобы получить реальный и осязаемый результат. Вся работа над проблемой, таким образом, приобретает контуры проектной деятельности.

Проектные и исследовательские мероприятия могут быть организованы на трех уровнях: школьном, учебно-исследовательском и научно-исследовательском.

Первый уровень позволяет привлечь достаточное количество школьников, но предмет на этом уровне довольно прост (в интересах автора работы), а работа – это просто поиск информации об основных источниках.

Второй уровень обязательно требует в дополнение к способности работать с первичными источниками в качестве экспериментов, накоплением данных для построения таблиц, графиков, диаграмм.

Третий уровень требует не только практического значения выбранной темы, но и новизны ее развития, т.е. ее логических выводов, собственных предложений для эксперимента, интерпретации его результатов и т.д.

Предмет «Теория вероятностей» содержит учебный материал, опираясь на который, можно строить уроки, используя метод проектов для того, чтобы развить у школьников способность работать с информацией, научить их самостоятельно мыслить и делать выводы, работать в команде. Для многих учащихся привлекательность данного метода обучения заключается в подлинности опыта и неопределенности результата, который получится после выполнения работы.

Идея вероятностей – одна из фундаментальных и интригующих идей, лежащих в основе современной науки. Лаплас назвал теорию вероятностей «здоровым смыслом, сводящуюся к расчету», и сказал, что «нет науки, более достойной наших мыслей, и «было бы полезно ввести ее в систему народного образования». Этот призыв, наконец, услышан в нашем обществе и в «Концепции структуры и содержания общего среднего образования» заявили, что «обновление содержания математики связано в первую очередь с введением в школьный курс вероятностного и статистического материала, необходимого для жизни в современном обществе [2].

Самым ярким, результативным, практико-ориентированным является проект «Теория вероятностей и жизнь», направленный не только на метапредметность изучаемой науки, но и на демонстрацию роли теории вероятностей для формирования устойчивого отношения к азартным играм, лежащим в основе появления науки, и являющиеся определенным пороком мира взрослых.

Проект рассчитан на учащихся 9-11 классов, является краткосрочным, информационно-исследовательским. В ходе реализации этого проекта, который может быть запущен еще до изучения данной темы в рамках воспитательного мероприятия через презентацию учителя «Дети в окружении пороков взрослых», учащиеся не только познакомятся с основными понятиями и формулами теории вероятностей, но и увидят, как теория вероятностей помогает предостеречь от воздействия азартных игр на незадачливых игроков. Именно теория вероятностей помогает определить размер начальной ставки в игре, чтобы она стала безобидной или благоприятной, поможет распределить сделанные ставки, если игра завершена досрочно, и, вообще, подскажет, стоит ли играть, если его величество случаем в организованных заведениях для

игроманов руководит его величество Человек (знающий основы теории вероятностей и рассчитавший свой успех). Кроме воспитательного значения, проект имеет образовательный потенциал, так как демонстрирует прикладное значение изучаемого раздела математики.

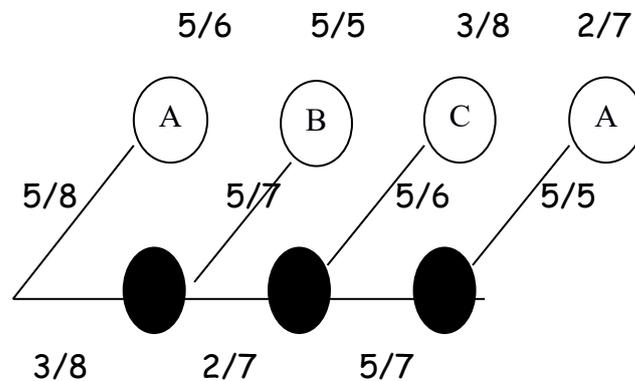
Приведем несколько примеров мотивирующих задач.

Задача 1. Придворный французского короля, шевалье (кавалер) де Мере (1607-1648), сам азартный игрок, обратился к французскому физика, математику и философу Блезу Паскалю (1623-1662) со следующими вопросами:

1. Сколько раз надо бросить две игральные кости, чтобы случаев выпадения пары шестерок было больше, чем случаев невыпадения пары шестерок?

2. Как справедливо разделить поставленные на кон деньги, если игроки прекратили игру преждевременно?

Задача 2 (ГЮЙГЕНСА). Трое игроков (А, В, С) по очереди извлекают по одному шару из урны, содержащей 5 белых и 3 черных шара. Побеждает тот, кто первым извлечет белый шар. Каким по счету выгоднее тянуть шар?



$$P(A) = \frac{5}{8} + \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{5} = \frac{36}{56},$$

$$P(B) = \frac{3}{8} \cdot \frac{5}{7} = \frac{15}{56},$$

$$P(C) = \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} \cdot \frac{5}{6} = \frac{5}{56}.$$

Таким образом, если у игроков есть выбор, то выгоднее стоять первым, т.к. шансов на победу больше! Но 100% гарантии нет.

Задача 3. Четверо тянут жребий по короткой спичке одной из а) 4; б) 6. Определить стратегию на успех.

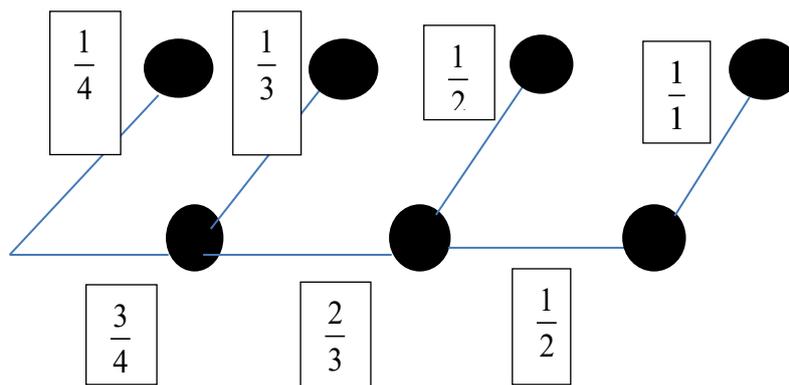
Решение.

а) $P_1 = \frac{1}{4},$

$$P_2 = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{4},$$

$$P_3 = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4},$$

$$P_4 = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{4}.$$



б) Аналогично рассуждая получим, что вероятность вытянуть жребий будет одинаковой у первого и второго игрока и его вероятность будет больше, чем у третьего и четвертого.

Вывод: если спичек больше, чем игроков, то шансы больше у тех, кто начинает данную процедуру.

Чтобы не сложилось представление о «Теории вероятностей», как о разделе сопровождающем только азартные игры, в ходе его реализации предполагается уделить внимание и истории вопроса, и современному применению теории вероятностей как науки тесно связанной с теорией информации, так как теория вероятностей помогает определить меру неопределенности любой информации и подсчитать ее количество. Эти вопросы целесообразно рассмотреть в рамках параллельно изучаемого элективного курса «Энтропия и информация», вклад от которого в проект осуществится через творческое исследование вопроса об оптимальном решении логических задач на взвешивание.

Таким образом, с одной стороны, курс «Теория вероятностей» довольно емкий и сложный процесс, который трудно усвоить иногда даже в более сознательном возрасте, не говоря уже о школе, однако в настоящий момент никто не сомневается в необходимости включения этой дисциплины в образовательные программы современной школы. Поскольку данный курс помогает развить ребенку ряд навыков и приемов исследовательской деятельности, которые будут полезны ему не только в дальнейшем образовании, но и в жизни в целом.

Библиографический список

1. Бродский И.Л., Мешавкина О.С. Вероятность и статистика. 10-11 классы. Планирование и практикум: Пособие для учителя. – М.: Дашков и Ко, 2009. – 132с.
2. Колягин Ю.М. Методика преподавания математики в средней школе. – М.: Просвещение, 2015. – 462с.
3. Стефанов Н.Л. Методика и технология обучения математике. Курс лекций. – М.: Дрофа, 2005. – 416с.

ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ УУД В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНО-ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

© А.Ф. Наумова¹, В.Н. Фрундин²

¹магистрант 2 курса, факультет физики, математики, информатики,
NastenkaNaumova@yandex.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия
²канд. пед. наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и теории обучения математике,
fyn46@yandex.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

В статье рассматривается организация учебной деятельности на основе алгоритма формирования коммуникативных УУД при изучении тригонометрических уравнений. Анализируются такие приемы формирования коммуникативных УУД как групповая форма работы, работа в парах, применение дифференцированных заданий разных видов, а также приемы самоконтроля и взаимопроверки.

Ключевые слова: универсальные учебные действия, коммуникативные УУД, индивидуально-дифференцированный подход.

В ходе реформирования школьного образования произошло смещение с акцента усвоения и овладения учащимися знаниями, умениями и навыками на усвоение универсальных учебных действий.

Универсальные учебные действия представляют собой совокупность способов действий, которая обеспечивает способность обучающегося к самостоятельному усвоению новых знаний, включая и организацию самого процесса усвоения [4].

Универсальные учебные действия определяются стандартом как психологическое новообразование, выступающее показателем гармоничного развития личности. Поэтапное и целенаправленное формирование УУД у учащихся на каждой ступени обучения определяет развитие базовых характеристик будущего профессионала – жизненное и личностное самоопределение, социальная мобильность, умение общаться и строить продуктивное сотрудничество [3].

Требования к результатам изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе включают формирование всех видов универсальных учебных действий – коммуникативных, познавательных и регулятивных.

Коммуникативные УУД способствуют формированию социальной компетентности учащихся, развитие у них умения слушать, вступать в диалог, участвовать в обсуждении, выстраивать продуктивное взаимодействие сотрудничества в группе сверстников и со взрослыми [4]. К основным видам коммуникативных универсальных учебных действий относятся планирование сотрудничества с учителем и сверстниками, в которое входит определение целей, функций и способов взаимодействия, постановка вопросов, разрешение конфликтов, управление поведением партнера путем контроля, оценки и коррекции действий партнера, умение выражать свои мысли точно, полно и связно.

С учетом специфики математической науки и накопленного в школьной практике опыта обучения математике мы изучали формирование коммуникативных универсальных учебных действий посредством реализации индивидуально-дифференцированного подхода при изучении тригонометрических уравнений.

Среди методов, приемов и технологий развития УУД в старшей школе особое место занимает индивидуально-дифференцированный подход.

Под дифференцированным подходом понимают форму организации учебной деятельности для различных групп учащихся [3].

Индивидуальный подход является одним из значимых психолого-педагогических принципов, учитывающий индивидуальные особенности каждого ученика.

Процесс индивидуально-дифференцированного подхода, как правило, организуется с учетом умственного развития, работоспособности, степени самостоятельности учащихся. Кроме того, на практике учителя учитывают и степень помощи учащимся.

Индивидуально-дифференцированный подход является базовой основой для формирования у учащихся основных УУД, в том числе и коммуникативных. В рамках данного подхода учебная деятельность возникает и разворачивается, обеспечивая развитие не только отдельных психических процессов, но и благоприятствует развитию свойств, необходимых для того, чтобы ученик стал субъектом выполняемой им учебной деятельности [3]. Тут стоит отметить, что учащийся становится активным субъектом деятельности, в ходе которой он приобретает умения самостоятельно мыслить, принимать решения и реализовывать их.

Универсальные учебные действия на уроках математики формируются у учащихся путем вовлечения их в активный процесс. Для формирования УУД учителя на практике применяют определенные виды заданий.

Виды заданий, формирующие коммуникативные УУД: оценка работы товарища, групповая работа по выполнению заданий, составь задание партнеру, «объясни...», парный опрос.

Учитывая вышесказанное, нам бы хотелось привести задания и фрагменты уроков, посвященные изучению тригонометрических уравнений

Разноуровневая работа с последующей взаимопроверкой и взаимоконтролем:

Задания для сильных учащихся.

Решить уравнения:

1) $4 \cos^2 x + 4 \sin^2 x - 1 = 0$;

2) $4 \sin^2 x - 4 \cos^2 x - 1 = 0$;

3) $2 \cos^2 x - \sin 2x = 0$.

4) решить уравнение и найти наименьший положительный корень уравнения:

$$\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1.$$

Задания для слабых учащихся:

Решить уравнения:

1) $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$;

2) $2 \sin^2 x - 3 \sin x - 2 = 0$;

3) $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 0$;

4) $\sin x + \cos x = 0$ [2].

При формировании УУД в процессе индивидуально-дифференцированного подхода не совсем правильно делить учеников по уровню развития. Тут важно учителю не переусердствовать при составлении и предоставлении заданий учащимся. На наш взгляд, лучше смешивать задания базового уровня и задания повышенной сложности. Помимо этого на практике учителя часто располагают задания в порядке возрастающей сложности. Такой подход помогает педагогу не приспосабливаться к индивидуальным особенностям учащихся, а наоборот, способствует повышению умственного развития обучающегося.

С учетом сказанного, наиболее эффективной работой при индивидуально-

дифференцированном подходе и формировании коммуникативных УУД является работа в группах. С учетом рассматриваемой нами темы, при изучении тригонометрических уравнений такой работой может быть, например, самостоятельная работа следующего характера.

Учитель предлагает разбиться на группы и совместно решить заданное уравнение, после представител ь из группы запишет ответ на доске.

$$\frac{2 \cos^2 x + \cos x - 1}{\cos 2x + 0,5} = 0.$$

Решение.

$$2 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0.$$

Замена:

$$\cos x = t, t \in [-1; 1],$$

$$2t^2 + t - 1 = 0,$$

$$t_1 = \frac{1}{2} \in [-1; 1],$$

$$t_2 = -1 \in [-1; 1].$$

$$\cos x = \frac{1}{2},$$

$$x_1 = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z.$$

$$\cos x = -1, \\ x_2 = \pi + 2\pi n, n \in Z.$$

$$\cos 2x + 0,5 \neq 0,$$

$$\cos 2x \neq -\frac{1}{2},$$

$$2x \neq \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$$

$$x \neq \pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$$

Ответ: $\pi + 2\pi n, n \in Z$.

Данное задание предусматривает, помимо взаимного сотрудничества, самоконтроль и демонстрирует наглядно, как можно формировать коммуникативные УУД в ходе урока, организуя работу учащихся определенным образом.

Рассмотрим фрагмент урока в 10 классе по теме «Решение однородных тригонометрических уравнений».

Тип урока: изучение нового материала.

Планируемый результат обучения, в том числе и формировании коммуникативных УУД – сотрудничество в сборе и поиске информации, умение выражать свои мысли.

На первом этапе урока учитель актуализирует имеющиеся знания посредством создания ситуации успеха. Ученики взаимодействуют с учителем во время фронтального опроса. Два ученика у доски демонстрируют и проговаривают ход своего решения заданий.

При фиксации затруднений в деятельности учитель предлагает решить самостоятельно решить задания:

$$1) 3tg^2 x + 2tgx - 1 = 0,$$

$$2) 2 \cos 2x + \cos x + 14 = 0,$$

- 3) $\cos^2 x = 4 \sin x$,
- 4) $2 \sin x - 3 \cos x = 0$,
- 5) $2 \sin x \cdot \cos x + \sqrt{3} - 2 \cos x - \sqrt{3} \sin x = 0$,
- 6) $3 \sin^2 x - 4 \sin x \cos x + \cos^2 x = 0$ [1].

В процессе выполнения самостоятельной деятельности у учащихся формируются такие способы действий, как самостоятельное формулирование познавательной цели, постановка и формулирование проблемы и разрешение ее. Для достижения результата учащиеся вступают в диалог, с предельной точностью выражают свои мысли. В итоге осуществляется формирование таких коммуникативных УУД, как сотрудничество с учителем и сверстниками.

На этапе проектирования способа деятельности учащиеся выдвигают гипотезы и пытаются их обосновать, т.е. построить логическую цепь рассуждений на следующих примерах:

- 1) $2 \operatorname{tg} x - 3 = 0$;
- 2) $3 \sin 2x - 4 \sin x \cos x + \cos 2x = 0$.

В ходе выполнения данных заданий учащиеся вступают в диалоги с учителем и другими учениками, с достаточной точностью стараются формулировать свои мысли, что ведет к формированию коммуникативных УУД, связанных с умением выражать свои мысли в соответствии с поставленными задачами и условиями коммуникации.

При ответах на вопросы учителя «Чем отличаются данные уравнения?», «Как составлены данные уравнения?», «Почему возможно деление на $\sin x$ и $\cos x$?» и т.д. учащиеся совершают действия, присущие коммуникативным УУД, а именно, анализируют предложенные идеи и версии, занимаются поиском новых методов решения уравнений.

В процессе выполнения заданий «Найти среди уравнений однородные, определить вид и решить их» у учащихся формируются такие способы действий, относящихся к коммуникативным УУД, как решение заданий новым способом с проговариванием решения, самостоятельное решение с последующей взаимопроверкой, анализ ошибок.

- 1) $\sin x = 2 \cos x$
- 2) $\sqrt{3} \sin 3x - \cos 3x = 0$
- 3) $\sin 2x - 2 \sin x - 3 = 0$
- 4) $2 \cos 2x + 3 \sin 2x + 2 \cos x = 0$
- 5) $6 \sin 2x - \cos 2x - 5 \sin x \cos x = 0$ [1].

На этапе получения домашнего задания ребятам предлагается самим сделать выбор в пользу того или иного задания.

Эффективность проделанной работы на уроках можно отследить по результатам промежуточных и итоговых контрольных работ, а также в росте участия учащихся в различных внеурочных мероприятиях.

Таким образом, формирование коммуникативных УУД на уроках математики может осуществляться на всех этапах учебной деятельности.

Библиографический список

1. Васильева А.Г. Формирование универсальных учебных действий ученика средствами открытого тематического зачета по математике в старших классах / А.Г. Васильева // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2013. – №3. – С. 18-22.

2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2014. – 336 с.

3. Турчен Д.Н. Концепция универсальных учебных действий в современном Российском образовании / Д.Н. Турчен // Интернет журнал «Науковедение». – 2014. – №1. – С.2-9.

4. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли / под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2012. – 188 с.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМНО-ДИАЛОГИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

© Ж.Е. Носова¹, О.В. Горина²

¹учитель математики, gannanosova@mail.ru, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №57», г. Курск, Россия

²учитель математики, olgabgorina@mail.ru, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №57», г. Курск, Россия

Проблемно-диалогическое обучение подразумевает постановку учебной проблемы и поиск её решения в ходе специально выстроенного учителем диалога. Постановка проблемы – это этап формулирования темы урока или вопроса для исследования. Поиск решения – этап формулирования нового знания.

Ключевые слова: образовательная технология, проблемная ситуация, диалог, образовательная технология, выдвижение гипотез.

Новые приоритеты в образовании побуждают учителей к поиску современных эффективных технологий преподавания, позволяющих достичь более высоких результатов обучения и воспитания. Основа ФГОС нового поколения – формирование базовых компетентностей современного человека: информационной, коммуникативной. Именно проблемно-диалогическая технология отвечает этим требованиям.

В соответствии с данной технологией на уроке должны быть проработаны два звена: постановка учебной проблемы и поиск её решения.

Постановка проблемы – это этап формулирования темы урока или вопроса для исследования. Поиск решения – этап формулирования нового знания.

Постановку проблемы и поиск решения ученики осуществляют в ходе специально выстроенного учителем диалога: побуждающего и подводящего [2].

Проблемная ситуация – это интеллектуальное затруднение человека, возникающее в случае, когда он не знает, как объяснить возникшее явление, факт, процесс действительности, не может достичь цели известным ему способом.

Побуждающий от проблемной ситуации диалог представляет собой сочетание приема создания проблемной ситуации и специальных вопросов, стимулирующих учеников к осознанию противоречия и формулированию учебной проблемы. На этапе поиска решения учитель побуждает учеников выдвинуть и проверить гипотезы, обеспечивает «открытие» знаний путем проб и ошибок.

Подводящий к теме диалог представляет собой систему вопросов и заданий, которая активизирует и развивает логическое мышление учеников. На этапе постановки проблемы учитель пошагово подводит учеников к формулированию темы. На этапе поиска решения он выстраивает логическую цепочку умозаключений, ведущих к новому знанию.

Математика, 5 класс, тема: «Умножение на десятичную дробь».

Ученикам дается в начале урока неожиданное задание: дачный участок имеет форму квадрата со стороной 10,86 м. Найдите длину изгороди.

Эффект неожиданности включает ориентировочно-исследовательскую реакцию. Каждый идет своим путем: одни, например, вспоминают, что значит умножить данное число на натуральное число, другие выражают сторону квадрата в сантиметрах.

Для обучающихся умножение на десятичную дробь – совершенно новый материал, и поэтому у них проявляется самостоятельность в выборе действий. Далее учитель вместе с учениками рассматривает разные способы решения. Обучающиеся

сами определяют, какое из них более рационально, делают вывод о том, как умножить натуральное число на десятичную дробь.

Приёмы создания проблемной ситуации:

1) «с удивлением»:

- противоречивые факты, точки зрения;
- разные мнения учеников;
- противоречие между житейскими и научными фактами;

2) «с затруднением»:

- задание невыполнимо вообще;
- задание не сходное с предыдущим.

Можно выделить четыре наиболее характерных типа проблемных ситуаций.

1. Проблемные ситуации чаще всего возникают тогда, когда обучающиеся сталкиваются с необходимостью использовать ранее усвоенные знания в новых практических условиях.

Алгебра, 8 класс, тема «Квадратные уравнения»

Даны полные квадратные уравнения, сумма коэффициентов равна нулю.

Учитель. Все уравнения обладают одним и тем же свойством. Каким?

Некоторые обучающиеся отметят, что это уравнения, в которых сумма коэффициентов равна нулю.

Другие подсчитывают, что каждое из них имеет два корня, один из которых равен единице.

Учитель. Итак, это квадратные уравнения особого вида. Один корень равен единице, а другой?

Другой корень легко находится по теореме Виета. Учитель предлагает назвать корни записанных уравнений. Потом можно предложить обучающимся придумать еще один вид квадратных уравнений, где корни находились бы столь же быстро. Очевидно, надо взять -1 [3, с. 135].

2. Проблемная ситуация легко возникает в том случае, если имеется противоречие между теоретически возможным путём решения задачи и практической неосуществимостью избранного способа.

Перед изучением темы «Описанные треугольники» (геометрия 8 класс) учитель предлагает задачу «Участок леса имеет треугольную форму. Нужно выбрать место для палатки, которая была бы на одинаковом расстоянии от границ участка леса».

Обучающиеся предлагали идти от середин сторон леса, из углов участка. Но искомое место получалось в разных точках. Возникло неожиданное затруднение.

Так, ещё до начала изучения новой темы была создана проблемная ситуация, которая помогла обучающимся увидеть проблему, почувствовать необходимость её решения, выдвинуть предположения (гипотезы) и убедиться в их ошибочности.

3. Проблемная ситуация возникает тогда, когда имеется противоречие между практически достигнутым результатом и отсутствием у обучающихся знаний для его теоретического обоснования.

Геометрия, 8 класс, тема «Теорема Пифагора»

Перед изучением этой темы можно предложить обучающимся следующее практическое задание: из частей двух квадратов, построенных на катетах прямоугольного треугольника, равных 3 и 4, составить новый квадрат.

Чтобы выполнить это задание, нужно разбить площадь квадратов на квадратные единицы и сравнить длину стороны полученного квадрата с гипотенузой.

В результате практической работы обучающиеся установили, что сторона нового квадрата равна длине гипотенузы и новый квадрат можно построить на этой гипотенузе.

Получен вывод о том, что площадь квадрата, построенного на гипотенузе, равна сумме площадей квадратов, построенных на катетах.

Для проверки вывода можно предложить выполнить аналогичное построение для прямоугольного треугольника, катеты которого равны 2 и 4.

Разбивка квадратов на единичные квадраты и создание нового квадрата к выполнению этого задания не привели. Теперь возникла проблемная ситуация из-за того, что у обучающихся появилось сомнение относительно правильности полученного вывода. Возникшее затруднение вызвало у них желание и потребность выяснить, равна ли площадь квадрата, построенного на гипотенузе, сумме площадей квадратов, построенных на катетах. В данном случае потребность теоретического обоснования результатов учебно-практического задания подвела к формулировке теоремы Пифагора.

4. Проблемные ситуации возникают, если обучающиеся не знают способа решения поставленной задачи, не могут ответить на проблемный вопрос, дать объяснение новому факту в учебной и жизненной ситуации, в случае осознания обучающимися недостаточности прежних знаний для объяснения нового факта.

Алгебра, 7 класс, тема «Формулы сокращённого умножения»

Учитель. Задумайте два одночлена. Составьте их сумму, их разность. Перемножьте полученные одночлены. Назовите результат, а я скажу, какие одночлены вы задумали.

Учитель. Запишите любое двузначное число. Я рядом запишу еще одно двузначное (но не круглое) число и смогу устно найти их произведение. Кто сможет сделать то же самое [3, с. 122]?

Понятно, что учитель, пользовался формулами сокращённого умножения. Изменяя задания, учитель, в конце концов, добьётся от обучающихся фразы: «Вы что-то знаете!»

«Да, я действительно что-то знаю, – заявляет учитель. – Вы также узнаете это на сегодняшнем уроке и сможете быстро выполнять такие вычисления».

Деятельность учителя в условиях проблемно-диалогического обучения:

- создаёт проблемную ситуацию;
- организует размышление над проблемой и её формулировкой;
- организует поиск гипотез;
- организует проверку гипотез;
- организует обобщение результатов и применение полученных знаний.

Деятельность обучающихся в условиях проблемно-диалогического обучения:

- осознаёт противоречия;
- формулирует проблему;
- выдвигают гипотезы;
- проверяют гипотезы в эксперименте;
- анализируют результаты, делают выводы [1].

Педпрактика показывает, что создание проблемной ситуации, её осознание учащимися возможно при изучении многих тем в математике, так как в большинстве случаев можно поставить перед учеником проблемный вопрос для самостоятельного его решения. Именно в создании проблемной ситуации проявляется мастерство учителя.

Современный урок немыслим без творчества учителя и ученика, инициативы учителя, обратной связи, понимания учеником задания учителя, комфортности работы ученика, наличия проблемных вопросов и ситуаций, самоотверженности работы учителя, заботы учителя о творческом росте ученика. Всему этому способствует проблемно-диалогическое обучение.

Библиографический список

1. Куланин Е.П. Как подготовить и провести проблемную беседу. «Математика» – приложение к газете «Первое сентября «Математика». – 1997. – № 24. – С. 2.
2. Кульневич С.В., Лакоценина Т.П. Современный урок. Часть III: Проблемные уроки. – Ростов-н/Д: Изд-во «Учитель», 2005.
3. Шуба М.Ю. Занимательные задания в обучении математике: кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1994. – 222 с.

ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ, ИСПЫТЫВАЮЩИМИ ЗАТРУДНЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА МАТЕМАТИКИ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

© Т.В. Орлова

учитель математики, mt.orlov@rambler.ru, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №10 им. Е.И. Зеленко», г. Курск, Россия

Статья посвящена приемам работы с детьми, испытывающими затруднения в обучении курса математики. Актуальность темы состоит в том, что таких детей с каждым годом становится больше. В статье рассматриваются примеры некоторых эффективных приемов, которые можно использовать на уроках математики для детей, испытывающих затруднения в обучении. В статье говорится о том, что приёмы работы основаны на том, что детям нужно больше времени для усвоения и запоминания, чем остальным.

Ключевые слова: *слабоуспевающие, успех в учении, самодиктовка, карточка-подсказка, формы взаимопомощи, привлечение родителей.*

В последнее время уделяется много внимания учащимся с повышенной мотивацией к обучению: разрабатываются специальные программы по выявлению таких детей, создаются научные общества, координационные центры по работе с одарёнными детьми. И мы гордимся такими детьми. Однако сегодняшняя действительность такова, что с каждым годом количество детей, испытывающих затруднения в обучении, а проще говоря слабо успевающих, становится больше. Как правило, они приходят к нам в среднее звено из начальной школы. При том, что работа по выявлению причин и преодоление отставания по математике ведётся постоянно, как в начальной школе, так и в среднем звене, такие учащиеся остаются. Важно не «отмахиваться» от таких ребят, не «пройти мимо», а помочь, протянуть руку помощи.

Детей с проблемами по школьной успеваемости делят на три группы [1]:

1 группа – низкое качество мыслительной деятельности (слабое развитие познавательных процессов – внимания, памяти, мышления, несформированность познавательных умений и навыков и т.д.) сочетается с положительным отношением к учению;

2 группа – высокое качество мыслительной деятельности в паре с отрицательным отношением к учению;

3 группа – низкое качество мыслительной деятельности сочетается с отрицательным отношением к учению.

Особенности неуспевающих учащихся:

- низкий уровень знаний и низкий уровень интеллектуального развития;
- отсутствие познавательного интереса;
- отсутствие элементарных организационных навыков;
- необходимость индивидуального подхода (с психологической и педагогической точки зрения);
- отсутствие помощи родителей как союзников учителя;
- дети, в основном, из асоциальных семей;
- отсутствие адекватной самооценки со стороны учащихся;
- частые пропуски уроков без уважительной причины.

Отставание ученика в усвоении конкретного учебного предмета можно обнаружить по следующим признакам:

- 1) низкий уровень умственного развития;

- 2) несформированность учебных навыков;
- 3) дефицит внимания с гиперактивностью;
- 4) отсутствие познавательного интереса;
- 5) несформированность произвольной сферы;
- 6) конфликтные отношения;
- 7) низкий познавательный интерес;
- 8) низкий уровень развития словесно-логического мышления;
- 9) низкая работоспособность.

Ребят, испытывающих затруднения, следует включать в работу на всех этапах урока: во время проверки выполнения домашнего задания, объяснения и закрепления нового материала. Пусть при этом он работает медленно, пусть с ошибками, но самостоятельно, а не списывает задания у одноклассников. Работа со слабоуспевающими, конечно, должна вестись как во внеурочное время, так и во время урока. Приёмы работы основаны на том, что детям нужно больше времени для усвоения и запоминания, чем остальным. Спектр таким приёмов широк и разнообразен. Приведу примеры некоторых эффективных приемов, которые использую на уроках математики.

Единственный источник внутренних сил ребенка, рождающий энергию для преодоления трудностей – успех в учении [3]. Любому человеку нравится то, что понимает, в чем добивается успеха, что умеет делать. Стоит ли говорить, что даже разовый успех дает ученику надежду на перемены в отношении к предмету. Ведь математические способности – не врожденное умение, этому можно научиться. Нужна практика и вера в свои силы.

Самодиктовка, проговаривание, предложенные С.Н. Лысенковой, позволяют приучить детей думать вслух, чтобы каждое действие сопровождалось словами [2]. Ученик, решая задачу или пример, комментирует каждый свой шаг. При этом он понимает, что в это время весь класс слышит его и старается проговаривать все громко и четко. Это же касается и проговаривания правил, определений, формулировок теорем. Например, «При умножении степеней с одинаковым основанием, показатели складывают, а основание оставляют прежним. Повтори». Важно, чтобы ребенок понимал, о чем он говорит, т.е. какая буква в формуле обозначает основание, а какая показатель, поэтому и сама формула при формулировке правила должна быть перед глазами. Конечно, одному ребенку достаточно два раза повторить, а другому, по мнению ученых, требуется до ста повторений [2].

Карточки-подсказки можно эффективно использовать на разных этапах урока. С их помощью получается опросить много учащихся, а занимает такая работа мало времени на уроке. Например, при отработке навыков по теме «Умножение обыкновенных дробей на натуральное число» карточка-подсказка может быть такая:

Заполни пропуски

Чтобы умножить обыкновенную дробь на натуральное число надо умножить _____ на число, а _____ оставить прежним: $\frac{3}{7} \cdot 21 = \frac{\cdot}{\cdot}$. Числа 21 и 7 делятся без остатка на _____. Сократить дробь значит разделить и _____ и _____ на одно и то же число, отличное от нуля. Раздели 21 и 7 на _____. Закончи умножение.

Карточка-подсказка по теме «Площадь поверхности куба» может выглядеть так:
Площадь поверхности куба равна 54 см^2 . Вычисли объем этого куба.

Площадь поверхности _____ образуют _____ его _____. Поэтому если площадь поверхности _____ равна _____ см^2 , то площадь одной его _____ равна _____ : $6 = \text{_____}$ (см^2). Если площадь одной _____ куба равна _____ см^2 , то длина одного _____ этого _____ равна _____ см, так как $3 \cdot \text{_____} = \text{_____}$ (см^2). Если длина одного _____ куба равна _____ см,

то объем этого _____ равен $3 \cdot _ \cdot _ = _$ (см³).

Ответ: объем _____ равен $_ \text{ см}^3$.

Использование задач прикладного характера наглядно демонстрирует применение математики в жизни. Например, при изучении темы «Решение задач на проценты» можно составить разнообразные задачи, которые реально могут помочь в жизни: «Катя хотела подарить на День рождения своей подруге большого пушистого зайца за 1000 рублей, но денег у нее было недостаточно. Через неделю заяц подешевел на 25 %. Хватит ли денег у Кати, если у нее 800 рублей?». При решении задачи важно вместе с детьми получить вывод: «Чтобы найти 25% от числа достаточно найти четвертую часть (разделить число на четыре)». При изучении темы «Площадь прямоугольника» учащимся предлагается рассчитать хватит ли листа фанеры с заданными размерами для изготовления скворечника.

В ходе составления *самостоятельной работы* для выполнения на уроке для детей, испытывающих затруднения при обучении целесообразно выполнять простые правила: разбивка всей работы на дозы, этапы, ссылка на аналогичные задания, напоминание приема и способа выполнения задания, ссылка на правила, инструктирование о рациональных путях выполнения задания [4].

Для развития мотивация учащихся можно использовать разнообразные формы и жанры урока. Например, урок-кругосветка, урок-детектив, урок-сказка, урок-концерт. Такие уроки повышают эффективность обучения, но каждый урок невозможно превратить в игру. Это может привести к потере ответственного отношения к обучению.

Формы взаимопомощи при работе со слабоуспевающими учащимися очень разнообразны: работа в паре «ученик-ученик», «ученик-учитель», в микрогруппах, исследовательские домашние задания. Работа в паре, в группе на уроке, где общее дело зависит от вклада каждого, делает явными усилия и способности как слабоуспевающего учащегося, так и сильного ученика – это стимулирует всю команду следить за успехами друг друга, приходить на помощь своему товарищу. Результаты совместной работы в группе, как правило, всегда выше по сравнению с выполнением того же задания каждым учащимся индивидуально. Не секрет, что учащиеся, которые испытывают затруднения при обучении математике часто одарены в другой области и с удовольствием принимают участие в составе творческой группы в оформлении материалов исследования. Таким образом, ребенок воспринимает свою работу, как важную составляющую большого труда.

Не стоит забывать и *дополнительных занятий* со слабоуспевающими. Оказание помощи учащимся перед уроком позволяет настроить ребенка на позитивный лад. Проверка индивидуальных заданий в присутствии ученика позволяет ему точно установить, где именно он допусти ошибку и как ее исправить.

Привлечение родителей в работе со слабоуспевающими помогает выяснить причины трудностей, выработать совместный план помощи ученику по ликвидации пробелов в знаниях. Родитель понимает, что он не один на один со своими проблемами, чувствует заботу о своем ребенке и чаще всего проявляет заинтересованность при сотрудничестве с педагогом.

При работе с детьми, испытывающими затруднения при обучении важно:

- своевременно выявлять образовавшиеся пробелы в знаниях, умениях и навыках учащихся и организовывать своевременную ликвидацию этих пробелов;
- соизмерять правильность и разумность способов учебной работы с их последующей коррекцией;
- формировать у учащихся внутреннюю мотивацию учебной деятельности, стойкого познавательного интереса к учению;

– сформулировать для себя и для ученика тот минимум знаний, который должен усвоить ученик.

В работе со слабыми учащимися учитель должен опираться на следующие *правила*, разработанные психологами [6].

1. Не ставить слабого в ситуацию неожиданного вопроса и не требовать быстрого ответа на него, давать ученику достаточно времени на обдумывание и подготовку.

2. Желательно, чтобы ответ был не в устной, а в письменной форме.

3. Нельзя давать для усвоения в ограниченный промежуток времени большой, разнообразный, сложный материал, нужно постараться разбить его на отдельные информационные куски и давать их постепенно, по мере усвоения.

4. Не следует заставлять таких учеников отвечать на вопросы по новому, только что усвоенному материалу, лучше отложить опрос на следующий урок, дав возможность ученикам позаниматься дома.

5. Путём правильной тактики опросов и поощрений (не только оценкой, но и замечаниями типа «отлично», «молодец», «умница» и т.д.) нужно формировать у таких учеников уверенность в своих силах, в своих знаниях, в возможности учиться. Эта уверенность поможет ученику в экстремальных стрессовых ситуациях сдачи экзаменов, написания контрольных работ и т.д.

6. Следует осторожнее оценивать неудачи ученика, ведь он сам очень болезненно к ним относится.

7. Во время подготовки учеником ответа нужно дать ему время для проверки и исправления написанного.

8. Следует в минимальной степени отвлекать ученика, стараться не переключать его внимание, создавать спокойную, не нервную обстановку.

Библиографический список

1. Локалова Н.П. Как помочь слабоуспевающему школьнику / Н.П. Локалова. – Москва: Альф, 1993. – 62 с.

2. Лысенкова С.Н. Когда легко учиться / С.Н. Лысенкова. – М.: Педагогика, 1985. – 176 с.

3. Мурачковский Н.И. Как предупредить неуспеваемость школьников / Н.И. Мурачковский. – Минск, 1977.

4. Староверова М. Неуспешность в обучении: природные и социальные факторы и пути коррекции // Директор школы. – 2002. – №4. – С. 22-26.

5. <https://multiurok.ru/files/sistiema-raboty-uchitelia-s-diet-mi-ispytyvaiushchimi-stoikiie-zatrudnieniia-v-protsiessie-izuchieniia-priedmieta-matiematika.html>

6. <https://intolimp.org/publication/osobiennosti-obuchieniia-uchashchikhsia-ispytyvaiushchikh-trudnosti-v-izuchienii.html>

ВВЕДЕНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТООБОРОТ» В СИСТЕМУ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В 10-11 КЛАССАХ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

© Н.С. Прокопова¹, А.В. Проскурина²

¹канд. пед. наук, доцент кафедры компьютерных технологий и информатизации образования, Chernomordova@yandex.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

²магистрант 2 курса, факультет физики, математики, информатики, mercalova.alena@mail.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

В статье рассматривается специфика элективного курса «Электронный документооборот» в образовательных учреждениях. Исследуются задачи и цели данного курса при формировании профессионального самоопределения учащихся в условиях информатизации общества и образования в целом.

Ключевые слова: *электронный документооборот, учебное заведение, автоматизация документооборота, распорядительные документы, информационно-справочная документация, организационные документы.*

Современные информационные технологии предоставляют огромные возможности для образовательных учреждений в области повышения эффективности организации учебного процесса и оптимизации работы его административных подразделений. Использование средств автоматизации учебного процесса позволит быстро и без ошибок выполнять работу по работе с документами.

Отличительной чертой современного этапа развития общества является смещение практически всех видов деятельности человека в область информационных технологий. Важно помнить, что учащийся должен быть готов к продолжению образования в информационном обществе. Ему необходимо понимать, что его жизнь и труд будут связаны с использованием информационных технологий в различных областях. Всем известно, что одной из основополагающих целей профильного обучения является получение учащимися общедоступного и полноценного образования в соответствии с их индивидуальными способностями, а также установление их профессионального самоопределения. Для достижения данной цели предлагается в систему профильного обучения информатике в старших классах ввести элективный курс «Электронный документооборот». Элективный курс позволит учащимся представить себя субъектом будущей профессии, проанализировать свои силы в данной сфере, понять, интересно ли ему данное направление, проявить свои творческие способности [1].

В настоящее время растёт количество документов, которые надо хранить, обрабатывать, создавать, а также осуществлять выборку из них. Однако делать это привычным способом становится слишком долго и дорого. В связи с требованиями лицензирования и аккредитации основных образовательных программ постоянно возрастает поток документов, поступающих в учебное учреждение. Несмотря на строгую классификацию, поиск документов представляет собой некоторые сложности. Причем, это касается поиска не только бумажных, но и электронных копий документов. Электронный документооборот в образовательном учреждении призван решать все эти проблемы [3].

Сейчас образовательное учреждение (школа) предоставляет следующие электронные образовательные услуги: зачисление детей в общеобразовательное учреждение; предоставление информации о порядке проведения государственной аттестации учащихся, освоивших образовательную программу основного общего

образования, в том числе в форме единого государственного экзамена; предоставление информации об учебных программах, рабочих программах учебных курсов, учебных графиков; предоставление информации о текущей работе учащегося, ведение электронного дневника и электронный отчет о ходе работы [1, с. 45].

Целесообразность внедрения данного элективного курса определяется быстрым внедрением информационных технологий в повседневную жизнь и переходом к новым технологиям обработки и хранения информации. Учащиеся получают начальные навыки работы с системами электронного документооборота, которые необходимы для их успешной реализации в современном мире.

Основной целью курса можно назвать изучение теоретических и практических основ документационного обеспечения управления, при котором у учащихся будут сформированы навыки документирования на основе современных требований. Учащиеся также будут сориентированы на решение проблем управления документацией в современных управленческих структурах.

Элективный курс «Электронный документооборот» предоставит учащимся возможность самостоятельно извлекать информацию об интересующих их вопросах, позволит проявить свои знания и умения (например, ведение проектной деятельности). Учащиеся старших классов научатся: использовать информационные технологии при ведении электронного документооборота; определять классификацию документов, участвующих в электронном документообороте образовательного учреждения. Знания, полученные при изучении элективного курса «Электронный документооборот», позволят старшеклассникам обрабатывать информацию намного быстрее и качественнее.

При изучении данного курса предлагается рассмотреть следующие вопросы, касающиеся электронного документооборота: каким образом происходит внедрение электронного документооборота, обозначить классификацию документов образовательного учреждения, ознакомиться с законодательной базой для ведения делопроизводства, определить технологии делопроизводства и провести автоматизацию документационного обеспечения управления.

При изучении вопроса о внедрении электронного документооборота в образовательном учреждении необходимо определить насколько это актуально для образовательного учреждения, а также какие информационные технологии задействованы при ведении делопроизводства.

Говоря о системе документов, образующихся в деятельности школы, можно выделить следующие их виды:

- организационные документы (устав общеобразовательного учреждения; договор с учредителем; положения о подразделениях; должностные инструкции сотрудников; структура и штатная численность; штатное расписание; правила внутреннего трудового распорядка);
- распорядительные документы (приказы, инструкции);
- информационно-справочные документы (протоколы, планы, отчеты, справки, акты, докладные и объяснительные записки, письма, телеграммы и телефонограммы, договоры, трудовые соглашения, контракты и др.);
- учебно-педагогическая документация (алфавитная книга записи обучающихся, личные дела учащихся, классные журналы, журнал учета пропущенных и замещенных уроков и др.) [2].

Важно помнить, что ведение электронного документооборота не должно противоречить законам РФ. При ведении электронного делопроизводства необходимо опираться на закон об электронной подписи, на ГОСТ Р 7.0.97-2016, а также на письмо Министерства образования РФ [4].

Далее учащийся непосредственно работает с документами в системе электронного документооборота. На этом этапе учащийся знакомится с этапами прохождения поступающих документов: с их первоначальной обработкой, а также и их подписанием или утверждением [3].

И все эти действия должны быть выполнены с использованием информационных технологий. Учащиеся изучают компьютерные средства подготовки и учета документов, а также сетевые технологии информационной работы с документами.

Использование современных информационных технологий имеет важное значение для оптимизации внутренних процессов организации, оперативного доведения информации до исполнителей, улучшения взаимодействия подразделений и отдельных исполнителей в процессе работы с документами, контроля исполнения документов и поручений, поиска информации и определения стадии исполнения документов и их местонахождения, то есть, в конечном счете, способствует более оперативному и качественному решению вопросов, которым посвящены документы.

Активное использование информационных технологий в процессе обучения в рамках данного элективного курса позволит успешно реализовать учащемуся свои навыки, удовлетворить его познавательные и жизненные интересы. Также учащийся поймет структуру работы образовательного учреждения, поймет, какие документы используются в учебном документообороте. Элективный курс позволит на должном уровне овладеть необходимыми знаниями и умениями в тех областях, которые их интересуют, а также сформировать интерес к продолжению образования в условиях информатизации общества и получению профессии.

Библиографический список

1. Андрейченко А.А. Технология реализация системы электронного документооборота вуза на основе объектно-ориентированной программной среды // «Новые информационные технологии». Тезисы докладов XVII Международной студенческой конференции-школы-семинара. – М.: МИЭМ, 2009. – 399 с.
2. Ковалев Д.А. Внутришкольный электронный документооборот и информационное взаимодействие [Текст] / Д.А. Ковалев // Директор школы. – 2007. – № 6. – С. 37-41.
3. Пахчанян А. Обзор систем электронного документооборота // Директор информационной службы. – 2001. – № 2. – С. 37-42.
4. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

© Т.А. Прохорова¹, А.В. Костарева²

¹учитель математики, prokhorova.tat@mail.ru, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №47 им. С.В. Широбокова», г. Курск, Россия

²учитель математики, costareva.natalia@yandex.ru, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №47 им. С.В. Широбокова», г. Курск, Россия

Использование ИТ в учебном процессе позволяет сделать занятия более интересными, тем самым повышая мотивацию обучающихся. Вследствие активной работы с компьютером у учащихся формируется высокий уровень самообразовательных навыков и умений – анализа и структурирования получаемой информации.

Ключевые слова: математика, информационные технологии, ИТ, компьютер, обучение, учебный процесс.

По мере информатизации нашего общества, по мере его вхождения в мировое сообщество нарастает потребность в обучении и воспитании детей, способных жить в открытом обществе, умеющих общаться и взаимодействовать со всем многообразием реального мира, имеющих целостное представление о мире и его информационном единстве. В тоже время, в период бурной информатизации общества для развития человека приобретают значимость умение собирать необходимую информацию, умение выдвигать гипотезу, делать выводы и умозаключения, использовать для работы с информацией новые информационные технологии. Информационные технологии можно использовать при ознакомлении детей с новым материалом на школьных предметах, так же их можно использовать для закрепления и повторения изученного. В частности, на уроке математики информационные технологии служат не только для разнообразия, но и для того, чтобы учебный материал обладал большей наглядностью, был более понятен.

Учебный процесс представляет собой постоянный обмен информацией, поэтому информационными можно назвать все педагогические технологии. В последние десятилетия информационными технологиями (ИТ) принято называть процессы накопления, обработки, представления и использования информации с помощью электронных средств [1, с. 25].

Сочетание цвета, музыки, звуковой речи, мультипликации, динамических моделей делает процесс обучения увлекательным и ярким, а огромный поток изучаемой информации легкодоступным [3, с. 1053]. Преподаватель, в свою очередь, получает техническую и технологическую поддержку, больше возможностей для живого общения с учениками.

Задача обучения – не только сообщение определенной суммы знаний, но и развитие у учеников познавательных интересов, творческого отношения к делу, стремления к самостоятельному «добыванию» и обогащению знаний и умений, применения их в своей практической деятельности. Никто не поспорит с тем, что математика – очень трудоемкий учебный предмет, требующий от учащихся постоянной, кропотливой и значительной по объему самостоятельной работы, причем, весьма специфичной и разнообразной.

Новые средства обучения позволяют органично сочетать информационно-коммуникативные технологии с методами творческой и поисковой деятельности.

Перед преподавателем математики стоят следующие задачи:

– обеспечение фундаментальной математической подготовки учеников;

- формирование творческого стиля деятельности учащихся;
- подготовка учащихся к использованию информационных технологий.

Применение ИТ на уроках математики дает возможность учителю сократить время на изучение материала за счет наглядности и быстроты выполнения работы, проверить знания учащихся в интерактивном режиме, что повышает эффективность обучения, помогает реализовать весь потенциал личности – познавательный, морально-нравственный, творческий, коммуникативный и эстетический, способствует развитию интеллекта, информационной культуры учащихся [2, с. 92].

Использование в учебном процессе ИТ позволяет:

- повысить интерес учащихся за счет новизны и необычности такой формы работы;
- сделать обучение увлекательным и ярким, разнообразным по форме за счет использования мультимедийных возможностей современных компьютеров;
- сделать материал более понятным и доступным за счет расширения возможности визуализации;
- усваивать учебный материал самостоятельно, в своем темпе, используя удобные способы восприятия информации, что вызывает у учащихся положительные эмоции и формирует положительные учебные мотивы.

Применение информационных технологий в обучении базируется на данных физиологии человека: в памяти человека остается 20% услышанного материала, 30% увиденного, 50% увиденного и услышанного, 75% материала, если ученик активно участвует в процессе. Помня слова К.Ф. Гаусса о том, что «математика – наука для глаз, а не для ушей», можно утверждать, что использование ИТ на уроках математики активизирует все виды учебной деятельности: изучение нового материала, самостоятельную, внеклассную и творческую работу. С помощью графиков и мультипликации ученики лучше понимают сложные логические математические построения. Возможность самостоятельно манипулировать различными объектами на экране, меняя их цвет, размер, форму позволяет усваивать учебный материал с наиболее полным использованием коммуникативных связей головного мозга с органами чувств.

Информационные технологии могут использоваться:

1. Для обозначения темы урока. Тема урока может быть представлена на слайдах, в которых кратко изложены ключевые моменты разбираемого вопроса.
2. На этапе проверки домашнего задания в начале урока. Учащиеся демонстрируют то, как они справляются с решением заданий, подобных домашним.
3. На этапе актуализации знаний для создания проблемной ситуации. Даются задания, с которыми ученики справляются, не испытывая затруднений. Далее предлагается выполнить задание, с которым учащиеся не знакомы.
4. На этапе изучения нового материала. В практике обучения школьников можно использовать созданные специально для конкретных уроков мультимедийные конспекты-презентации, содержащие краткий текст, основные формулы, схемы, рисунки, демонстрацию последовательности действий для выполнения практической части работы. Сочетание рассказа учителя с демонстрацией презентации позволяет акцентировать внимание учащихся на особо значимых моментах учебного материала. Учитель имеет возможность продемонстрировать пошаговое решение новых задач.
5. На этапе первичного закрепления и повторения. Ученики решают задания, подобные тем, с которыми они познакомились на уроке. Программы учебного электронного издания могут содержать задачи различного уровня сложности, а также подсказки, алгоритмы и справочные материалы.
6. На этапе контроля и оценки знаний. При контроле используются тесты.

Использование компьютерного тестирования повышает эффективность учебного процесса, активизирует познавательную деятельность школьников. Этот способ проверки и закрепления знаний обучающихся весьма актуален, поэтому я широко применяю его на своих уроках. В ходе работы с тестом учащийся может оценить качество выполнения задания. В процессе тестирования существует четкая обратная связь. Серия тестов позволяет фиксировать результат, достигнутый на каждом этапе изучения предмета. Обучающийся получает достоверную информацию о результате своей деятельности, о своих успехах.

7. Как информационно-обучающее пособие. В обучении особый акцент ставится на собственную деятельность ребенка по поиску информации, ее осознанию, переработке новых знаний. Учитель выступает как организатор процесса учения, руководитель самостоятельной деятельности учащихся, оказывающий нужную помощь и поддержку.

Можно выделить несколько типов уроков с использованием информационных технологий.

1. Использование компьютера в демонстрационном режиме:

- при устном счете, когда в начале урока через мультимедиа-проектор проводится решение различных заданий;
- при объяснении нового материала, когда учителем демонстрируется через мультимедиа-проектор новый материал;
- при проверке домашнего задания, через мультимедиа-проектор;
- при работе над ошибками и т.д.

2. Использование компьютера в индивидуальном режиме:

- при устном, индивидуальном счете;
- при закреплении;
- при тренировке;
- при отработке знаний, умений и навыков;
- при повторении;
- при контроле и т.д.

3. Использование компьютера в дистанционном, индивидуальном режиме:

- в исследовательской деятельности;
- в проектной деятельности учащихся;
- при проверке домашней работы;
- при проверке контрольной работы и т.д.

Уроки математики обладают рядом отличительных особенностей, которые необходимо учитывать при конструировании современного урока математики с использованием ИКТ.

Разработка урока с использованием информационных технологий возможна лишь при наличии электронного ресурса. Учебные электронные ресурсы можно разделить на три группы, в зависимости от выполняемой функции:

1. Иллюстрация учебного материала (таблицы, схемы, опыты, видеофрагменты).
2. Поддержка учебного материала (задания, тесты и т.д.).
3. Источник учебного материала (электронный учебник, разработка задания для самостоятельной работы учащегося).

Электронные ресурсы по способу разработки могут принадлежать к одному из следующих видов:

1. Интернет-ресурсы (могут использоваться не только непосредственно на уроке, но и для подготовки к уроку).

2. Специальные (сюда включаются все электронные ресурсы, выпускаемые

различными издательствами).

3. Универсальные (Word, Excel, PowerPoint и т.д. – предназначены для создания педагогами собственных образовательных ресурсов).

Учащиеся проявляют большой интерес к теме, когда при объяснении нового материала применяются презентации. Даже самые пассивные из них с огромным желанием включаются в работу, с интересом просматривают слайды и отвечают на вопросы. Дети с нетерпением ждут уроков, помогают готовить необходимые материалы и оборудование. Разумеется, любая презентация для детей интересна и полезна, когда она сопровождается словом учителя.

При подготовке материалов к уроку для демонстрации в режиме мультимедийного проектора удобнее всего создавать собственные презентации, а не использовать готовый продукт. Считаю, что каждый учитель должен сам планировать свой урок, творчески использовать свои возможности. Средство подготовки презентаций (самое распространенное – PowerPoint) – это мощный аппарат работы с текстом, диаграммами, таблицами. На слайды таких презентаций можно добавить готовый рисунок, создать свой, вставить график, схему, формулу и др. Применение на уроках учебных презентаций, разработанных в среде PowerPoint, способствуют достижению развивающих целей, которые мы ставим на уроках математики:

- развивать у учащихся пространственное воображение, образное мышление;
- развивать логическое мышление;
- формировать умения чётко и ясно излагать свои мысли;
- совершенствовать графическую культуру.

Такие презентации необходимы при изучении нового материала и решения геометрических задач, так как дополнительно сопровождаются большим количеством подобранного иллюстративного материала, помогая лучше воспринимать и повышать мотивацию учащегося. На экране можно наглядно продемонстрировать материалы к уроку: чертежи, схемы, методику построения углов, графиков и т.д. Заранее созданная презентация заменяет мне классную доску при объяснении нового материала для фиксации внимания учащихся на каких-либо иллюстрациях, данных, формулах. Очень удобно настраивается порядок появления слайдов и объектов на слайде. Кроме того, при необходимости, можно добавить гиперссылки на другие документы и программы. Это хороший демонстрационный материал.

При использовании информационных технологий в процессе обучения происходит существенное изменение учебного процесса:

- переориентация на развитие мышления и воображения, как основных процессов познания, необходимых для качественного обучения;
- обеспечивается эффективная организация познавательной и самостоятельной деятельности учащихся;
- появляется способность к сотрудничеству, самосовершенствованию, творчеству и др.

Информационные технологии имеют особое значение во всех сферах жизнедеятельности человека, особенно в обучении. Благодаря информационным технологиям и интернету учащиеся получают возможность совместной работы над проектами (локализация партнера при этом не имеет значения), доступа к информационным банкам не только своей школы или ВУЗа, но и к другим источникам в стране и за рубежом. Они могут участвовать в телеконференциях.

Информационные технологии способны решать многие педагогические задачи, предоставляют совершенно новые возможности для творчества, приобретения и закрепления профессиональных навыков, позволяют реализовывать принципиально новые формы и методы обучения.

Библиографический список

1. Волосова А.В. Интегрирование ИКТ в учебный процесс в общеобразовательном учреждении // Педагогические науки. – 2015. – № 1 (70). – С. 25-29.
2. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии / Г.К. Селевко. – М.: Академия, 2016. – 186 с.
3. Ушакова В.А. Использование информационных технологий на уроках математики // Молодой ученый. – 2016. – №8. – С. 1053-1055. – URL: <https://moluch.ru/archive/112/28735/>

АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ В СТАРШИХ КЛАССАХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

© А.К. Радченко¹, О.С. Рышкова²

¹учитель физики, radchenko.antoshka@mail.ru, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №37», г. Курск, Россия

²канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры физики и нанотехнологий, Ryshkova@inbox.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

В работе рассматриваются некоторые варианты демонстрационного эксперимента по теме «Колебания и волны» с целью обратить внимание учащихся на важность и перспективность изучаемой темы.

Ключевые слова: стоячие волны, скорость, ультразвук, демонстрационный эксперимент.

Изучение курса физики является сложной задачей для учащихся. С одной стороны, это связано с тем, что физика изучает «все». При переходе от темы к теме меняется точка зрения, на тот же самый предмет предлагается посмотреть иным образом. И эта точка зрения тоже будет верной. Учащимся необходимо осознать то, что один и тот же объект можно рассматривать с различных сторон, разными способами, и все они не только имеют право на существование, но и дополняют друг друга, доказывают справедливость выводов.

Физика – трудный предмет. Это отмечают ученики, коллеги-предметники, ведущие другие дисциплины и администрация школы.

Повышение эффективности и качества обучения физике в школе во многом связано с удачным выбором и реализацией путей активизации познавательной деятельности учащихся.

Проблема развития познавательной активности учащихся на всех этапах становления образования была одной из актуальных, т.к. активность является необходимым условием формирования умственных качеств человека. Плодотворной почвой для этого является учебная деятельность, как источник для целенаправленной работы мысли, усовершенствования жизненно важных качеств личности и активности ребенка.

Значимый фактор успешного формирования прочных знаний по физике – развитие учебно-познавательной деятельности учащихся на уроках, которая достигается интеллектуальной и эмоциональной подготовкой школьников к восприятию нового учебного материала.

Проблема стимулирования, побуждения школьников к обучению не нова. В изучении физики определяющим способом учебной деятельности является физический эксперимент. Он представлен в обучающем процессе в следующих формах: демонстрационный и фронтальный эксперимент, лабораторные работы, физический практикум, экспериментальные задачи, поисково-исследовательские задания, которые могут выполняться как на уроке, так и в домашних условиях, групповые экспериментальные исследования и другие виды внеклассного физического эксперимента.

Демонстрационный физический эксперимент является одновременно источником знаний, методом обучения и средством активизации познавательной деятельности учащихся. Является одной из составляющих учебного физического эксперимента и представляет собой воспроизведение физических явлений учителем. Он относится к иллюстративным эмпирическим методам обучения [2].

Одной из основных целей школьного образования, в том числе физического, является передача подрастающему поколению социального опыта, который включает четыре элемента:

- знания о природе, обществе, технике, человеке, способах деятельности;
- опыт осуществления известных способов деятельности, воплощающихся вместе со знаниями в навыках и умениях личности;
- опыт творческой деятельности;
- опыт эмоционально-ценностного отношения к действительности, ставшей объектом или средством деятельности [3].

Задачи:

- использование основных источников формирования познавательного интереса;
- формирование учебной мотивации, осмысления практической значимости приобретаемых знаний, умений, навыков;
- формирование личностных качеств учащихся в общении и совместной деятельности;
- обучение всех учащихся на уровне их возможностей и способностей.

Стоячие волны

Изучение раздела физики «Колебания и волны» имеет принципиально важное значение, так как колебания являются уникальным инструментом в руках будущего исследователя. Понимание механизмов, происходящих при механических и электромагнитных колебаниях, знание уравнения колебания и использование входящих в него величин дает возможность рассчитать необходимые параметры, например, скорость звука, длину волны, частоту колебаний. Задания на колебания и волны широко представлены в ЕГЭ.

Механизм получения волн необходимо начать с примеров механических, наглядно визуализирующихся волн. На примере математического и пружинного маятника объяснить следующие понятия: период и частота колебаний, амплитуда, скорость и ускорение при колебаниях, фаза колебаний. Рассмотреть изменение силы и превращение энергии при колебаниях. Методика объяснения этих понятий находится в арсенале каждого учителя, не будем останавливаться на них подробно [1].

Рассмотрим интересные и познавательные, на наш взгляд, примеры демонстрационного эксперимента «Стоячие волны». Вначале учащимся необходимо продемонстрировать получение стоячих волн на резиновом шнуре. Его берут за непривязанный конец, слегка натягивают и совершают колебательные движения в вертикальной плоскости. Частота колебаний и натяжение шнура подбирается практически таким образом, чтобы образовывалась одна стоячая волна, затем две и три. Большее число стоячих волн получить вручную трудно.

Учащимся разъясняют, что вдоль шнура распространяются в противоположных направлениях две волны – прямая и отраженная. Эти волны когерентны, они интерферируют друг с другом и дают наблюдаемую картину стоячих волн. Точки шнура, в которых волны встречаются в одинаковых фазах, колеблются с наибольшей амплитудой – пучности, а точки, в которых волны встречаются в противоположных фазах, остаются в покое – это узлы (рис. 1). Расстояние между двумя соседними узлами или пучностями называется длиной стоячей волны, она в два раза короче бегущей волны.

Необходимо отметить, что в пучностях стоячей волны сосредотачивается кинетическая энергия, а в узлах – потенциальная. При прохождении положения равновесия кинетическая энергия достигает максимума, а потенциальная – минимума.

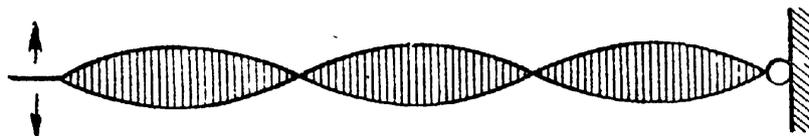


Рисунок 1 – Схематичное изображение стоячей волны

Измерение скорости звука в воздухе

Собираем демонстрационную установку для измерения скорости звука в воздухе. Используем стеклянную трубку диаметром около 40 мм и длиной 60 см открытую с обоих концов. В резиновой пробке, соответствующей диаметру трубки, высверливается отверстие для нипеля или трубки, чтобы одеть гибкий шланг, соединенный аналогичным образом с пластиковой бутылкой для воды. В результате получают сообщающиеся сосуды для регулировки уровня воды в трубке при вертикальном положении. В верхней части трубки устанавливается плоский динамик. Он подключается к генератору сигналов низкой частоты или к выходу звуковой карты ПК. В этом случае необходимо установить программу генератора звуковых частот с возможностью изменять частоту сигнала. Подбирается частота наилучшего звучания для используемого динамика. Меняя уровень воды в трубке при перемещении бутылки, добиваемся усиления громкости звука при определенном положении уровня воды. Отмечаем эти положения и измеряем расстояние. Расстояние между двумя соседними пучностями $\frac{\pi}{2}$, частоту сигнала смотрим на приборе или ПК. По формуле $V = \lambda \cdot \nu$, где λ – длина звуковой волны, ν – частота, вычисляем скорость звука в воздухе.

В заключение учащимся можно рассказать о методике измерения скорости звука в жидкостях с помощью импульсно-фазового метода, применяемого в лаборатории Курского государственного университета НИЦ ФКС [4, 5].

Сущность метода сводится к измерению скорости распространения ультразвуковых волн в зависимости от параметров состояния, концентрации и химического состава вещества.

Экспериментальная установка для измерения скорости звука состоит из измерительной камеры, электронной части, систем термостатирования и измерения температуры. На рисунке 2 представлено изображение сигнала, получаемого на экране осциллографа во время измерений. Важной частью установки является акустическая ячейка, помещаемая в специально сконструированный автоклав с исследуемой жидкостью. Она состоит из двух пьезопластин, расположенных параллельно друг другу на калиброванном расстоянии L.

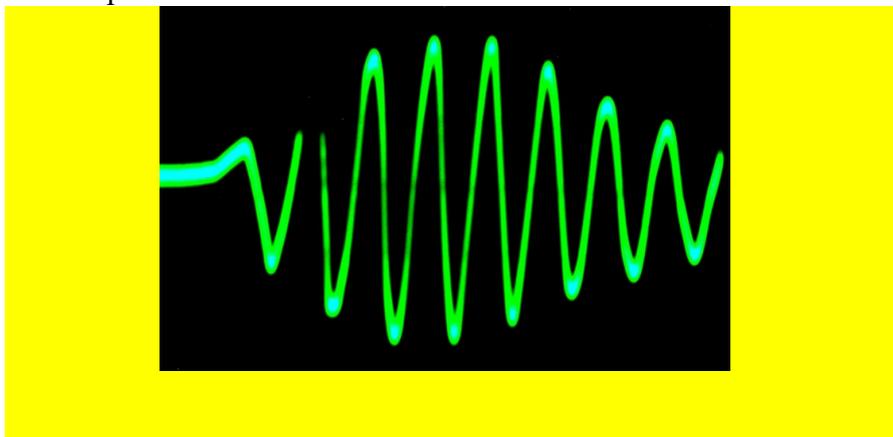


Рисунок 2 – Фотография сигнала, наблюдаемого на экране осциллографа
Скорость распространения ультразвуковых волн в среде при фиксированном

расстоянии между пьезопластинами определяется формулой: $v = \frac{L}{\tau_1 - \tau_0}$, где L – длина

акустического пути, τ_1 – время полной задержки импульса первого канала генератора относительно второго, τ_0 – время задержки, зависящее от выбранного способа индикации момента совмещения метки с импульсом и задержки в электронной части установки. Результаты измерения скорости звука выполняются с погрешностью 0,1%.

Скорость звука используется для расчета термодинамических параметров. Ультразвуковой метод позволяет определить адиабатическую и изотермическую сжимаемости, отношение теплоемкостей, термический коэффициент давления и другие свойства жидкости, зависящие от особенностей молекулярной структуры и характера межмолекулярного взаимодействия.

Применение ультразвуковых волн на практике

Демонстрируем дегазацию жидкости. На крышку излучателя ультразвука, покрытую тонким слоем масла, ставят кювету с дистиллированной водой. Включают генератор и наблюдают образование пузырьков воздуха, которые, соединяясь в более крупные, поднимаются на поверхность из воды. Учащимся объясняется, что подобным образом производится дегазация жидкого стекла и расплавленного металла.

Коагуляция частиц. В кювету с водой добавляют крахмал и тщательно перемешивают. Включают генератор и наблюдают, как частицы крахмала собираются в узлах стоячих волн, после выключения генератора падают вниз и очищают воду. Если на дно кюветы напротив излучателя ставят вогнутое зеркало – коагуляция наблюдается в узкой области между дном кюветы и зеркалом. Ультразвуковую коагуляцию широко применяют для очистки газов, осаждения частиц сажи и цветных металлов.

Принцип ультразвуковой дефектоскопии демонстрируется следующим образом. В кювету с водой и крахмалом вносят брусок из органического стекла с заклеенным отверстием. Включив генератор на частоту, близкую к собственной частоте колебаний пьезопластины, добиваются состояния стоячих волн. Наблюдают, что стоячие волны образуются за сплошной частью бруска, а за отверстием образуется ультразвуковая тень, потому что ультразвук отражается от пузырька воздуха внутри и рассеивается.

Под воздействием ультразвука можно наблюдать ускорение диффузии. В кювету с чистой водой через трубочку на дно наливают крепкий раствор марганцовки. Под воздействием ультразвукового потока раствор поднимается и перемешивается.

Аналогичным образом в кювете можно проводить очистку металлических изделий. Для этого металлическую проволоку покрывают вазелином и опускают в кювету с бензином или метиловым спиртом. При работе генератора наблюдают, как частицы вазелина отрываются от провода и уносятся ультразвуковым потоком. Существенную роль играет ускорение диффузии и растворения под действием ультразвука, и кавитационные взрывы, возникающие у поверхности провода. Используя ультразвук можно быстро очищать тела сложной формы.

Как видим, проведение демонстрационного эксперимента на уроке физики является одним из инструментов обучения. Значение демонстрационного эксперимента заключается в формировании научного мировоззрения, некоторых экспериментальных умений, а также в знакомстве с экспериментальным методом познания в физике. Демонстрационный эксперимент является средством наглядного представления информации. Конечно, для эффективного обучения демонстрационные опыты должны быть убедительными, надежными, выразительными и в тоже время кратковременными. Демонстрационный эксперимент в полной мере отвечает современным требованиям и реалиям школьного образования.

Библиографический список

1. Буров В.А., Заворыкин Б.С., Кузьмин А.П. и др. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе: Пособие для учителей; Под ред. А.А. Покровского. – М.: Просвещение, 1979. (Б-ка учителя физики). – Ч.2. Колебания и волны. Оптика. Физика атома. – 87 с.
2. Каменецкий С.Е., Пурышева Н.С., Носова Т.И. Теория и методика обучения физике в школе. Частные вопросы. Учеб. Пособие для студ. пед. вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с.
3. Краевский В.В., Лернер И.Я. Теоретические основы общего среднего образования в средней школе. – М., 1983.
4. Неручев Ю.А., Болотников М.Ф., Зотов В.В. Исследования скорости ультразвука в органических жидкостях на линии насыщения // ТВТ. – 2005. – Т. 43. – № 2. – С. 274.
5. Рышкова О.С. Исследование равновесных свойств жидких 1-бромалканов на основе акустических измерений // дисс. канд. физ.-мат. наук. – Курск: КГУ, 2010. – 155 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОБРАТНЫХ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА

© А.А. Ревенко¹, С.Н. Водолад²

¹аспирант, факультет физики, математики, информатики, revenko253@mail.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

²канд. пед. наук, декан факультета физики, математики, информатики, vsn72@mail.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

В статье рассмотрены основные проблемы, которые возникают у учащихся при изучении обратных тригонометрических функций. Рассматривается возможность применения различных готовых программ на примере изучения обратных тригонометрических функций.

Ключевые слова: обратные тригонометрические функции, информационные технологии, динамические математические модели.

В Концепции модернизации российского образования говорится, что главная задача среднего общего образования состоит в формировании ключевых компетенций обучающихся. Ключевые компетенции – это система умений, навыков, универсальных знаний и самостоятельной деятельности учащихся. По мнению известных российских ученых, ключевые компетенции состоят из ценностно-смысловых, общекультурных, коммуникативных, информационных и учебно-познавательных компетенций [1, с. 9].

В современном мире стала возникать потребность в разработке новых подходов, которые помогут развить ключевые компетентности у учащихся. Можно сказать, что компетенция представляет собой сферу отношений между знаниями и действиями на практике.

Концепция развития российского математического образования ставит задачу повысить уровень математической подготовки учащихся. Один из путей решения этой задачи – углубление и расширение содержания обучения математике. Такую возможность дает изучение темы: «Обратные тригонометрические функции и их приложения».

Анализируя современные программы по математике для среднего образования можно обнаружить, что тема «Обратные тригонометрические функции» не изучается в непрофильных классах. В программу для профильных классов на изучение данной темы отводится примерно 2-4 часа. В связи с тем, что многие учащиеся плохо справляются с нахождением решений элементарных задач, то можно сделать вывод, что изучение данной темы вызывает большие трудности у учащихся. Современному учителю необходимо научить детей правильно преодолевать трудности, возникшие при изучении школьной программы и помочь сформировать личность каждого учащегося.

Возможность применения информационных технологий в математике способствует развитию творческой активности учащихся, дает возможность осуществить интеграцию учебной и организационной деятельности ученика и учителя, осуществить сочетание индивидуального подхода с различными формами коллективной учебной деятельности, учитывая уровневую дифференциацию.

Различные исследования показывают, что изучая обратные тригонометрические функции, учащиеся имеют низкую активность. Поэтому учитель должен так организовать процесс изучения, чтобы учащиеся смогли самостоятельно овладеть знаниями, развить свои способности с помощью анализа, сравнения, синтеза и обобщения.

При изучении обратных тригонометрических функций учащимся приходится применять уже изученные материалы, анализировать и систематизировать знания по этой теме.

Здесь возникает проблема представления разных форм математических материалов в графическом виде – материал преподносится с недостатками в наглядности, доступности и результате материалов. Использование информационных технологий на уроках является решением такой проблемы.

Уже существуют различные готовые программы динамической геометрии, которые могут улучшить уровень знаний учащихся при изучении обратных тригонометрических функций. Также можно использовать в обучении различные электронные образовательные ресурсы и тесты.

К примеру, рассмотрим программы «Транспарант. Обратные тригонометрические функции» и «GeoGebra». Использование таких программ позволит сделать процесс обучения более наглядным и интересным для учащихся.

«Транспарант. Обратные тригонометрические функции» – это небольшая программа для Windows, с помощью которой можно наглядно продемонстрировать понятия обратных тригонометрических функций числа и графики данных функций.

Так как это транспарант, то, запустив программу, необходимо во весь экран развернуть окно. Рассмотрим пример изображения графика обратных тригонометрических функций числа. Для этого необходимо нажать на кнопку, соответствующую необходимой тригонометрической функции. В поле окна отобразится график функции. Далее в текстовом поле с меткой необходимо ввести число и нажать кнопку «Показать». В этой программе графики строятся методом осевой симметрии и зеркальным отражением относительно прямой $y = x$.

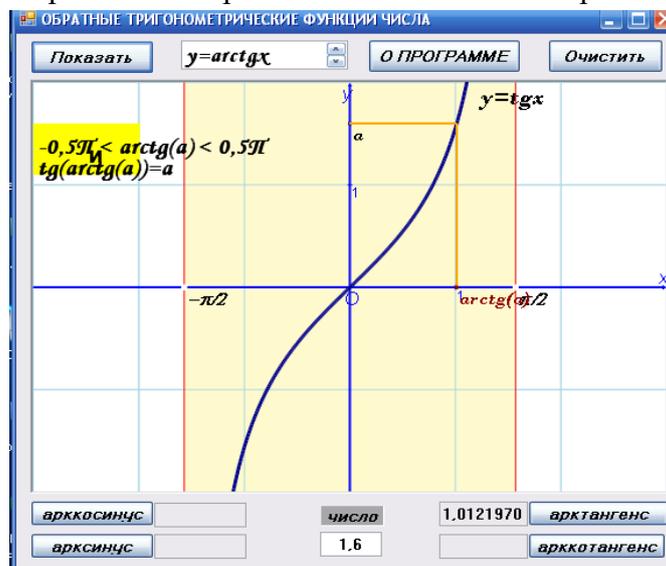


Рисунок 1 – Построение графика функции $y = \arctg(1,6)$

GeoGebra представляет собой бесплатную кроссплатформенную динамическую математическую программу для различных уровней образования. Эта программа – удобный в использовании пакет прикладной программы, который включает в себя алгебру, геометрию, статистику, таблицы, графики и арифметику.

Рассмотрим в качестве примера построение графика обратной тригонометрической функции $y = \arcsin(x)$ в программе GeoGebra. Для построения графика необходимо правильно настроить программу: выбираем на панели Перспективы – Алгебра и графики – Настройки – Настройки.

Введем три точки: $A \left(-\frac{\pi}{2}; -1 \right)$, $B (0; 0)$, $C \left(\frac{\pi}{2}; 1 \right)$.

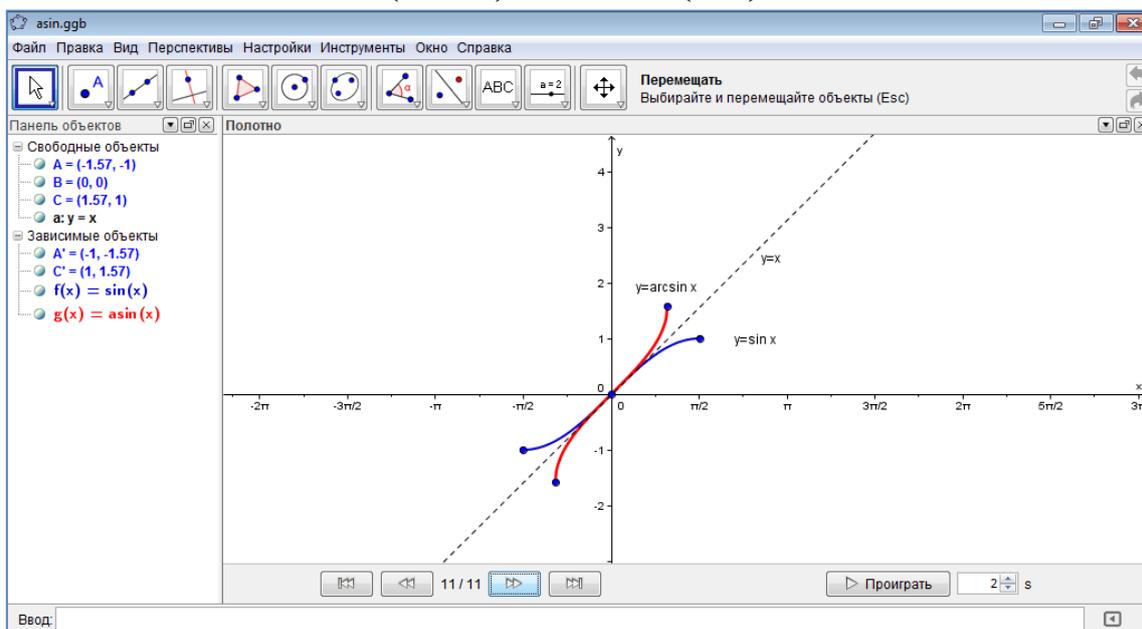


Рисунок 2 – Пример построения графика функции $y = \arcsin(x)$

Информационные технологии могут использоваться при изучении гуманитарных и естественно-математических предметов на разных уровнях учебного процесса. Информационные технологии позволяют нагляднее преподнести учебный материал, внедрить все виды различных упражнений.

В Концепции развития математического образования Российской Федерации одной из главных задач является необходимость использования информационных технологий на уроках алгебры и начал анализа. Программы, рассмотренные выше, способствуют решению этой задачи, улучшается понимание математического материала, так как уровень наглядности и интереса учащихся значительно повышается. Улучшают точность изображения графического материала на уроках, экономят время на изучение новых понятий.

Библиографический список

1. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. – 2003. – №10. – С. 8-14.
2. Бескин Н.М. Вопросы тригонометрии и ее преподавания / Н.М. Бескин. – Москва: Учпедгиз, 1950.
3. Концепция развития математического образования в Российской Федерации, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 №2506-р.
4. Методика преподавания математики в средней школе: учеб. пособие. – Мн.: Выш. шк., 1990. – 267 с.
5. Малова И.Е. Теория и методика обучения математике в средней школе: учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. – 445 с.
6. Терешин Н.А. Прикладная направленность школьного курса математики: книга для учителя / Н.А. Терешин. – М.: Просвещение, 1990.

ПРИМЕНЕНИЕ ИКТ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

© И.В. Селиванова¹, А.Ю. Мирошникова²

¹канд. пед. наук, доцент кафедры алгебры, геометрии и теории обучения математике, ivselivanova@yandex.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия
²магистрант, факультет физики, математики, информатики, alena.miroshnikova.96@mail.ru, Курский государственный университет, г. Курск, Россия

В статье рассматриваются особенности применения информационных компьютерных технологий при реализации технологии проблемного обучения на уроках математики в школе.

Ключевые слова: проблемное обучение, активизация познавательной деятельности, информационные компьютерные технологии.

В настоящее время проблема математического образования выходит на передний план. Говоря о важности этого направления подготовки, можно отметить, что даже в профессиональном стандарте педагога отдельным модулем рассматривается «Математика».

Именно поэтому возникает необходимость такой организации обучения, при котором максимально активизируется познавательная деятельность обучающихся. Для этого используются различные педагогические технологии. Проблемное обучение является одной из перспективных, наш взгляд, технологий. Под проблемным обучением понимается «такая организация учебного процесса, которая предполагает создание в сознании учащихся под руководством учителя проблемных ситуаций и организацию активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками и развитие мыслительных способностей» [3].

Идея внедрения проблемного обучения в учебный процесс при преподавании математики не является новой. В тоже время, на наш взгляд, целесообразно рассмотреть интегрирование ИКТ в технологию проблемного обучения. Такое взаимодействие определяет основные направления концентрации внимания обучающихся, отвлекая их от рутинных записей.

Раскрывая содержание технологии интегрирования можно отметить, что ее применение способствует развитию единой системы знаний, выстраивает иерархическую связь различных этапов обучения, реализует междисциплинарный подход математики и информатики.

В основе теории проблемного обучения лежат работы многих психологов, педагогов и философов, среди которых можно отметить работы С.Л. Рубинштейна, Н.А. Менчинской, Т.В. Кудрявцева, М.И. Махмутова, И.Я. Лернера, Ю.К. Бабанского и других.

Выделяя общую идею применения технологии проблемного обучения, разные ученые по-своему определяли ее содержание. Например, И.Я.Лернер сущность проблемного обучения видит в том, что «учащийся под руководством учителя принимает участие в решении новых для него познавательных и практических проблем в определенной системе, соответствующей образовательно-воспитательным целям школы» [2]. Т.В. Кудрявцев суть процесса проблемного обучения видит в выдвижении перед учащимися дидактических проблем, в их решении и овладении обучающимися обобщенными знаниями и принципами проблемных задач. Такое понимание имеется и в работах Ю.К. Бабанского [1].

При правильной реализации технологии проблемного обучения рассматриваются следующие основные этапы:

- подготовительный;
- создание проблемной ситуации;
- выдвижение гипотезы;
- решение проблемы;
- доказательство правильности решения.

Реализация новых педагогических технологий должна учитывать, что быстрое изменение ИКТ является одной из основных причин, определяющих вектор развития мирового сообщества XXI века.

Применение компьютерных технологий в учебном процессе дает возможность реализации следующих ключевых задач:

- активизировать познавательную деятельность за счет необычной и новой для обучающихся формы обучения;
- способствовать развитию образного мышления при визуализации изучаемого материала, делая его доступным и понятным;
- дифференцировать процесс обучения за счет применения разноуровневых заданий, формировать авторские траектории обучения;
- вырабатывать навыки организации учебно-исследовательской деятельности.

В связи с вышесказанным можно определить основные тенденции применения информационных компьютерных технологий на каждом этапе реализации проблемного обучения.

Подготовительный этап. Основная задача данного этапа – обобщение существующих знаний, необходимых для реализации проблемной ситуации. Для ее разрешения целесообразно провести некоторую работу по систематизации и классификации знаний, построению иерархической зависимости различных разделов математики, необходимых для рассмотрения изучаемого вопроса.

На первом этапе необходимо выписать известные факты, лежащие в основе решения новой задачи (изложения некоторого материала), установить связи между ними. В тоже время возникает необходимость визуализировать, наглядно продемонстрировать эти соотношения. Для этого можно, используя компьютерные технологии, изобразить в виде диаграмм или графов данные отношения. Не стоит останавливаться на простой установке связей между изученными разделами. Желательно показать основные подходы, лежащие в основе обобщения и получения новых знаний.

В качестве наглядного примера можно рассмотреть проблему введения понятия комплексного числа в курсе алгебры и начала математического анализа в классах с углубленным изучением математики.

На подготовительном этапе целесообразно построить схему расширения понятия числа от натуральных к целым, от целых к рациональным и от рациональных к действительным. Причем для активизации познавательной деятельности можно рассмотреть некоторые анимированные презентации, которые помогут не только показать связь в виде стрелочек, но и визуализировать необходимость расширения понятия о числе. Рассмотрев несколько примеров, необходимо подвести обучающихся к тому, что основной причиной появления целых, рациональных и действительных чисел была невозможность решения уравнений на указанном числовом множестве.

Таким образом, будет реализован плавный переход от подготовительного этапа проблемного обучения к этапу формулировки проблемной ситуации.

Создание проблемной ситуации. Следующий этап проблемного обучения связан с созданием проблемной ситуации. Под проблемной ситуацией понимается некоторое

интеллектуальное затруднение, которое возникает у обучающегося, когда он не знает, каким образом объяснить некоторый факт.

В математике проблемная ситуация чаще всего реализуется в виде проблемной задачи или проблемного вопроса.

Рассматривая проблему введения понятия комплексного числа в курсе алгебры и начала математического анализа, для создания проблемной ситуации целесообразно предложить обучающимся, решить несколько уравнений (квадратичных), для которых не существует решения в вещественных числах. На этом этапе применение компьютерных технологий может быть ограничено только демонстрацией решения различных уравнений на множестве целых и действительных чисел.

Выдвижение гипотезы. Создание проблемной ситуации тесно связано со следующим этапом соответствующей технологии – выдвижением гипотезы. Касаясь рассмотренной темы, можно отметить, что решение ряда задач должно побудить обучающихся, выдвинуть некоторую идею (гипотезу) обобщения представления о числе.

Переход к понятию комплексных чисел может быть выполнен через введение алгебраической формы записи, определение комплексных чисел как упорядоченные пары вещественных или через их геометрическую интерпретацию. В последнем случае необходимо предварительно организовать работу над геометрическим представлением вещественных чисел на числовой прямой.

Изображение точек на числовой прямой и на координатной плоскости могут способствовать выдвижению гипотезы о возможности существования чисел, представление которых – некоторая точка на координатной плоскости. Далее работа учителя должна быть направлена на сопоставление координат точек и векторов, выходящих из начала координат. Компьютерные технологии помогут визуализировать изображение точек, сделать логический переход к геометрической интерпретации комплексных чисел. Параллельно может быть сформулирована еще одна проблема – изображение нуля как комплексного числа (ведь при геометрической интерпретации комплексные числа представляются как векторы, имеющие модуль и аргумент). Желательно, чтобы эту проблему обучающиеся сформулировали самостоятельно.

Решение проблемы. Решение проблемы будет связано с введением понятия комплексного числа в зависимости от предложенных обучающимися методов решения поставленной задачи.

Корректное введение операций над комплексными числами в различной форме записи потребует от учителя обоснования возможности их выполнения. Таким образом, учитель должен четко понимать, что такое изоморфизм алгебраических структур, основные его свойства. Кроме того, не достаточно обеспечить пересказ материала учебника. Необходимо показать, что поле комплексных чисел – это расширение поля действительных чисел, являющегося его подполем.

Наглядно проиллюстрировать переход от одной формы записи комплексных чисел к другой помогут информационные компьютерные технологии.

Доказательство правильности решения. Доказательство правильности решения должно быть связано с возможностью применения рассмотренных методов при решении конкретных уравнений. На этом этапе целесообразно разработать систему упражнений, учитывающих индивидуальные возможности обучающихся, провести компьютерное тестирование, определяющее уровень усвоения рассмотренного материала.

Таким образом, нами рассмотрен один из возможных вариантов использования ИКТ при реализации технологии проблемного обучения. Его реализация доказывает эффективность интеграции ИКТ в технологию проблемного обучения. В тоже время

достаточно очевидным является применение компьютерных технологий для поиска необходимой информации для решения проблемного вопроса или задачи. Для этого либо указываются конкретные сайты, содержащие необходимую информацию, либо организуется самостоятельный поиск ответов в сети Интернет.

Библиографический список

1. Кудрявцев Т.В. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. – М.: Знание, 1991. – 80 с.
2. Лернер И.Я. Проблемное обучение / И.Я. Лернер. – М.: Знание, 1974. – 64 с.
3. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2-х т. Т.1. – М.: Народное образование, 2005. – 556 с.

ФОРМИРОВАНИЕ РЕГУЛЯТИВНЫХ И КОММУНИКАТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ В УСЛОВИЯХ ФГОС

© Н.С. Слепынина¹, З.Д. Самойлова²

¹учитель математики, *slapunina-natalya@mail.ru*, МАОУ «Средняя политехническая школа №33», г. Старый Оскол, Россия

²учитель математики, *astra123.samojlova@yandex.ru*, МАОУ «Средняя политехническая школа №33», г. Старый Оскол, Россия

В статье рассматриваются вопросы формирования регулятивных и коммуникативных учебных действий на уроках математики

Ключевые слова: *регулятивные универсальные учебные действия, целеполагание, саморегуляция, мотивация учения, развитие интереса к математике, результат деятельности.*

Регулятивные универсальные учебные действия обеспечивают организацию учащимися учебной деятельности. В состав этого вида универсальных учебных действий входят ряд компонентов, которые в своем единстве обеспечивают регуляцию учебной деятельности и деятельности человека в целом. Целеполагание является постановкой учебной задачи на основе соотнесения учащимися своих знаний, умений, и оценки того, что учащимися еще неизвестно. Сущностью планирования является определение последовательности промежуточных целей и действий с учетом конечного результата своей деятельности, составлении плана и последовательности действий. Основу прогнозирования составляет предвосхищение результата деятельности и уровня его усвоения, его временных характеристик [1]. Действие контроля заключается в форме соответствия способа действия и его результата с заданным эталоном с целью оценки отклонений от заданного эталона. Действие коррекции обеспечивает внимание необходимых дополнений в план и способы действия в случае, когда ожидаемый результат и реальный продукт расходятся. Под оценкой понимается выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что подлежит усвоению. Также в данном виде универсальных учебных действий важной составляющей является саморегуляция, под которой понимается способность к мобилизации своих сил и энергии, способность к волевому усилию в деятельности и преодолению препятствий.

Критерием сформированных регулятивных действий может стать способность: выбрать средства для своего поведения, планировать, контролировать и выполнять действие по заданному образцу, правилу, с использованием норм, планировать результаты своей деятельности и предвосхищать свои ошибки, начинать и заканчивать свои действия в нужный момент.

Рассмотрим типовые задания, нацеленные на регулятивные универсальные учебные действия, на примерах:

1. Исследовательской работы на занятии математического кружка по теме «Делимость чисел»

Решето Эратосфена

Использование заданий, позволяющих научить школьников самостоятельному применению знаний в новой ситуации, то есть формировать регулятивные универсальные учебные действия.

Форма выполнения: практическая работа с использованием интерактивной доски. Занятие математического кружка.

Используя алгоритм Эратосфена, найдите все простые числа среди первых 100

натуральных чисел. На интерактивной доске представлена таблица первых 100 натуральных чисел. Учащиеся закрашивают числа 1 и числа, которые делятся на 2, также третье – на 3, каждое четвертое – на 4 и так далее. В результате получают «решето», на котором остаются простые числа. В процессе работы, учащимся предлагаем различные подходы выполнения данного задания, вырабатываем совместный более рациональный подход.

2. Изучение новой темы на уроке алгебры по теме «Сложение дробей с разными знаменателями», построенная на вопросах, ответы на которые учащиеся должны найти сами.

Первый этап – воспоминание. Сложение дробей с одинаковыми знаменателями. При решении прослеживается аналогия между решением числовых и буквенных выражений.

Второй этап – интрига. Сложение дробей с разными знаменателями. Пример нового уровня. Аналогия же предыдущих примеров помогает школьникам выстроить план решения в соответствии с планом решения примера.

3. «Спроси сам». Формируем умение анализировать текст, умение находить в тексте прямые и скрытые авторские вопросы. Формируются вычислительные навыки, мотивация учения, развитие интереса к математике. Ребятам раздаются карточки с текстом, а также листы для записи своих вопросов. После чтения текста, ученики вносят в лист свои вопросы по тексту, затем обмениваются листами.

Инструкция для учащихся: почитай внимательно текст. Сформулируй сам вопросы по данному тексту. Ответь на вопросы товарища.

Критерии оценивания:

- правильность вычисления арифметических действий;
- умение найти и исправить ошибку;
- умение прислушиваться к аргументам других учеников дискуссии и учитывать их в своей позиции, при решении задач;
- умение показать и отстоять правильность полученного решения.

К регулятивным универсальным учебным действиям можно отнести умение учащихся планировать свою работу на уроке. По теме «Переместительный закон сложения» в начале урока акцентируем внимание на интерактивном плакате, материале учебника и рабочей тетради и определяем последовательность нашей работы.

Чтобы научить школьников самостоятельно и творчески учиться, нужно включать их в специально организованную деятельность, следить «хозяевами» этой деятельности. Для этого нужно выработать у них мотивы и цели учебной деятельности («зачем учиться математике»), обучить способам ее осуществления [2]. Давно доказано психологами, что люди лучше усваивают то, что обсуждают с другими, и лучше всего помнят то, что объясняют другим. Именно эти возможности предоставляет учащимся используемая на уроке групповая работа. Групповую форму работы применяем при повторении с целью обобщения и систематизации учебного материала, при выделении приемов и методов решения задач, при акцентировании внимания учащихся на наиболее рациональные способы выполнения заданий.

Регулятивные универсальные учебные действия формируются в процессе их многократного повторения: вначале под непосредственным руководством учителя, потом в коллективной деятельности с другими учащимися, а затем самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия можно разделить на два типа: умение самовыражаться, используя средства языка и речи, и умение участвовать в продуктивном диалоге. На уроках математики – это задания типа «расскажи» или «объясни». В учебнике такие задания выделены определенным цветом, а задания, которые можно использовать для работы в группе или в паре – определенным знаком.

Помимо работы в группах развитие коммуникативных умений осуществляется с помощью различных самостоятельных работ, тестов с взаимопроверкой, самостоятельного составления вопросов или заданий для учащихся и последующей их проверки с разбором ошибок (в паре), а также всех заданий, относящихся к этапу первичного применения знаний, к работе над текстовой задачей, осуществляемой методом работы в группе, и другие.

Для развития умений самовыражаться урок традиционной формы должен быть перестроен по-новому. Ученик не объект, а полноправный субъект образовательного процесса. Он должен не сидеть и слушать учителя, а становиться главным действующим лицом урока. Школьники активно действуют: думают с одноклассниками, как прийти к новому, самостоятельно читают, пишут и выражают свою точку зрения без страха и стеснения. Работа превращается в коллективный способ учения. На уроках отдается предпочтение работе в парах перед всеми остальными видами групповых работ.

При выдаче задания классу необходимо сначала дать возможность обсуждения этого задания в паре, прежде чем отвечать на оценку у доски. Этот прием поможет каждому учащемуся вступить в работу, развивает умение слушать и слышать, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивному результату, а также оказывать помощь партнерам при затруднениях в ходе решения задач или формулировки правил. Кроме того, данный метод помогает бороться со страхом, который некоторые учащиеся испытывают перед публичной работой у доски, так как задание предварительно разбирается в паре.

Еще один действенный прием, который можно использовать на уроках, назначение «помощников учителя», то есть тех, кто хорошо разобрался в теме и может помочь остальным наравне с учителем. Это во многом способствует формированию коммуникативным универсальным учебным действиям как со стороны объясняющего, так и со стороны более «слабого» учащегося.

Приведем некоторые примеры.

1. Построить смежные углы.

Работа в парах, практическое задание. Применяя определение смежных углов, учащиеся открывают способ построения этих углов. Работая в парах, вырабатывают алгоритм построения смежных углов. Парам предлагаются различные задачи:

1) Постройте смежные углы АОС и СОВ, если дан развернутый угол АОВ.

2) Постройте смежные углы АОС и СОВ, если дан угол СОВ. Составьте алгоритм построения смежных углов.

В результате учащиеся формулируют алгоритм построения смежных углов, объясняя последовательность выполнения задания.

2. Определите цели работы через формирование декларативных и процедурных заданий. Организация ситуации, позволяющей школьникам вместе с учителем выбрать план деятельности на уроке. Система подводящих диалогов позволяет учащимся самостоятельно, основываясь на имеющихся у них знаниях спланировав свою деятельность, и оценивать результат, проверив его [3].

В начале урока, после определения темы урока, предложить группам учащихся составить план изучения данной темы. При изучении темы «Смежные и вертикальные углы» необходимо определить план работы. Для этого первая группа должна продолжить предложение: «Изучив тему, я должен узнать, что ...» (декларативные знания). При изучении новых понятий подросток знает, что он должен узнать определения, свойства, историческую справку (что такое смежные и вертикальные углы, и их свойства).

Вторая группа «Я должен узнать, как ...» (процедурные знания). Учащиеся

знают, что должны научиться применять определение и свойства геометрических фигур для решения текстовых задач и построения (как решать задачу, как строить углы).

3. Геометрический кроссворд.

Это включение школьников в интеллектуальную игру, позволяет учителю в нетрадиционной форме проверить их знания, прочность и глубину усвоения пройденного, выявить, какие именно вопросы нуждаются в разьяснении и закреплении.

Групповая работа. Каждая группа получает свое задание. По окончании времени листочки с конструкцией кроссворда и вопросами собираются и передаются группе соперников. Проходит взаимопроверка результатов. Критерии оценивания: способность логического мышления, грамотность написания математических терминов.

4. Провокация.

Формирование умения сотрудничать в процессе поиска ответа на вопрос. При выполнении задания следует помнить, что существуют следующие разновидности задач провоцирующего характера:

- задачи, условия которых в той или иной форме называют неверный ответ;
- задачи, условия которых тем или иным способом подсказывают неверный путь решения;
- задачи, вынуждающие придумывать, составлять, строить такие математические объекты, которые при заданных условиях не могут иметь места;
- задачи, вводящие в заблуждение из-за недостаточности трактовки терминов, словесных оборотов, буквенных или числовых выражений;
- задачи, условия которых допускают возможность «опровержения» верного решения каким-либо нематематическим методом.

При решении таких задач оцениваем правильность вычисления арифметических действий, умение работать в паре, умение прислушиваться к мнению другого человека, умение показать и отстоять правильность полученного решения.

Таким образом, в процессе обучения математике можно успешно формировать коммуникативные универсальные учебные действия, востребованные современной системой образования. Они, в свою очередь, необходимы для достижения его главной цели: научить учиться и достигать новых вершин знания для дальнейшего саморазвития.

Библиографический список

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2010. – 159 с.

2. Митрофанов К.Г., Иванов Д.А., Соколова О.В. Компетентностный подход в образовании. Проблемы, понятия, инструментарий. Учебно-методическое пособие. – М.: АПК и ПРО, 2003. – 101 с.

3. «Универсальные учебные действия. Формирование и развитие на уроке»: [formirovanie-i](#)

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ШКОЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

© С.В. Соболев¹, Н.В. Жеребцова²

¹канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры естественно-математического образования, svsobolev49@mail.ru, Курский институт развития образования, г. Курск, Россия

²учитель физики, oktybr124@mail.ru, МКОУ «Половневская средняя общеобразовательная школа», Октябрьский район, Курская область, Россия

В статье рассматриваются типы физических задач, приведены основные этапы их решения, содержатся рекомендации по решению задач различного типа. Знание современным учителем физики основных этапов, способов и методов решения задач служит залогом успешности его учеников, способствует осознанному выбору ими будущей профессии.

Ключевые слова: физика, физическая задача, решение задач.

В связи с использованием в практике школьного обучения различных диагностических процедур: входных, промежуточных, выходных и выпускных проверочных работ, процедур ГИА – умение учащимися решать задачи приобретает исключительно важную роль.

Одновременно особое значение приобретают интеллектуальные соревнования обучающихся в отдельных научных областях, например, Всероссийские предметные олимпиады школьников, позволяющие диагностировать не только уровень знаний фактического материала, но и умение применять эти знания в новых нестандартных ситуациях, требующих творческого мышления. Участие в таких мероприятиях даёт возможность проверить свои знания в конкретной предметной области, привлечь учащихся к научно-исследовательской работе, выявить среди них наиболее талантливых и перспективных.

Не только Всероссийская, но и другие олимпиады школьников становятся в настоящее время частичной альтернативой ЕГЭ, так как многие вузы проводят олимпиады, дипломы которых дают льготы при поступлении. Это может быть и поступление без экзаменов, и автоматические 100 баллов за ЕГЭ по предмету. При этом требование подтвердить высокий уровень знаний по предмету на ЕГЭ становится для таких обучающихся чисто формальным, не требующим сколько-нибудь заметных усилий.

Тем не менее, непреходящее значение имеют некоторые учебные навыки, формирование которых – необходимое условие интеллектуального развития личности. Один из них – решение задач по учебному предмету «Физика».

Планируемые результаты освоения ФГОС ООО и ФГОС СОО по предмету «Физика» предусматривают, что изучающие физику не только на углублённом, но и на базовом уровне: «обучающиеся научатся решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера); используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью; на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и проверять полученный результат; учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач, ...».

Задачи по физике принято классифицировать по ряду следующих признаков:

– по содержанию: разделу физики; степени обобщённости – с абстрактным или конкретным содержанием; характеру содержания – с техническим, экономическим, историческим и др.

– по структуре: способу задания условия – текстовые, графические, экспериментальные, компьютерные; характеру представления данных – с избыточными данными, с неполными данными; по характеру требования – качественные, вычислительные;

– по дидактическим функциям: образовательные, развивающие, воспитывающие, и целям: формирование физических понятий, закрепление знаний, выработка умений и навыков, систематизация и обобщение знаний, контроль знаний и умений;

– по степени сложности: простые, сложные и комбинированные;

– по ориентации на уровне обучения: тренировочные, типовые, ситуативные задачи, задачи, содержащие парадоксы и софизмы, творческие задачи [3].

На основании содержания физические задачи разделяют по их принадлежности к тому или иному разделу физики: задачи по механике, молекулярной физике и термодинамике, электродинамике, основам специальной теории относительности, квантовой физике, физики атома и атомного ядра. В свою очередь, каждый раздел при такой классификации можно разбить на отдельные темы. Такое деление можно считать условным, так как очень часто в условии задачи используются сведения из нескольких разделов физики (комбинированные задачи).

Выделяют следующие типы физических задач: качественные, экспериментальные, вычислительные и графические.

Качественными называют задачи, при решении которых устанавливают зависимость между физическими величинами путём построения логических умозаключений, основанных на физических законах. Как правило, производить вычисления при решении этих задач не требуется. Иногда этот вид задач называют по-другому: задачи-вопросы, логические задачи, качественные вопросы.

Экспериментальными (опытными) называют задачи, в которых с той или иной целью используется или лабораторный, или демонстрационный эксперименты. Опыт может применяться для проверки правильности решения задачи, с его помощью производят измерения, которые необходимы для решения задачи. Эксперимент может быть использован для подтверждения полученного ответа; в этом случае он играет вспомогательную роль. Постановка опытов должна удовлетворять всем требованиям школьного демонстрационного эксперимента. При этом особое внимание необходимо обращать на обеспечение хорошей наглядности выполняемых действий.

К вычислительным задачам относят такие, в которых устанавливаются количественные зависимости между искомыми и заданными величинами, а ответ получают в виде формулы или числа [4].

Графическими называют задачи, в которых объектом исследования служат графики зависимости одних физических величин от других. Графические задачи можно разделить на два типа. К первому типу относятся те, ответ на которые может быть получен на основе анализа уже имеющегося графика. В задачах второго типа требуется графически выразить функциональную зависимость между величинами.

Решение задач и последующий анализ их ответов позволяют понять и запомнить основные законы и формулы физики, развивают навыки в использовании универсальных методов физического познания окружающего мира для решения конкретных вопросов, имеющих практическое и познавательное значение. При этом обучающиеся приобретают новые знания, определённый опыт, устойчивые навыки и умения решения задач различного характера. Решение задач по физике способствует

развитию логического мышления, умению практического применения физических знаний, формированию экспериментальных и информационных навыков. Таким образом, умение решать физические задачи становится лучшим критерием оценки качества усвоения и глубины изучения учебного материала.

В основу каждой физической задачи положено то или иное проявление одного или нескольких фундаментальных законов природы или их следствий. Поэтому, прежде чем приступать к решению задачи, необходимо тщательно проработать соответствующий теоретический материал и внимательно разобрать те примеры решения задач, которые обычно приводятся в конце его изложения. Без этого нельзя рассчитывать на успешное решение даже относительно простых задач.

Как показывает анализ результатов ГИА, основные затруднения у обучаемых вызывает выполнение расчётных заданий повышенного и высокого уровней сложности практически по всем разделам школьного курса физики. Решение большинства задач такого типа можно разбить на четыре этапа.

На первом этапе решения задачи проводится анализ условия задачи, краткая запись условия с добавлением в него необходимых справочных данных, наглядное представление физической ситуации с помощью рисунка, графика, схемы, на которых в буквенном обозначении должны присутствовать все данные задачи, а, при необходимости, и те, без введения которых невозможно установить связи между исходными и искомыми величинами.

Все данные, включая табличные, следует представлять в одной системе единиц (как правило – в единицах СИ), а их численные значения в стандартной форме, то есть в виде $a \cdot 10^n$, где n – целое число, $1 \leq a < 10$. При этом все величины должны быть записаны с одинаковой степенью точности.

Второй этап заключается в составлении системы уравнений, связывающих физические величины, которые характеризуют рассматриваемое явление или процесс. Важно, чтобы эти уравнения были независимыми: ни одно из уравнений не должно быть математическим следствием других.

Совместное решение полученных уравнений относительно тех величин, которые подлежат нахождению по условию задачи, проводится на третьем этапе. Предварительно необходимо убедиться в том, что число исходных уравнений совпадает с числом неизвестных. Если первое из них меньше второго и есть уверенность в том, что составленные уравнения полностью описывают рассматриваемую физическую ситуацию, необходимо внимательно посмотреть на записанные уравнения: в подобных ситуациях некоторые «лишние» величины обычно образуют некоторые комбинации, обозначение которых какими-либо другими буквами уравнивает числа неизвестных и уравнений.

Практически все задачи, независимо от способа задания исходных данных, следует решать в общем виде в буквенных обозначениях. При такой форме решения появляется возможность проверить любую часть решения задачи и исключить возможные ошибки. И лишь в отдельных случаях, когда общность конечного результата может быть достигнута ценой слишком громоздких преобразований, в исходные уравнения с самого начала целесообразно подставить численные значения заданных условием задачи физических величин.

Четвёртый этап – это анализ полученного в общем виде ответа задачи и (если это предусмотрено условием) доведение его до числа (численный ответ должен содержать столько же значащих цифр, сколько их содержится в исходных данных).

Прежде всего, необходимо убедиться в правильности размерности полученной величины и «разумности» её численного значения.

Далее должен следовать наиболее важный этап исследования «буквенного»

ответа: необходимо рассмотреть некоторые частные случаи в описанной в условии задачи ситуации, для которых ответ по тем или иным соображениям известен (или очевиден). И если найденный общий ответ в этих случаях приводит к ожидаемым результатам, то есть немалые основания полагать, что задача решена верно [5].

При исследовании ответов некоторых задач, полученных в общем виде, весьма полезным может оказаться следующий приём: если какие-то физические величины, имеющие одинаковый физический смысл, входят в условие задачи совершенно равноправным образом, то взаимная перестановка местами их буквенных обозначений не должна отражаться на ответе задачи.

Постоянное следование указанным в пунктах 1-4 действиям при решении физических задач позволяет оптимизировать процесс решения, способствует развитию логического мышления и сведению к минимуму возможных ошибок.

На схеме (рис. 1) представлены этапы решения физической задачи с детализацией конкретных действий на каждом из них.

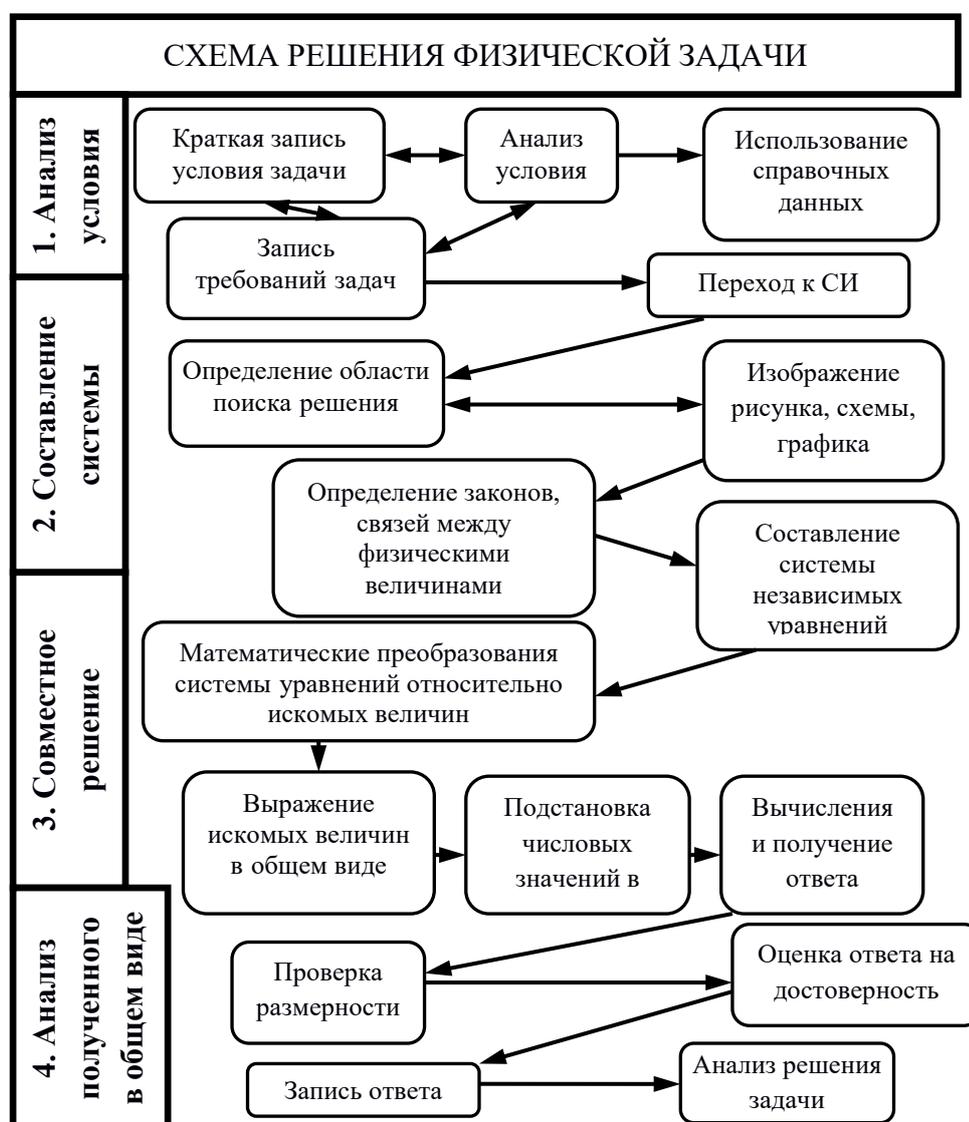


Рисунок 1 – Схема решения физической задачи

По характеру логических операций, используемых в процессе решения, различают аналитический, синтетический и аналитико-синтетический способы [2].

При использовании аналитического способа рассуждения начинают с определения искомой величины. Суть этого способа состоит в том, чтобы разбить

решаемую задачу на несколько более простых подзадач. Анализируя условие задачи, отыскивают закономерности, которые связывают искомую и заданные величины. Если в эти закономерности входят другие неизвестные, то определяют, каким образом они связаны с известными величинами. Ответ задачи получается как синтез отдельных закономерностей.

Решение задачи при помощи синтетического способа рассуждения начинают с установления промежуточных зависимостей между данными физическими величинами, стараясь подготовить почву для определения искомой величины. В результате получают уравнение, из которого находят требуемую величину.

Отметим, что решение задачи только аналитическим или только синтетическим способом возможно не всегда. При решении большинства задач трудно выделить какой-то один способ, поэтому часто говорят об аналитико-синтетическом способе решения.

Так, для качественных задач анализ и синтез выступают всегда во взаимосвязи. Решение качественной задачи обычно состоит в построении с помощью методов индукции и дедукции логических умозаключений, основанных на физических законах. При этом анализ и синтез настолько тесно связаны между собой, что можно говорить только об аналитико-синтетическом способе решения таких задач.

В зависимости от применяемого математического аппарата различают следующие способы решения вычислительных задач: арифметический, алгебраический, геометрический и графический.

Отличительной чертой арифметического способа является отсутствие буквенных выражений. Этот способ применяют, в основном, на первом уровне обучения физике.

Алгебраический способ решения физических задач основан на использовании физических формул для составления и последующего решения уравнения или системы уравнений, из которых определяется искомая физическая величина.

При решении задач геометрическим способом искомую величину находят на основании известных обучающимся геометрических формул. Этот способ не исключает возможность использования определённых сведений из тригонометрии.

При графическом способе решения физических задач для определения искомой величины используют график. Структура этого способа исходит из понимания графика как формы выражения существующей между величинами зависимости. Наряду с графической существуют аналитическая и табличная формы выражения зависимости.

Экспериментальный (опытный) способ решения предполагает использование физического оборудования при решении задачи. Опыт служит составным звеном логического способа, позволяет наглядно представить некоторые суждения, проверить отдельные умозаключения. Этот способ решения задачи основан на демонстрации физических явлений и процессов, описанных в условии задачи. Одновременно экспериментальный способ решения физической задачи позволяет отработать технику проведения прямых и косвенных измерений и методику расчёта погрешностей измеряемых величин.

Среди методов решения физических задач можно выделить следующие:

- метод анализа физической ситуации задачи;
- метод применения физического закона;
- систему общечастных методов;
- метод упрощения и усложнения,
- метод оценки;
- метод анализа решения;
- метод постановки задачи [2].

Рассмотрим основные идеи перечисленных выше методов.

1. Метод анализа физической ситуации сводится к анализу физических явлений, которые описаны в условии задачи. Применение данного метода возможно только на этапе составления уравнения или системы уравнений.

2. Метод применения физического закона заключается в установлении количественных соотношений между различными физическими величинами, которые характеризуют описанное в задаче явление, определении и записи физических законов, которые следует применить, с учётом границ применимости этих законов.

3. Общечастные методы подразделяются на кинематический, динамический, законов сохранения, расчета физических полей и др. Система этих методов универсальна и может быть применена к решению задач из различных разделов курса физики.

4. В основе метода упрощения и усложнения лежат два взаимосвязанных и противоположных процесса: процесс упрощения, то есть идеализация, оценка и отбрасывание второстепенных явлений, пренебрежение второстепенными деталями, и процесс усложнения – учёт и рассмотрение ранее отброшенных деталей, объектов, явлений.

5. Оценка физической величины сводится к арифметическому расчету порядка самой величины и сравнению однородных величин по их порядкам. Отметим, что требования задачи «сравнить...», «во сколько раз?» предполагает нахождение отношения; вопрос «на сколько?» – нахождение разности.

6. Метод анализа решения используется на последнем этапе решения задачи. Этот метод подразумевает исследование размерности полученной величины, соответствия полученного численного ответа физически возможным значениям искомой величины.

7. Метод постановки задачи начинается с анализа физического явления или процесса, который позволяет определить возможные упрощения и пренебрежения второстепенными факторами.

Следует отметить, что ни один из методов, взятый отдельно, сам по себе не является универсальным. Только разумное сочетание системы методов позволяет достигнуть требуемого результата. Необходимо понимать, что система методов решения – это не инструкция, а рекомендации к самостоятельной деятельности при решении физических задач.

В заключение перечислим основные требования к уровню подготовки учителя физики по работе с учебными физическими задачами.

Современный учитель физики должен

знать:

– содержание, распределение материала и понятийный аппарат рекомендованных учебников по физике на базовом и углублённом уровнях;

– материал школьного курса физики на уровне вузовской программы общего курса физики и основ теоретической физики;

– основные этапы и способы решения физической задачи, способы исследования полученного ответа;

владеть:

– системой знаний о современных психолого-педагогических технологиях, о закономерностях психологического развития и личностного роста обучаемого;

– методикой подбора и составления различного типа физических задач любого уровня трудности;

уметь:

- классифицировать учебные физические задачи по их видам и функциям в познавательном и воспитательном процессах;
- составлять алгоритмические предписания для решения задач;
- составлять систему вопросов по каждому этапу решения задачи;
- трансформировать знания по физике, полученные при обучении в вузе, на школьный уровень;
- использовать информационно-коммуникационные технологии, профессиональные обучающие программы, систему Интернет;
- организовать как коллективную, так и индивидуальную работу учащихся по решению физических задач.

Знание современным учителем физики основных этапов, способов и методов решения задач служит залогом успешности его учеников, способствует осознанному выбору ими будущей профессии.

Библиографический список

1. Беликов Б.С. Решение задач по физике. Общие методы: Учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Высш. шк., 1986. – 256с.
2. Каменецкий С.Е. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 368с.
3. Каменецкий С.Е. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Т.И. Носова и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 384с.
4. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе: Книга для учителя – М.: Просвещение, 1987. – 336 с.
5. Соболев С.В., Жеребцова Н.В. Практикум по решению физических задач/ Соболев С.В., Жеребцова Н.В. – Курск: ООО «Учитель», 2018 – 92 с.
6. Усова А.В. Практикум по решению физических задач: Для студентов физ.-мат. фак./ А.В. Усова, Н.Н. Тулькибаева. – М.: Просвещение, 2001. – 206 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

© А.А. Тимошилов¹, С.А. Горбунов²

¹учитель информатики и ИКТ, persona272@mail.ru, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 55 им. А. Невского», г. Курск, Россия

²учитель информатики и ИКТ, serg020409@yandex.ru, ОБОУ ЦДО «Новые технологии», г. Курск, Россия

В статье рассмотрены аспекты дистанционного обучения информатике детей с ограниченными возможностями здоровья, обозначены некоторые преимущества данной формы обучения. Рассмотрено значение дистанционного обучения для развития коммуникативных компетенций у детей с ОВЗ.

Ключевые слова: дистанционное обучение, дети, ОВЗ, общение, коммуникабельность.

Обучение детей с ограниченными возможностями здоровья, их социальная адаптация – один из приоритетных вопросов российского образования.

Законодательством Российской Федерации в соответствии с основополагающими международными документами в области образования предусматривает принцип равных прав на образование для детей данной категории.

К сожалению, ограниченность социальных контактов и бедность социального опыта создают сложность формирования социальной и коммуникативной компетентностей у детей-инвалидов, что негативно сказывается на их социализации. Очень часто дети-инвалиды боятся различных препятствий и трудностей, боятся контактов с людьми. Их повышенная тревожность, неуверенность в себе и неумение устанавливать коммуникативные взаимоотношения создают барьеры между ребенком-инвалидом и внешним миром.

Но современные темпы информатизации образования и развитие глобальной компьютерной сети Интернет открывают детям с ограниченными возможностями множество новых способов в получении образования. И, безусловно, одной из наиболее эффективных форм будет являться дистанционное обучение. Для детей-инвалидов, физические заболевания – большая преграда к получению образования, поэтому именно дистанционное образование играет важную роль в работе с данной категорией обучающихся. Благодаря такой форме образования, дети-инвалиды могут обучаться, не выходя из дома, независимо от расстояния от образовательного учреждения до места проживания ребенка. Современные компьютерные технологии предоставляют огромные возможности для развития процесса образования.

Практика показывает, что обучение информатике с использованием дистанционных образовательных технологий значительно расширяет возможности получения детьми-инвалидами образования, позволяет во многих случаях обеспечить освоение обучающимся основной общеобразовательной программы среднего (полного) общего образования в полном объеме.

Огромная роль в обучении детей-инвалидов отводится сетевым педагогам, осуществляющим методическое и педагогическое сопровождение учебного процесса. Именно на их плечи возлагается ответственность за создание специфических условий обучения, соответствующих индивидуальным особенностям каждого учащегося, направленных на удовлетворение потребностей ребёнка и рекомендаций медицинских комиссий.

Дистанционное обучение с применением Интернет и компьютерных технологий:

- предоставляет возможность проходить обучение, не покидая места жительства и в процессе производственной деятельности;
- обеспечивает широкий доступ к образовательным отечественным и мировым ресурсам;
- предоставляет возможность получить образование для решения разных жизненных задач и при любом уровне начального образования и подготовки;
- предоставляет возможность организации процесса самообучения наиболее эффективным для себя образом и получения всех необходимых средств для самообучения;
- предоставляет возможность прерывания и продолжения образования в зависимости от индивидуальных возможностей и потребностей;
- значительно расширяет круг людей, которым доступны все виды образовательных ресурсов без возрастных ограничений [1].

Главная проблема ребёнка с ограниченными возможностями здоровья заключается в ограниченной мобильности, бедности контактов со сверстниками и взрослыми.

Выделяют следующие коммуникативные умения и навыки:

- сотрудничать;
- слушать и слышать;
- воспринимать и понимать информацию;
- говорить самому.

Коммуникативная компетентность представляет собой комплексное образование, состоящее из трех компонентов.

1. Эмоционально-мотивационного – образуют потребности в позитивных контактах, мотивы развития компетентности, смысловые установки «быть успешным» партнером взаимодействия, а также ценности общения и цели.

2. Когнитивного – входят знания из области взаимоотношений людей и специальные психологические знания, полученные в процессе обучения, а также смыслы, образ другого как партнера взаимодействия.

3. Поведенческого – умения и навыки как способы общения.

Коммуникативная компетентность дает возможность:

- свободно передавать и воспринимать информацию;
- понимать невербальный язык общения;
- знать нормы и правила общения;
- вступать в контакт с другими с учетом их статусных, социально-культурных и возрастных характеристик;
- умение вести себя адекватно ситуации и использовать это для достижения своих целей;
- умение воздействовать на собеседника таким образом, чтобы убедить его в силе своих аргументов, склонить на свою сторону [4].

Наглядность материала дистанционного урока повышает уровень его усвоения, так как у учащихся задействованы все каналы восприятия – зрительный, механический, слуховой и эмоциональный. Поэтому использование компьютерных технологий эффективно на любом этапе изучения темы и на любом этапе урока. Компьютерные технологии, в частности, мультимедийные презентации сокращают время обучения, высвобождают ресурсы здоровья детей и позволяют учителю представить учебный материал в виде системы опорных образов, тем самым облегчая усвоение и запоминание изучаемого материала детям-инвалидам.

Уроки с использованием ИКТ помогают решить дидактические задачи:

- усвоить базовые знания по предмету;
- систематизировать усвоенные знания;
- сформировать навыки самоконтроля;
- сформировать мотивацию к изучению предмета;
- оказать учебно-методическую помощь учащимся в самостоятельной работе над учебным материалом [3].

Дистанционное обучение детей-инвалидов с помощью Интернет-технологий создает условия для реализации потенциала детей и открывает возможность для получения качественного образования. Все это, в совокупности, позволяет им практиковать свои навыки работы с Интернет и компьютерными технологиями, что поможет в дальнейшей профессиональной ориентации.

Исходя из опыта работы, мы считаем, что основной особенностью дистанционного обучения детей с ОВЗ, является упор на самостоятельную работу обучающихся. Поэтому в своей работе стараемся создавать комфортные условия для формирования у них мыслительных операций: организуем изучение материала небольшими порциями; даем краткие и четкие инструкции с материалами и выполнению заданий; стараемся привлекать, в качестве помощников и союзников родителей наших детей; организуем постоянные, оперативные консультации.

Следующее, на что обращаем внимание – заинтересованность ребенка изучением преподаваемого курса. Для достижения этой цели используются различные мультимедийные материалы. Показываем возможности применения полученных ими знаний на практике непосредственно в процессе обучения: участие в сетевых обсуждениях, онлайн-конференциях, где ребенок может представить свою работу и развить коммуникативные навыки.

Дистанционное образование помогает детям с ограниченными возможностями здоровья преодолеть барьер, отделяющий их от учебных заведений, библиотек, учителей и одноклассников, дает возможность уверенно смотреть в будущее. Благодаря использованию технических возможностей современных компьютеров, специализированного оборудования и программного обеспечения, в образовательный процесс с применением дистанционных образовательных технологий могут быть вовлечены разные категории детей-инвалидов, а информатика, как учебный предмет, способствует формированию различных компетенций у детей с ограниченными возможностями, необходимых для осуществления обучения и их благоприятной и полноценной будущей жизни.

Библиографический список

1. Аналитический обзор «Дистанционное образование для информационного общества: политика, педагогика и профессиональное развитие» [Текст]. – Москва: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2000. – 86 с.

2. Глоссарий терминов и определений в сфере дистанционного образования и обучения [Текст]. – Кемерово: [б. и.], 2014. – 60 с.

3. Мясникова М.С. Инновации в образовании: дистанционное обучение детей с ограниченными возможностями здоровья // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы IV междунар. науч. конф. [Текст]./ М.С. Мясникова. – Уфа: Лето, 2013. – 200 с.

4. Специальная педагогика / Общие основы специальной педагогики: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений в 3 т. / Авт.: Л.И. Аксенова, Е.А. Стебелева, И.М. Яковлева, Е.В. Резникова и др.; Под ред. Н.М. Назаровой. – М.: Академия, 2008 т. 2. – 352с.

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

© Л.А. Тихомирова

учитель математики, lybasha1504@yandex.ru, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №5 им. И.П. Волка», г. Курск, Россия

Применение информационных технологий (ИТ) в образовании одна из важнейших задач информатизации современного общества. Процесс информатизации и компьютеризации всех сфер деятельности человека создаёт предпосылки для широкого внедрения в педагогическую практику информационных и коммуникативных технологий.

Ключевые слова: информационные технологии, учебный процесс, обучение, математика, ИТ, компьютер, современное образование.

В современном мире для того, чтобы сделать учебный процесс более интересным, необходимо использовать информационные технологии. Тем самым педагог может повысить мотивацию обучающихся в изучении своего предмета. Для того чтобы сформировать высокий уровень самообразовательных навыков и умений, необходима активная работа учащихся с компьютером.

В различных СМИ мы часто можем встретить заявления о кризисе современной математики. Причины тому, якобы падение интереса к данной науке в целом, оторванность учебного материала от жизни, а также малое воздействие на чувства и эмоции обучающихся содержания.

Современное общество ставит перед школой задачу подготовки выпускников, способных:

- легко адаптироваться в различных жизненных ситуациях;
- приобретать самостоятельно систему необходимых предметных знаний для решения практических задач;
- владеть навыками преодоления стереотипов мышления;
- развивать способности к адаптации в изменяющейся информационной среде; быть гибким, мобильным, проявляющим проницательность, толерантным, творчески инициативным, быть конкурентоспособной личностью [2].

На помощь приходит идея использовать информационные технологии (ИТ), которые стали неотъемлемой частью современного общества.

Процесс обучения являет собой постоянный обмен информацией, следовательно, информационными можно назвать большинство педагогических технологий. Главной целью современного урока является формирование образного мышления и ярких представлений о предмете. Большие возможности для ее реализации заложены в использовании компьютера в школе. Современная система образования предусматривает использование самых различных инновационных технологий.

Для того чтобы работа на уроке была более продуктивной, учителю необходимо использовать ИТ, чтобы изучение материала стало более наглядным и быстрым. А также ИТ можно использовать при проверке знаний, обучающихся в интерактивном режиме, а это, в свою очередь, повышает продуктивность обучения, т.е. реализовать весь потенциал личностей обучающихся – творческий, познавательный, морально-нравственный, эстетический.

Перед учителем математики стоят фундаментальные задачи:

- формирование целостной подготовки обучающихся в мире математики;
- обеспечение обучающимся, которые имеют высокую мотивацию изучения математики, необходимых условий для развития и реализации этих способностей;

– обеспечение каждого обучающегося развивающей творческой деятельностью на том уровне, который доступен конкретному ребёнку, используя характерную математике красоту и занимательность;

– создание системы использования активных форм работы на уроке с целью повышения качества знаний [3].

Как говорил К.Ф. Гаусс: «Математика – наука для глаз, а не для ушей». ИТ помогают наглядно объяснить ученикам новый материал, закрепить его или исследовать. Физиология человека позволяет оставить в памяти 20% услышанного материала, 30% увиденного, 50% увиденного и услышанного, 75% материала, если ученик активен в процессе обучения.

Практика использования ИТ во время занятий навела на мысль организовать с помощью ИКТ различные виды учебной деятельности. Их можно использовать в различных учебных ситуациях:

- при обзоре новой темы, при обобщении, повторении;
- при демонстрации заданий (создаётся возможность быстро предоставлять задания и исправлять результаты выполнения);
- при использовании готовых программ: показ опытов (например, наложение одного треугольника на другой), моделей, лекций с разбором;
- при решении обучающих задач (отработка определенных навыков и умений);
- при самостоятельном изучении материала [3].

При этом структура урока принципиально не изменяется. Использование информационных технологий не нарушает все основные этапы урока.

1. Использование PowerPoint на уроках математики.

Сопровождение презентацией на различных этапах урока: на этапе актуализации знаний, при изложении нового материала, закреплении, контроле, при проверке домашнего задания. Но важно, что использование ИКТ должно быть целесообразным, т.е. необходимо задать вопрос: «С какой целью я буду использовать ИКТ на том или ином этапе урока?».

При изучении стереометрии, чертежи, представленные на слайдах с использованием цвета, делают чертёж более информативным. «Мертвые» чертежи из книги можно «оживить» с помощью использования инструментальных программ. Используя анимацию на слайдах, помогает развитию пространственного воображения, образного мышления. Мы часто обращаемся к детям «Представьте себе...», «Наложите мысленно один треугольник...», а если ребёнку трудно представить, трудно мысленно наложить треугольник, вот тут и приходит на помощь компьютер. Мультимедийная составляющая не может представлять собой только набор изображений, использоваться только для наглядности. Можно применять различные варианты работы над определенными алгоритмами, теоремами, определениями, задачами. Следует стремиться к тому, чтобы обучающиеся были не пассивными наблюдателями, а активными участниками обучающего процесса.

Учитель может использовать динамические слайды для увеличения объёма представляемой визуальной информации, расширяющей кругозор учеников.

Место и формы использования презентаций на уроках зависит от содержания урока, целей, которые ставит преподаватель. Однако практика позволяет выделить некоторые общие, наиболее эффективные приёмы применения таких пособий:

- при изучении нового материала: применение этой технологии, особенно выгодно в тех случаях, когда надо показать динамику развития какого-либо процесса;
- при разборе устных задач: позволяет оперативно предъявлять задания и корректировать результаты их выполнения;

- во время проведения фронтальных самостоятельных работ: позволяет наряду с устным контролем осуществлять визуальный контроль;
- при проверке домашнего задания: алгоритм аналогичен алгоритму, применяемому для самостоятельных работ;
- при решении обучающих задач: презентация позволяет выполнить рисунок (чертеж), составить алгоритм решения и контролировать промежуточные и окончательные результаты работы по этому алгоритму.

Таким образом, учитель получает возможность вооружить свой урок самостоятельно подготовленными мультимедийными пособиями при отсутствии специальных программных средств.

Успешнее всего мультимедийные презентации используются на уроках геометрии. Отображение геометрических фигур, построение сечений с использованием средств компьютерной математики меняет характер преподавания математики. И ведь действительно, черно-белые иллюстрации в учебнике малопривлекательны для школьников, чем красочные объёмные фигуры на слайдах презентации, менять положение которых можно простым движением мыши, а также просто менять параметры этих фигур.

Знакомство с геометрией в 7 классе у обучающихся всегда вызывает затруднения. Это связано это с тем, что вводятся новые понятия и новые термины. Здесь и помогает принцип наглядности. На глазах у учеников строятся чертежи, во время доказательства теорем появляется возможность неоднократного повторения логических цепочек вместе с дополнительными построениями, выделением всех необходимых элементов (отрезков, углов и т.д.) Это способствует развитию конструктивных способностей, отработке навыков культуры речи, последовательности рассуждений и логике, учит составлению устных алгоритмов решения задач различной сложности. Хорошо предложить учащимся образцы оформления решений, записей условий задачи, демонстрацию некоторых построений, реализовать устное решение сложных по формулировке и содержанию задач. Необходимо также упомянуть об эстетическом оформлении и четкости всех построений, выполненных с помощью компьютера.

Реализация замены традиционных технических средств обучения способствует более глубокому и осознанному усвоению материала и, как следствие, увеличивает интерес обучающихся к геометрии.

На слайдах презентации можно помещать различные задачи. С использованием анимации легко воспроизводить решения задач. К примеру, для построения сечений многогранников, где (по щелчку мыши) есть возможность отследить шаги построения сечения. Есть возможность выделить сечение цветом, а эффект прозрачности сечения позволит увидеть все линии данного многогранника. При проверке знаний и умений, также удобно использовать программу PowerPoint. После самостоятельного построения сечений, у обучающихся есть возможность проверить свою работу.

Благодаря мультипликации есть возможность «оживить» задачи. Мультипликация помогает детям не представить, а увидеть встречное движение, движение по реке, движение вдогонку, а так же анимировать имеющиеся в презентации рисунки, используя эффекты перемещения. Ученикам очень интересно самим создать простейшие слайды по тексту задачи.

В качестве дополнительного задания, после устного ответа, можно предложить детям небольшие тесты. Быстрая и удобная проверка показывает количество правильных ответов в тесте. Если при решении теста у ученика образовались ошибки, то можно предложить найти ошибку товарища или раскрыть ответы для всего класса с заданием «Найти ошибку» (устная работа).

Еще одним способом проверки и коррекции знаний является математический диктант. Данное задание предполагает определенные временные рамки для каждого задания. Не успел – переходит к другому заданию. Естественно, что подбор заданий должен зависеть от уровня подготовки классного коллектива. Задания не должны быть трудными и громоздкими в вычислениях. На слайдах можно представить не только текстовую информацию, а также чертежи, схемы и т.п., используя инструментарию программы. Причем формы проведения математических диктантов могут быть совершенно различными. Это может быть диктант в форме теста, диктант с последующей самопроверкой или взаимопроверкой.

Как уже говорилось, PowerPoint очень удобно использовать при изучении новой темы. Хорошо проводить урок-лекцию. Использование мультимедийной презентации позволяет акцентировать внимание обучающихся на важных моментах излагаемой информации. На данном этапе обучения ребятам можно предложить подготовить исследовательскую работу. Например, при изучении темы «Функция $y = \sqrt{x}$, её свойства и график» учащиеся выдвигают предположения о виде графика, затем проводят вычислительный эксперимент, результаты которого либо подтверждают, либо опровергают выдвинутые гипотезы.

Самопроверка домашних заданий легко реализуется с помощью компьютера. Необходимо просто отобразить правильное решение. Обучающиеся самостоятельно проверяют и оценивают свою работу.

Готовность детей заниматься математикой зависит не только от особенностей учебной работы на уроке, но и от продуманной системы внеурочной деятельности. Внеклассная работа развивает интерес детей к математике, расширяет их кругозор.

При проведении предметной декады не только удобно, но и необходимо использовать компьютерные технологии при проведении различных игр и конкурсов. Это демонстрация и портретов великих математиков, и рассказы об их открытиях, и иллюстрации практического применения геометрических теорем в жизни, в проектной деятельности.

2. Использование электронных таблиц MicrosoftExcel на уроках математики.

Программа Excel входящая в состав MicrosoftOffice является достаточно мощным инструментом, необходимым для создания, обработки, анализа, совместного использования и отображения информации в виде электронных таблиц. В практике электронные таблицы применяют для проведения расчетов, построения диаграмм, форматирования таблиц данных. С помощью этой программы удобно создавать тесты и кроссворды по математике, работа над которыми может осуществлять как индивидуально, так и коллективно. Excel поможет вычислить суммы по строкам и столбцам таблицы, посчитать среднее арифметическое, взять проценты. Данная программа позволяет использовать множество стандартных функций – математических, логических, статистических и т.п. Применение Excel на уроках математики очень эффективно в связи с её весьма обширными возможностями: можно выделять строки или столбцы отдельным цветом и рамочками, можно менять шрифт, закрашивать области, строить по табличным данным диаграммы и графики. Одних только функций, которые выполняет в Excel – более 200 штук. В процессе преподавания математики Excel может использоваться при изучении различных тем:

- тест, созданный средствами Excel;
- системы линейных уравнений;
- матрица и определитель;
- построение графиков функций;
- уравнения n -й степени;

– графическое решение систем уравнений и т.д.

Итак, работая с Excel на уроках математики, обучающиеся демонстрируют знания по математике и информатике, умение работать с электронными таблицами, связывать приобретенные знания с практическими умениями и навыками. Деятельностный подход к обучению обеспечивает тесное взаимодействие знаний, действий, отношений, развитие личности.

3. Использование электронных изданий.

Электронное пособие – это не электронный вариант книги. В процессе обучения, наряду с традиционными печатными изданиями широко используются электронные учебные пособия. Существует различное множество электронных учебных пособий, с помощью которых обучающийся может самостоятельно провести диагностику своих знаний по какой-либо теме, определить проблемы, осуществить их ликвидацию, а ещё закрепить ранее изученный материал. Данные электронные ресурсы выступают в качестве ассистентов учителя, принимая на себя огромную работу при изложении нового материала, при проверке и оценке знаний учащихся.

Можно выделить два вида практического использования электронных ресурсов:

- во время диагностики знаний (электронное тестирование);
- при ликвидации пробелов в знаниях и закреплении новых.

В 9-х и 11-х классах при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ по математике, каждый учащийся может пройти тестирование «онлайн», затем обсудить результаты и определить пробелы в своих знаниях, быстро среагировать на них, и спланировать работу по ликвидации их. Помимо электронных учебных пособий сейчас существуют и Интернет-ресурсы, т.е. можно пройти тестирование «онлайн» в сети. К заданиям, вызвавшим затруднения, здесь же имеются и решения к ним, разобрав которые ребёнок может решить аналогичные задания.

В наше время разработано огромное множество различных электронных учебных пособий по математике, которые можно использовать не только при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ, но и при подготовке к олимпиадам, при организации проектной деятельности.

Использование ИТ при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ имеет много преимуществ:

- восприятие материала становится более лёгким и доступным;
- система обратной связи позволяет быстро провести контроль и проверку знаний;
- интенсифицируется деятельность учителя и обучающихся, повышается качество подготовки к экзамену по предмету.

Использование образовательных ресурсов Интернет позволяет значительно разнообразить содержание и методику обучения математике.

Среди используемых Интернет-ресурсов широко распространены:

- <http://www.fipi.ru>
- <http://mathtest.ru>
- <http://www.den-za-dnem.ru>
- <http://www.math.ru>
- <http://college.ru/matematika/>
- <http://www.math-on-line.com>
- <http://www.matematika.agava.ru>

Во внеурочное время и на уроках при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ можно использовать:

– «Уроки математики с применением информационных технологий» 5-10 классы. Методическое пособие с электронным приложением / Л.И. Горохова и др. – М.: Издательство «Планета», 2013.

– УМК «Живая математика» / институт новых технологий / Л.С. Сагателова, В.Н. Студенецкая. – М.: Издательство «Глобус», 2010.

– Практическая геометрия. Комбинации геометрических тел. 10-11 классы / Методическое пособие с электронным приложением/ Издательство «Глобус», 2010.

– Математика 7-11 класс (2 CD) учебное пособие.

Рекомендации по использованию ресурсов Единой коллекции ЦОР:

– по математике 5-6 классы УМК Э.Г. Гельфман, М.А. Холодная;

– по алгебре 7-9 классы УМК М.И. Башмаков.

На уроках математики многие проблемы в какой-то степени могут быть решены путём использования ИТ, которые, во-первых, основаны на строгом алгоритме действий ученика. Ведь не каждый ребёнок, выучив правила, может ими пользоваться. Работа по алгоритму с помощью схем-карт, таблиц упорядочивает процесс обучения. Во-вторых, в связи с острой проблемой нехватки времени в ходе учебного процесса перед современным учителем ставится задача – найти средства и приёмы обучения, которые максимально экономят время на уроке. Использование компьютера на уроках является одним из таких средств. В-третьих, обучение с использованием ИТ – это уровневая дифференциация, потому что в условиях этой технологии обучающийся имеет право на выбор содержания своего образования, уровня усвоения. При этом деятельность преподавателя должна обеспечить возможность каждому ученику овладеть знаниями на обязательном или более высоком уровне (по выбору ученика).

Подводя итог всему выше сказанному, стоит сказать, что ИТ – это пути решения многих поставленных задач математики, т.е. это дорога к личностно-ориентированному обучению, к информационно-коммуникационным технологиям, к технологиям деятельностного обучения, а также распространённому сегодня методу проектов.

Библиографический список

1. Величко М.В. Математика. 9-11 классы: проектная деятельность учащихся. – Волгоград: Учитель, 2007. – 123 с.

2. Дворецкая А.В. О месте компьютерной обучающей программы в когнитивной образовательной технологии. – Педагогические технологии. – №2. – 2007.

3. Киселёва Л.А. Применение информационных технологий на уроках математики – URL: <http://открытыйурок.рф/статьи/581844/>

4. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998.

ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОНТЕНТА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ НА ПРИМЕРЕ КОМПОНЕНТА «РЕЛЯЦИОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ»

© В.С. Файтельсон

*магистрант 2 курса, факультет физики, математики, информатики,
sarithadad1995@gmail.com, Курский государственный университет, г. Курск, Россия*

В статье анализируются актуальные проблемы автоматизации рабочего места учителя информатики на примере компонента «реляционные базы данных». Рассматривается роль современного педагога в системе образования и его значимость.

Ключевые слова: образование, информатика, контент, автоматизированное рабочее место учителя, электронный образовательный ресурс, реляционные базы данных, запросы.

В условиях современно меняющегося общества школа должна чутко реагировать на все внешние и внутренние изменения. Ключевой фигурой в любой школе является учитель, который, главным образом, должен непрерывно меняться вместе с обществом, подстраиваться под современные образовательные стандарты, а также под новое поколение учеников, к которым нужен другой, особенный подход.

Сейчас этот вопрос актуален, как никогда. Стартовавшее не так давно постановление Российской Федерации от 15 апреля 2014 года №295 об утверждении государственной программы «развитие образования» на 2013-2020 годы, выработала новый ряд требований к образовательному процессу, (а, значит, и к педагогу), поставило актуальные цели модернизации образования. При этом уже основательно готовится образовательный проект 2020 с обновленными и усовершенствованными требованиями.

Основной целью образовательной программы является обеспечение высокого качества российского образования в соответствии с меняющимися запросами населения и перспективными задачами развития российского общества и экономики.

Кроме этого, каждый учитель должен соответствовать современному стандарту педагога, что очень непросто.

Педагог – ключевая фигура реформирования образования. «В деле обучения и воспитания, во всем школьном деле ничего нельзя улучшить, минуя голову учителя» (К.Д. Ушинский). В стремительно меняющемся открытом мире главным профессиональным качеством, которое педагог должен постоянно демонстрировать своим ученикам, становится умение учиться. Готовность к переменам, мобильность, способность к нестандартным трудовым действиям, ответственность и самостоятельность в принятии решений – все эти характеристики деятельности успешного профессионала в полной мере относятся и к педагогу. Обретение этих ценных качеств невозможно без расширения пространства педагогического творчества [2].

Существующие громоздкие квалификационные характеристики и должностные инструкции, сковывают инициативу учителя, обременяют его формальными требованиями (например, предписывающими составлять образовательные программы) и дополнительными функциональными обязанностями, отвлекающими от непосредственной работы с детьми, не отвечают духу времени.

В традиционной модели учитель обязан был дать предметные знания, единый, ориентированный на запрос государства набор качеств, составляющий абстрактную

модель выпускника.

Новые реалии образования увеличивают сложность профессионально-педагогической деятельности, связанную с интеллектуальным и эмоциональным напряжением, преодолением психологических затруднений.

Функции учителя в изменяющейся системе: эмоционально-корректирующая; коммуникативно-стимулирующая; информационно-обучающая; контрольно-оценочная; организационная; развивающая; конструктивная; модулирующая.

Таким образом, с каждым годом на профессию учителя накладываются новые требования, естественно, вызывающие трудности, увеличивающие необходимый уровень отдачи своему делу.

При этом ключевой задачей, продолжающей стоять перед учителем, несмотря на все нововведения, является умение донести содержательную основу знаний, развить навыки и компетенции по умению и владению определенным предметом [5].

Рассмотрим поставленную задачу на примере учителя информатики.

Школьная информатика является самой молодой из всех школьных дисциплин и, можно сказать, самой проблемной.

Основной из них является недостаточная разработанность методик преподавания информатики.

Кроме того, те задачи, которые решаются на уроке информатики, часто относятся к смежным областям предметных знаний, например, физике, математике, астрономии и т.д., это означает, что изучение информатики носит межпредметный характер.

Анализ литературы показал, что учитель информатики сталкивается с рядом специфичных для его предмета проблем, таких как:

- продолжительное отсутствие государственного стандарта, единых программ и общепринятой терминологии;
- размытые границы между школьным и вузовским курсом предмета;
- высокие темпы развития информатики и, как следствие, постоянное обращение к новейшим методическим материалам и Интернет-ресурсам;
- особое значение имеет практическое усвоение материала – работа с ПК, на нее затрачивается значительное время урока. Базовые знания и умения работы с ПК, а также его использование как средства обучения и инструмент для решения задач;
- необходимость учитывать разный материальный и культурный уровень семьи школьника;
- работа за компьютером не может превышать 10-30 минут (в зависимости от возраста учащихся);
- как правило, количество компьютерной техники недостаточно, вследствие чего необходима организация совместной работы малых групп (2-4 учащихся на один компьютер);
- использование компьютера как средства и инструмента обучения требует не только учета санитарно-гигиенических норм и ограничений, но и сочетания различных методов обучения;
- знания и умения по информатике, как и по любому школьному предмету, учащийся приобретает не только на уроках, но особо это ощутимо именно в школьной информатике. Поэтому на первый план выходит проблема обучения информатике в условиях разного уровня знаний и умений учащихся по информатике [4].

Так, принимая во внимание вышеуказанные трудности, с которыми сталкивается учитель информатики, а также быстроменяющиеся, в силу постоянного прогресса образования, новые цели и задачи, как никогда актуальной представляется автоматизация процесса обучения. В ее рамках учителю значительно проще

представить знания, донести их до каждого ученика, а значит сформировать необходимые умения и навыки по предмету.

«Автоматизированное рабочее место (АРМ) можно определить как комплекс информационных ресурсов, программно-технических и организационно-технологических средств индивидуального и коллективного пользования, объединённых для выполнения определенных функций профессионального работника управления».

Также АРМ определяется как «программно-технический комплекс, предназначенный для автоматизации деятельности определенного вида АС. При разработке АРМ для управления технологическим оборудованием, как правило, используют SCADA-системы».

В основу конструирования АРМ положены следующие основные принципы:

1. Максимальная ориентация на конечного пользователя.
2. Формализация профессиональных знаний.
3. Проблемная ориентация АРМ на решение определенного класса задач.
4. Модульность построения.
5. Эргономичность.

АРМ, созданные на базе персональных компьютеров – наиболее простой и распространенный вариант автоматизированного рабочего места. Такое АРМ рассматривается как система, которая в интерактивном режиме работы предоставляет конкретному работнику все виды обеспечения монополюно на весь сеанс работы. Пользователь сам выполняет все функциональные обязанности по преобразованию информации.

Функционирование АРМ в рамках локальной компьютерной сети в виде рабочей станции – это наиболее эффективный режим работы АРМ, особенно при «распределении» информационно-вычислительных ресурсов между несколькими пользователями.

Обычно в состав АРМ входят три основных компонента:

- обучающая система;
- комплекс программных продуктов по обработке информации;
- сервисные средства (для настройки и эксплуатации АРМ).

Назначение АРМ учителя:

- предоставление учителю поддержки по методике преподавания дисциплины, а также для реализации творческих инициатив и эффективного преподавания учебного материала;
- расширение возможности учителя в выборе и реализации средств и методов обучения;
- создание дополнительного информационного канала передачи знаний, не подменяя учителя и не заменяя традиционные печатные учебные пособия» [3].

Нами были проанализированы различные существующие на данном этапе АРМ учителей информатики в виде специальных программных средств, электронных образовательных ресурсов и других средств, разработанных на основе ПК. Эти средства помогают учителю наиболее доступно изложить материал, повышают качество обучения школьников, а также появляется возможность интерактивного отслеживания результатов обучения.

Рассмотрим систему, которую будем в дальнейшем реализовывать.

Одним из примеров создания автоматизированного рабочего места является электронно-образовательный ресурс.

Под электронным образовательным ресурсом понимают образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме, для использования которого

необходимы средства вычислительной техники. В общем случае, образовательный ресурс включает в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них.

Структурированное и предметное содержание, используемое в образовательном процессе, называют образовательным контентом. Метаданные образовательного контента – это информация об образовательном контенте, характеризующая его структуру и содержимое.

Электронный образовательный ресурс (ЭОР) может включать в себя данные, информацию, программное обеспечение, необходимые для его разработки и использования в процессе обучения.

Структура, предметное содержание, методы и средства разработки и применения электронного образовательного ресурса определяются его функциональным назначением и спецификой применения в конкретных информационно-образовательных системах [6].

ЭОР – понятие достаточно обширное, его можно постоянно дополнять и совершенствовать (рис. 1). Наш ЭОР будет ориентирован на создание мультимедийного курса по конкретной теме урока информатики (для углубленного понимания вопроса).



Рисунок 1 – Структура электронного образовательного ресурса

Для этого рассмотрим одну из наиболее актуальных тем на уроке информатики – реляционные базы данных, чтобы на её примере разработать наш ЭОР.

Реляционная база данных – это совокупность отношений, содержащих всю информацию, которая должна храниться в базе данных (реляционную базу данных можно рассматривать как хранилище данных, содержащее набор двумерных связанных таблиц).

Для того чтобы удобно, а также максимально быстро найти необходимую информацию в базе данных используют запросы.

Запрос представляет собой специальным образом описанное требование, определяющее состав производимых над БД операций по выборке, удалению, добавлению или модификации хранимых данных. Видов запросов существует достаточно много, однако почему-то разобраться в них, связать их с операциями реляционной алгебры бывает очень затруднительно для школьников [1, с. 122]. Поэтому разрабатываемый ЭОР будет ориентирован, прежде всего, на подробное рассмотрение основных видов запросов, а также предварительных понятий реляционной базы данных для лучшего понимания вопроса (рис. 2).

Таким образом, будет сформирован контент программного модуля автоматизированного рабочего места учителя информатики на примере компонента «реляционные базы данных», что, как было показано выше, актуально в современных условиях преподавания в средней школе.

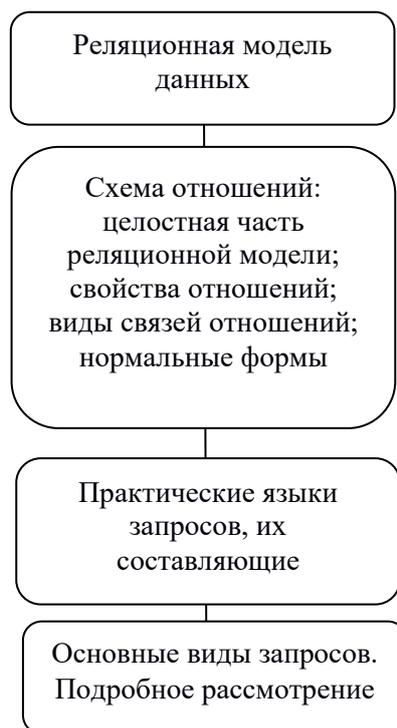


Рисунок 2 – Содержательная часть мультимедиа-уроков для разрабатываемого электронно-образовательного ресурса

Библиографический список

1. Бабкин Е.А. Компьютерное моделирование [Текст]: Курс лекций. – Курск, 2011. – 577 с.
2. Государственная программа российской федерации «развитие образования» на 2013-2020 годы – [Электронный ресурс]. URL: <http://xn--80abucjiiibhv9a.xn--p1ai/%d0%b4%d0%be%d0%ba%d1%83%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d1%82%d1%8b/4106>. (Дата последнего обращения: 22.11.2017).
3. Организация автоматизированного рабочего места учителя информатики средней школы – [Электронный ресурс]. URL: <https://bibliofond.ru/view.aspx?Id=551337>. (Дата последнего обращения: 22.11.2017).
4. Роль и миссия учителя в современном образовательном процессе – [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/90/18666/>. (Дата последнего обращения: 22.11.2017).
5. Учитель в современной системе образования в России – [Электронный ресурс]. URL: http://www.akvobr.ru/uchitel_v_sovremennoi_sisteme_obrazovanija_rossii.html. (Дата последнего обращения: 22.11.2017).
6. Электронные образовательные ресурсы – [Электронный ресурс]. URL: <http://www.swsys-web.ru/electronic-educational-resources.html>. (Дата последнего обращения: 22.11.2017).

Секция 3

**Актуальные проблемы теории и практики
обучения математике, информатике и физике
при реализации образовательных программ
среднего профессионального образования**

РЕАЛИЗАЦИЯ ВЕБ-КВЕСТ ТЕХНОЛОГИИ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ

© Е.А. Завалишина

преподаватель математики, info@zavalishina.org, ОБПОУ «Курский педагогический колледж», г. Курск, Россия

В статье описывается опыт организации практических занятий по МДК 01.04. «Теоретические основы начального курса математики с методикой преподавания» на основе Веб-квест технологии.

Ключевые слова: образовательная веб-квест технология, интерактивные задания, проекты уроков математики.

В указе Президента РФ от 7 мая 2018 года определены стратегические задачи развития российского образования на период до 2024 года, одной из которых является внедрение на уровнях основного общего и среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися базовых навыков и умений, повышение их мотивации к обучению и вовлеченности в образовательный процесс [2].

Одной из таких технологий является веб-квест технология, направленная на формирование у будущего учителя творческого, профессионального отношения к сетевым ресурсам, актуализирующая сотрудничество, умение работать в команде, выполнение разных социальных ролей. Веб-квест является инструментом, с помощью которого преподаватель получает возможность повышать уровень сформированности общих и профессиональных компетенций будущего учителя, т.е. реализовывать требования ФГОС СПО.

Образовательный веб-квест (webquest) – это проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются информационные ресурсы интернета [1].

Самое главное в веб-квесте – это путешествие обучающихся по всемирной паутине в поисках ответов на вопросы квеста. Преподаватель дает некоторые ссылки, которые помогут обучающимся найти ответы, но группы могут использовать и свои ресурсы.

В процессе реализации веб-квест технологии средствами МДК 01.04. «Теоретические основы начального курса математики с методикой преподавания» использовались:

– краткосрочные веб-квесты протяженностью 1-2 академических часа, целью которых является поиск, обобщение и структурирование теоретической информации по темам курса;

– долгосрочные веб-квесты протяженностью 1-3 недели, целью которых является сбор, анализ и переработка информации, создание методического продукта, который востребован для проектирования уроков математики на производственной практике студентов в школе.

Для конкретизации анализа практического опыта реализации представленной технологии в профессиональной подготовке будущего учителя рассмотрим веб-квест «Проектирование фрагментов уроков ознакомления с табличным сложением и вычитанием в пределах 10». В качестве дополнительного методического контента использовалось содержание образовательной платформы Учи.ру [4].

Это был долгосрочный проект со следующими этапами: начальный, ролевой, заключительный.

На начальном этапе работы студенты знакомятся со структурой веб-квеста (рис. 1), основными теоретическими положениями по выбранной теме, распределяются роли в команде, все члены команды должны помогать друг другу в работе с компьютерными ресурсами.

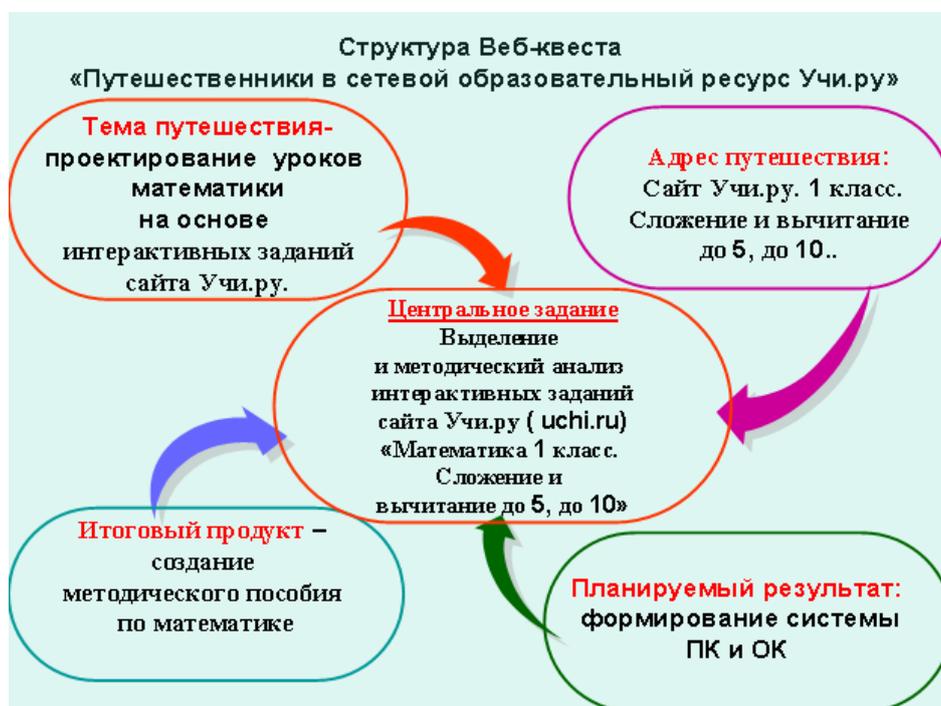


Рисунок 1 – Структура Веб-квеста «Путешественники в сетевой образовательный ресурс Учи.ру»

Центральное задание веб-квеста – выделение интерактивных заданий сайта Учи.ру. по выбранной теме, их методический анализ, включающий формулировку цели и определение планируемых результатов каждого задания, составление фрагментов уроков математики для каждого задания с выделением педагогической деятельности учителя и образовательной деятельности обучающихся.

На ролевом этапе работы с веб-квестом участники выполняют задания:

- «разведчик» выделяет подходящее содержание сайта Учи.ру по теме «Сложение и вычитание до 10», изучает карточки-задания, выполняет задания, делает скриншоты экрана, готовит таблицы для сборника заданий;
- «аналитик» для каждого задания формулирует цели его выполнения, определяет планируемые результаты каждого задания, оформляет результат анализа в виде таблицы (таблица 1);
- «проектировщик» разрабатывает проекты уроков математики для каждого задания, они могут воспользоваться опытом учителей начальной школы, представленным в сети Интернет;
- «методисты» разрабатывают и моделируют мастер-классы работы с заданиями, могут воспользоваться инструкцией по разработки мастер-класса;
- «модератор» обобщает размещенные на сайте материалы, редактирует, форматирует, собирает электронный вариант методического пособия по теме веб-квеста.

Так как цель работы не соревновательная, то предусмотрено взаимное обучение членов команды работе с компьютерными программами и ресурсами Интернета. Команда совместно подводит итоги выполнения каждого задания, участники обмениваются материалами для достижения общей цели.

Таблица 1 – Фрагмент проекта урока математики

Тема «Сложение и вычитание до 10»
Цель: использование табличных случаев сложения и вычитания в пределах 10 для составления и записи верных равенств и моделей.
Планируемые предметные результаты: знают табличные случаи сложения и вычитания в пределах 5, 10.
Планируемые метапредметные результаты: – <i>регулятивные</i> – планирование последовательности действий, осуществление пошагового контроля своих действий под руководством информации на экране сайта; – <i>познавательные</i> – анализ и синтез, сравнение разных способов вычислений, моделирование ситуации, иллюстрирующей арифметическое действие и его выполнение; – <i>коммуникативные</i> – аргументировано выражает свое мнение, владеет монологической и диалогической формами речи.
Планируемые личностные результаты: проявляет мотивацию к учебно-познавательной деятельности и личностный смысл учения, которые базируются на понимании необходимости постоянного расширения знаний для решения новых учебных задач и на интересе к учебному предмету математика; имеет начальные представления о самостоятельности и личной ответственности в процессе обучения математике.

На заключительном этапе формулируются выводы и предложения, проводится конкурс выполненных работ, где оцениваются понимание задания, достоверность используемой информации, ее отношение к заданной теме, критический анализ, логичность, структурированность информации, определенность позиций, подходы к решению проблемы, индивидуальность, профессионализм представления. В оценке результатов принимают участие студенты и преподаватель. Веб-квест можно опубликовать, разместить в сети Интернет.

Итоговый результат – создание методического пособия по математике для учителя начальных классов на основе интерактивных заданий сайта Учи.ру. «Математика 1 класс. Сложение и вычитание до 5, до 10».

Анализ и оценивание результатов работы группы происходит на практическом занятии по теме «Проектирование фрагментов уроков ознакомления с табличным сложением и вычитанием в пределах 10». Завершается работа с веб-квестом представлением методического пособия по математике для учителя начальных классов на основе интерактивных заданий сайта Учи.ру.

Эффективность влияния веб-квест технологии на повышение уровня сформированности общих и профессиональных компетенций будущего учителя проверялась по двум критериям: росту качества знаний по МДК 01.04. «Теоретические основы начального курса математики с методикой преподавания» и изменению уровня мотивационно-ценностного отношения к профессиональной деятельности в течении семестра (методика Т.Н. Сильченковой) [3].

Результаты количественного анализа, представленные на рисунках 2 и 3, подтверждают эффективность Веб-квест технологии для повышения уровня сформированности общих и профессиональных компетенций будущего учителя.

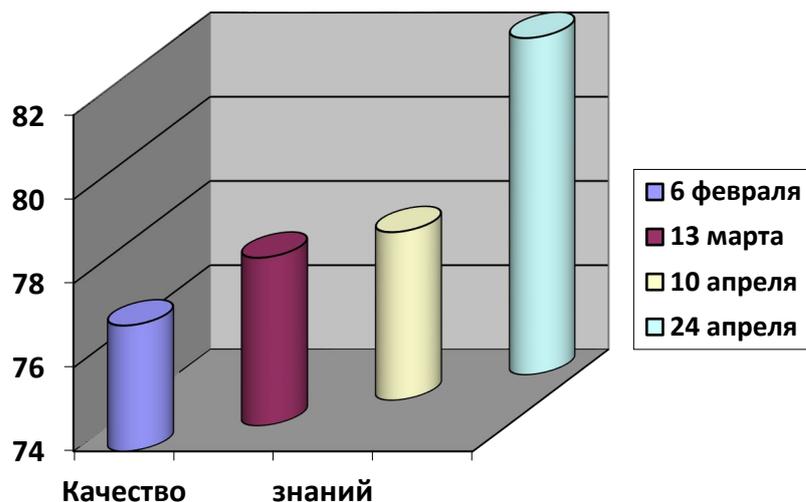


Рисунок 2 – Показатели роста качества знаний студентов 2 курса по МДК 01.04. во втором семестре 2017-18 уч. года

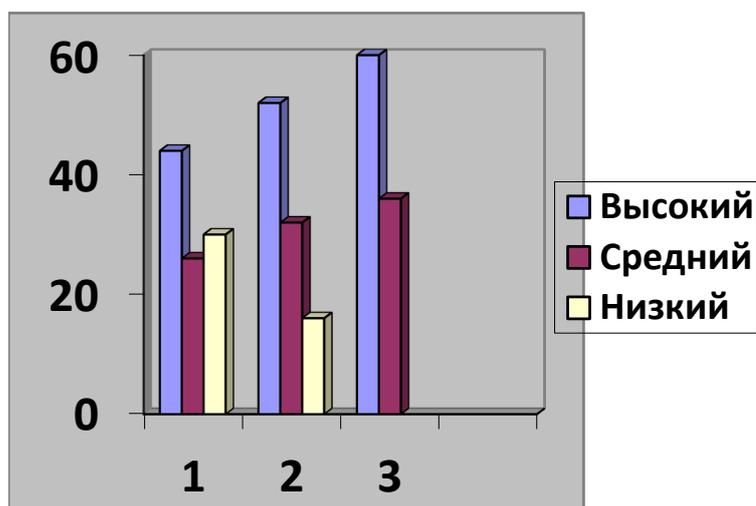


Рисунок 3 – Динамика роста показателей мотивационно-ценностного отношения к профессиональной деятельности студентов 2 курса (2 семестр)

Библиографический список

1. Быховский Я.С. Квест-технология // Проект педагогов школы № 457 Выборгского района Санкт-Петербурга «Система занятий по формированию информационной культуры учащихся начальной школы посредством интеграции учебных предметов и использования квест-технологии. [Электронный ресурс]. // Режим доступа: URL: <http://project.457spb.ru/p8aa1.html> (дата обращения: 16.06.2017).
2. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года. Указ Президента РФ №204 от 7 мая 2018 года [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://prezident.org/articles/ukaz-prezidenta-rf-204-ot-7-maja-2018-goda-07-05-2018.html>
3. Сильченкова Т.Н. Изучение мотивов педагогической профессии [Электронный ресурс]. // Режим доступа: http://www.silchenkova.ru/metodi_vospit/index.html
4. Сложение и вычитание до 5, до 10. // Сайт Учи.ру. 1 класс. [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://uchi.ru/teachers/g/501176/subjects/1/course_programs/1?to_pic_id=14

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ КОЛЛЕДЖЕ

© А.П. Карачевцева

канд. пед. наук, преподаватель математики, karalla2014@yandex.ru, ОБПОУ «Курский педагогический колледж», г. Курск, Россия

В статье описывается опыт использования ресурсов образовательной платформы Учи.ру для организации интерактивного взаимодействия обучающихся на разных этапах урока математики в педагогическом колледже.

Ключевые слова: *интерактивное взаимодействие обучающихся, технология деятельностного метода, образовательная платформа Учи.ру.*

В Концепции развития математического образования в Российской Федерации указано, что система профессионального образования должна обеспечивать необходимый уровень математической подготовки; студентам, готовящимся стать учителями, необходимо решать задачи элементарной математики в существенно большем объеме, чем сегодня, проходить практику в школе, используя эту деятельность как основу и мотивирующий фактор для получения психолого-педагогических знаний [2].

Средством повышения качества математического и методического образования будущего учителя наряду с прочими может являться интерактивная образовательная среда на основе сетевого контента, в частности, российская образовательная платформа Учи.ру, обучающий потенциал которой апробирован и подтвержден педагогической практикой. Задания ресурса разрабатываются профессиональными методистами, совместимы с любыми школьными учебниками математики, соответствуют требованиям ФГОС, так как позволяют формировать предметные, метапредметные и личностные планируемые результаты.

В настоящее время на образовательной платформе Учи.ру размещены карточки-задания для всех ступеней школьного математического образования, начиная от подготовки к школе и заканчивая темами 11-го класса.

В педагогической науке интерактивное обучение определяется как обучение, построенное на взаимодействии учащегося с учебным окружением, учебной средой, которая служит областью осваиваемого опыта [1].

За счет интерактивного характера обучения повышается уровень познавательной мотивации, активизируется учебно-познавательная и учебно-практическая деятельность обучающихся. У педагога и родителей имеется возможность наблюдать в электронном журнале ресурса самостоятельную работу каждого зарегистрированного ученика класса.

Помимо включения обучающихся в самостоятельную образовательную деятельность дома, карточки-задания могут использоваться на уроке математики для организации фронтальной, парной, групповой и индивидуальной работы.

Рассмотрим методические особенности использования возможностей образовательной платформы Учи.ру на разных этапах урока математики, проектируемого по технологии деятельностного метода (Л.Г. Петерсон) [6].

На этапе актуализации необходимых для «открытия нового» знаний и умений познавательный процесс направляется на изученные способы действий и их теоретические положения, достаточные для построения нового знания.

Например, при изучении темы «Степень с рациональным показателем и ее свойства» обращаемся к разделу образовательной платформы Учи.ру «Степень с целым показателем, 10 класс» (рис. 1).

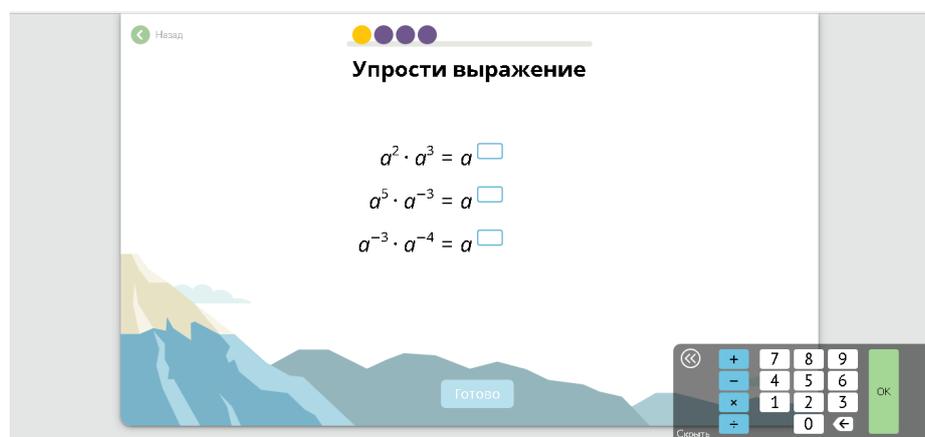


Рисунок 1- Карточка раздела «Степень с целым показателем»

Карточки-задания позволяют в форме устной фронтальной работы повторить свойства степеней с одинаковым основанием, с одинаковым показателем, создать мотивацию к пробному учебному действию – переходу от целых показателей к дробным, актуализировать мыслительные логические операций – сравнение, анализ и синтез, аналогию, эмпирическое обобщение.

На этапах построения проекта выхода из затруднения и его реализации, т.е. на этапе «открытия» нового знания обучающиеся в коммуникативной форме обдумывают, определяют средства исследования модели и т.п., исследуют выбранные модели, обобщают теоретические положения нового знания.

На этом этапе на основе образовательной платформы Учи.ру можно использовать интерактивные модели, позволяющие изучать объекты и их свойства экспериментальным путем. Например, в разделе «Тригонометрия, 10 класс» карточка-задание «Построй график синуса» позволяет организовать исследование процесса построения графика в форме групповой работы. Один из этапов такого исследования представлен на рис.2 [3].

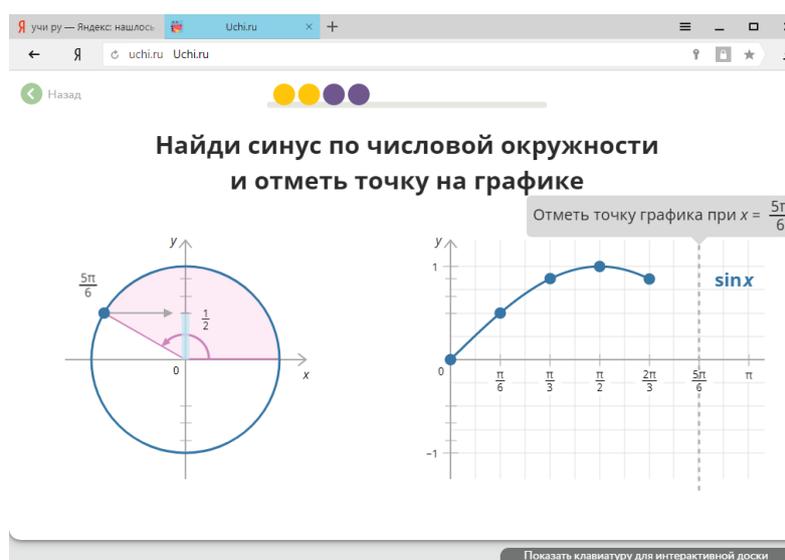


Рисунок 2 – Карточка раздела «Графики синуса и косинуса»

Важно отметить, что исследования такого рода можно организовать как

непосредственно на уроке математики, так и во внеурочной деятельности – в форме долгосрочных групповых и индивидуальных проектов.

Очевидна ценность содержания образовательной платформы Учи.ру на этапе проведения обучающей самостоятельной работы с самопроверкой по эталону. Например, в разделе «Логарифмы, 11 класс» карточка-задание «Вынесение степени из логарифма. Тренировка» (рис. 3) [5] позволяет организовать самостоятельную работу двух уровней, обучающийся сам определяет степень необходимой помощи. При выборе опции «Решать вместе» на экране появятся необходимые формулы и подсказки, детализирующие процесс преобразований и вычислений (рис. 4) [5]. Обучающийся выполняет самопроверку, коррекцию возможных ошибок, может повторить выполнение задание, что повышает уровень его результативности.

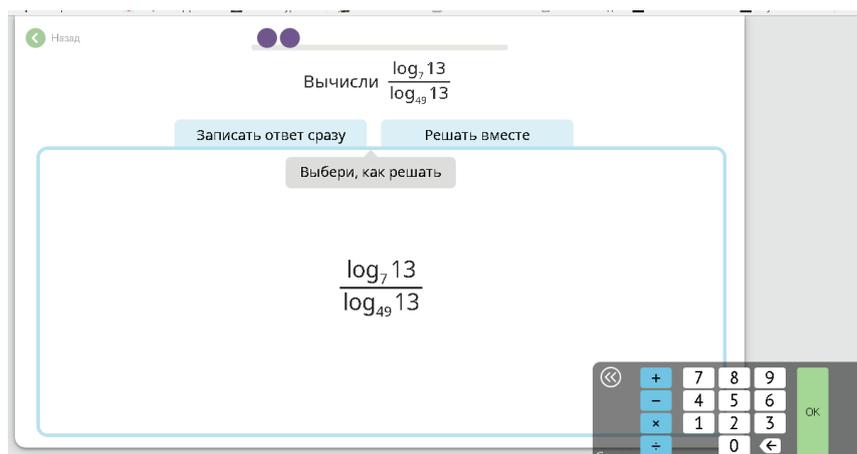


Рисунок 3 – Карточка раздела «Логарифмы» – «Вынесение степени из логарифма. Тренировка»

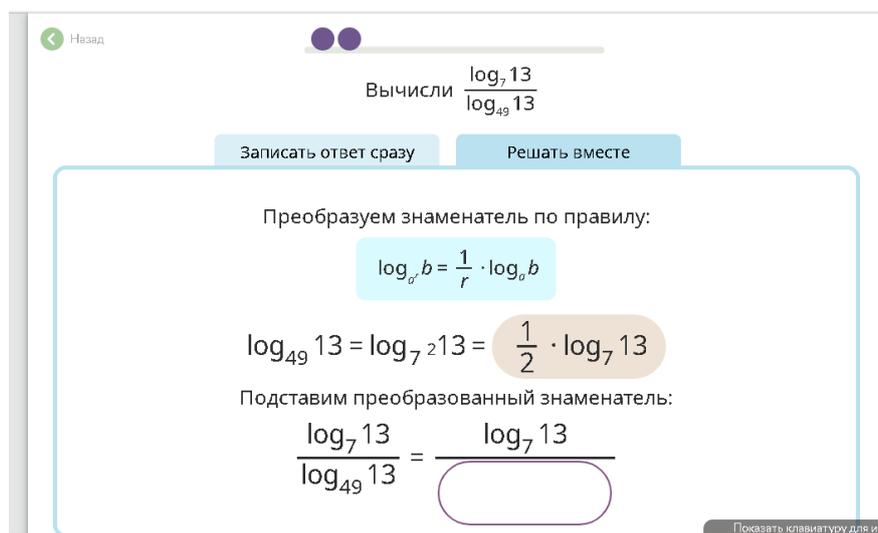


Рисунок 4 – Карточка «Вынесение степени из логарифма. Тренировка» – опция «Решать вместе»

Для этапа включения в систему знаний и повторения можно использовать карточки-задания «Тренировка. Задания ЕГЭ», которые включены в содержание образовательной платформы Учи.ру для 10-11 классов. Например, организовав этот этап в теме «Интегралы», учитель может использовать задание, в котором тренируется использование определенного интеграла в его графической функциональной интерпретации (рис.5) [4].

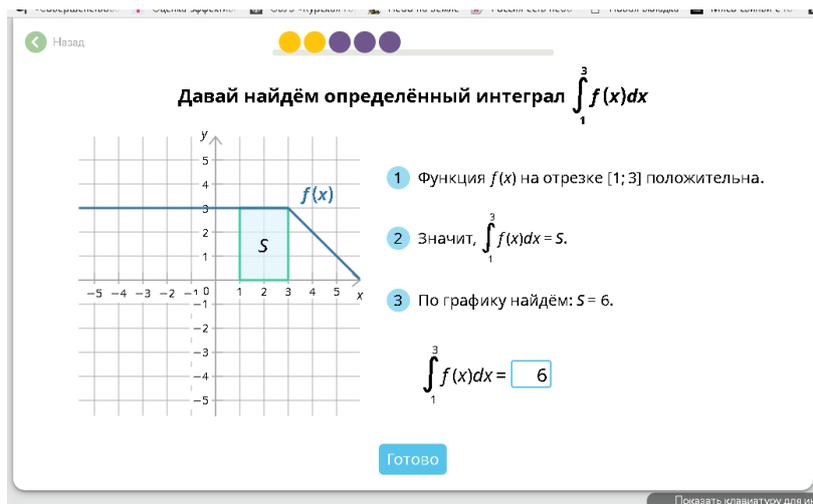


Рисунок 5 – Карточка раздела «Интегралы» – «Тренировка. Задания ЕГЭ»

Таким образом, мультимедийный ресурс образовательной платформы Учи.ру имеет несомненную методическую ценность для повышения эффективности математического образования, для реализации требований ФГОС, в частности, для решения задачи достижения личностных, метапредметных и предметных планируемых результатов. Содержание ресурса постоянно дополняется и обновляется, регулярно проводятся различные олимпиады, в том числе международная олимпиада по математике для обучающихся начальной школы и 5-11 классов.

У студентов педагогического колледжа образовательная платформа Учи.ру формирует профессионально-направленную мотивацию использования интерактивного образовательного контента в будущей педагогической деятельности.

Библиографический список

1. Бим-Бад Б.М. Педагогический энциклопедический словарь / Б.М. Бим-Бад. – М.: Просвещение, 2002.
2. Концепция развития математического образования в Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/3894>
3. Образовательная платформа Учи.ру «Графики синуса и косинуса, 10 класс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://uchi.ru/teachers/groups/501175/subjects/1/course_programs/10/lessons/45428
4. Образовательна платформа Учи.ру «Интегралы» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://uchi.ru/teachers/groups/501175/subjects/1/course_programs/11/lessons/30862
5. Образовательной платформы Учи.ру «Логарифмы, 11 класс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://uchi.ru/teachers/groups/501175/subjects/1/course_programs/11?topic_id=1367;
6. Петерсон Л.Г. Деятельностный метод обучения: образовательная система «Школа 2000...» – М.: АПК и ППРО, УМЦ «Школа 2000...», 2007.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ОВПу.01 ИНФОРМАТИКА

© Е.А. Муравьева

*преподаватель высшей категории, katerinakursk@yandex.ru, ОБПОУ «Курский
электромеханический техникум», г. Курск, Россия*

*В работе рассматривается внедрение электронного учебно-методического комплекса по
ОВПу.01 Информатика для профессии 09.01.03. Мастер по обработке цифровой
информации.*

***Ключевые слова:** дистанционные образовательные технологии, информатика, контент,
предмет, сетевые образовательные ресурсы, электронный учебно-методический
комплекс (ЭУМК).*

Внедрение электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) в процесс обучения создает принципиально новые педагогические инструменты, и открывает широкие возможности, при этом изменяя функции педагога и значительно расширяя сектор самостоятельной учебной работы обучающихся как неотъемлемой части учебного процесса.

Одним из основных подходов при разработке данного электронного учебно-методического комплекса является принцип системности. Использование этого принципа существенно повышает качество учебного процесса.

ЭУМК предназначен для реализации Федерального государственного образовательного стандарта по ОВПу.01 Информатика для профессии 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации [3].

Настоящий электронный учебно-методического комплекса по ОВПу.01 Информатика включает широкий спектр учебно-планирующей документации: рабочую программу, лекции, практические работы, задания для контроля знаний.

В ОБПОУ «КЭМТ» нет групп студентов, полностью обучающихся по дистанционным технологиям, поэтому актуальность данного ЭУМК позволяет решить проблему непрерывного самообучения для основного контингента, массового обмена информацией независимо от наличия временных и пространственных трудностей.

Важнейшей проблемой профессионального образования на сегодня является формирование у будущих работников научного мышления, навыков самостоятельного усвоения и критического анализа новых сведений, умения строить гипотезы и планировать результаты работы. Решение этой проблемы не представляется возможным без широкого использования информационных и дистанционных технологий.

При реализации ЭУМК были определены следующие цели:

- расширение и повышение качества образовательных услуг с использованием дистанционных технологий;
- ликвидация пробелов в знаниях, практических навыках по темам программы;
- углубленное изучение тем, разделов учебной программы.

Также ЭУМК по ОВПу.01 Информатика позволяет решить ряд актуальных для современного образования задач, а именно:

- индивидуализация обучения;
- интенсификация или изменение преподавательского ресурса;
- сохранение и тиражирование педагогического опыта знаний и методики преподавания;

- организация учебного процесса путем предоставления доступа к сетевым образовательным ресурсам, обеспечивающим современный учебный процесс;
- обеспечение нормативно-правового, учебно-методического сопровождения участников сетевого образовательного процесса.

Дистанционные образовательные технологии востребованы нами по следующим причинам:

- имеется возможность многократного обращения к учебному материалу;
- студенты, обучающиеся по индивидуальной программе, имеют возможность обучаться в удобное время, в удобном темпе, что способствует построению индивидуального образовательного маршрута;
- возможность интерактивного взаимодействия между преподавателем и обучаемым в диалоговом режиме, которое, в ряде случаев, может приближаться по форме к взаимодействию при традиционном аудиторном обучении;
- быстрая доставка учебных материалов в электронном виде;
- оперативный доступ к объемам знаний, размещенным в сети Интернет;
- возможность тестирования знаний в дистанционном режиме [2].

Одной из основных отличительных характеристик ЭУМК по ОВПу.01 Информатика является повышенная степень интерактивности, особенно проявляющаяся в использовании сетевых компьютерных технологий, что достаточно актуально для студентов, обучающихся по профессии «Мастер по обработке цифровой информации».

Весь образовательный контент разделен на теоретический и практический материал, на дидактические единицы и составные элементы лекций, практических заданий, что позволяет организовать пошаговый контроль усвоения всего материала, через использование различных форм контроля.

В условиях реализации ФГОС 50% необходимо выделить на самостоятельную работу, интенсифицировать и индивидуализировать подготовку студентов.

Используя данный ЭУМК, можно решить ряд задач при организации самостоятельной работы студентов:

- последовательная выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной деятельности;
- усвоение в полном объеме тем, вынесенных на самостоятельное изучение;
- формирование мотивации к самообразованию;
- развитие критического мышления;
- формирование умений самоорганизации собственной учебно-познавательной деятельности, ее самоанализа и самооценки;
- формирование готовности к деятельности в условиях высокой конкуренции, требующей постоянного самообразования и повышения профессионализма [1].

Расширение объема самостоятельной работы студентов в системе дистанционного обучения сопровождается расширением информативного поля, в котором работает студент. Большое внимание уделяется правильному выбору содержания учебного материала, который выносится на самостоятельную работу. Для самостоятельной работы предложено:

- самостоятельное изучение теоретического материала;
- задания на повторение и систематизацию теоретического материала;
- выполнение практических заданий для закрепления приобретенных знаний и умений [1].

Учебно-методический комплекс для самостоятельной работы студентов содержит комплекты лекций и презентационные материалы к ним, практические

задания, темы рефератов, программы экзаменов и зачетов, а также методические рекомендации студентам по освоению предмета, списки рекомендуемой литературы.

Практические занятия дополняют традиционно проводимые лекции. С их помощью обучающиеся развивают навыки практической реализации теоретических знаний по темам программы, приобретают опыт самостоятельного выполнения предложенных заданий. Выполнение практических работ призвано способствовать развитию у обучающихся аналитического мышления, умения систематизировать полученные знания для оформления отчетной документации о выполненной работе.

Предоставление материала в презентационной форме дает возможность стимулировать предметно-образную память у студентов, познавательную и творческую их активность, позволяя увеличить коэффициент усваиваемого учебного материала, повышая интерес обучаемых к преподаваемому предмету. Преподавателю предоставляется возможность быстрого и объективного анализа знаний обучающихся.

Работу студентов с ЭУМК я организую по следующим этапам:

- получение структурированного теоретического учебного материала;
- выполнение определенной последовательности практических заданий с примерами решения задач;
- выполнение индивидуального задания для закрепления навыков, приобретенных на предыдущем этапе;
- контроль (самоконтроль) обучения.

При дистанционном обучении, предполагающем увеличение объема самостоятельной работы студентов, возрастает необходимость организации постоянной поддержки учебного процесса со стороны педагогов. Важное место в системе поддержки занимает проведение консультаций, которые теперь усложняются с точки зрения дидактических целей: они сохраняются как самостоятельные формы организации учебного процесса, и, вместе с тем, оказываются включенными в другие формы учебной деятельности (лекции, семинары, лабораторные практикумы и т.д.).

На первый взгляд, личный контакт обучающихся с преподавателями при дистанционном обучении ограничен, но реальное использование информационных технологий расширяет возможности для проведения консультаций.

Взаимодействие преподавателей и студентов осуществляется в режиме онлайн (синхронное дистанционное обучение) и офлайн (асинхронное дистанционное обучение).

Онлайн-общение реализуется через систему вопросов и ответов.

Внедряемые в учебный процесс онлайн-консультации расширяют возможности организации самостоятельной работы студентов. Организованная таким образом самостоятельная работа позволяет сместить акцент с активного личного педагогического воздействия на студента в область формирования учебной информационной среды, которая предоставляет студенту возможность получения системы эффективных заданий, методических материалов для их самостоятельного выполнения и рефлексии.

В офлайн режиме взаимодействие осуществляется посредством самостоятельной работы с электронными образовательными ресурсами, расположенными на онлайн-сервисе и электронной почте. У меня как у преподавателя создан почтовый ящик, на который студенты отправляют свои вопросы и выполненные работы.

Кроме того, функции педагогов при реализации данной практики сводятся к проведению предварительной работы, позволяющей администрировать и обучение, и контент, выбирать для использования необходимые ресурсы, обеспечивать коммуникации на сервисе, контролировать процесс успеваемости.

При работе с данным сервисом студентам придется столкнуться со следующими

видами работ:

- работа с гипертекстом;
- поиск информации по сети;
- дискуссии в сети и по электронной почте;
- отчеты по практическим заданиям;
- работа в библиотеке.

Одним из основных подходов при реализации данного образовательного продукта является соблюдение нескольких принципов, а именно:

- принцип системности;
- принцип учета специфики предметной и профессиональной области;
- принцип интерактивности;
- принцип гибкости и маневренности учебного процесса и учебно-методического комплекса;
- принцип корпоративности, командного подхода к организации деятельности в сетях;
- принцип информационной и психологической безопасности [2].

Использование этих принципов в совокупности позволяет существенно повысить качество учебного процесса.

Преимуществом информационно-обучающего ЭУМК по ОВПу.01 Информатика является комфортность работы (интуитивно-понятный интерфейс), наличие и доступность сгруппированного материала, индивидуальность обучения, неограниченное количество консультаций при помощи средств телекоммуникаций, изменение роли преподавателя (в значительной степени связанное с разделением функций разработчиков, тьюторов), участие в создании единого информационного образовательного пространства в городе и регионе для получения профессионального образования с помощью технологии электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Консолидация всех элементов в целостный смысловой блок обеспечивается единством всех составляющих, тесной взаимосвязью их содержания и общими методическими подходами к организации деятельности обучающихся.

К числу рисков реализации данной практики обучения можно отнести:

- отсутствие очного общения студента и преподавателя, т.е. все индивидуальные воспитательные моменты исключаются, а когда рядом нет человека, который мог бы эмоционально окрасить знания, – это значительный минус;
- для дистанционного обучения необходима жесткая самодисциплина, результат будет зависеть от самостоятельности и сознательности студента;
- необходимость постоянного доступа к источникам онлайн-информации: нужна хорошая техническая оснащенность для выхода в сеть интернет;
- отсутствие постоянного контроля, который для студентов является мощным побудительным фактором;
- трудозатратность, что выражается, прежде всего, в увеличении нагрузки педагога за счет разработки занятий и дидактических материалов для работы над образовательным продуктом для дистанционного обучения, как правило, в свое личное время;
- слабая мотивация педагогов, их настороженное отношение к инновационным методам и технологиям и не готовность использовать новации в своей работе;
- недостаточная разработанность систем администрирования учебного процесса и, как результат, снижение качества дистанционного образования в сравнении с очным обучением.

Очень серьезной проблемой дистанционного обучения является переосмысление использования многих проверенных педагогических приемов для лучшего запоминания и усвоения материала, необходимо отметить, при любой технологии взаимодействия преподавателю приходится учиться более сжато и четко излагать материал или отвечать на вопросы. И в данной ситуации становится концептуальным постоянное и непрерывное самосовершенствование как преподавателя, так и студента.

Пути преодоления рисков предполагают популяризацию дистанционных образовательных услуг и электронного обучения, стимулирование деятельности преподавателей и обучающихся, применяющих дистанционные технологии обучения.

Данный ЭУМК дает широкие возможности, как студентам, так и преподавателям ОБПОУ «КЭМТ».

Для студентов:

- равные возможности для получения образования;
- возможность выбрать комфортное место, время и темп обучения, выстроить собственный образовательный маршрут;
- возможность получать образование для решения жизненно-важных задач;
- получение широкого доступа к электронным образовательным ресурсам.

Для преподавателей:

- создает условия и предоставляет ресурсы для построения процесса обучения и воспитания с учетом индивидуальных возможностей и запросов обучающихся;
- позволяет формировать уникальные образовательные программы за счет комбинирования учебных модулей по осваиваемой профессии.

В результате комплексных усилий по реализации проекта техникум получил возможность подготавливать коммуникабельных, контактных выпускников, являющихся социально-активными личностями, способных гибко адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях, умеющих самостоятельно приобретать необходимые знания, умело применять их на практике, самостоятельно критически мыслить; предвидеть возникающие в реальной действительности проблемы и искать пути рационального их решения.

Таким образом, можно сделать вывод, что организация обучения студентов по профессии «Мастер по обработке цифровой информации» с использованием информационно-обучающегося ЭУМК по ОВПу.01 Информатика позволяет реализовать элементы дистанционных технологий в ОБПОУ «КЭМТ». Данная работа основывается на эффективном сочетании самостоятельной работы студентов и эффективно построенной деятельности кураторов проекта, что позволило создать свою уникальную модель применения дистанционных образовательных технологий в образовательном процессе.

Библиографический список

1. Лебедчук П.В. Некоторые направления развития самостоятельности обучающихся // Ежегодник РПО: Материалы IV Всероссийского съезда психологов. СПб. – 2014. т.3. – С.50-59.
2. Мандель, Б.Р. Современные инновационные технологии в образовании и их применение // Образовательные технологии. – 2017. – № 5. – с. 41-46.
3. Федеральный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии, специальности.

ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА» В КОНТЕКСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ИКТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

© В.В. Попова

старший преподаватель кафедры высшей математики, vickvalru@mail.ru, Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия

В статье представлена алгоритмическая компетенция будущего ИКТ-специалиста как элемент профессиональной подготовки, раскрыт потенциал дисциплины «Математика» в контексте формирования алгоритмической компетенции, предложены педагогические условия реализации этого потенциала и обоснована профессиональная направленность обучения математике

Ключевые слова: *алгоритмическая компетенция, потенциал, профессиональная направленность, алгоритмирование, межпредметные связи, обучение.*

Проникновение информационно-коммуникационных технологий практически во все сферы деятельности современного человека обозначило проблему профессиональной подготовки компетентных ИКТ-специалистов. Внедрение компетентностного подхода в профессиональное обучение предполагает решение задачи повышения качества профессионального образования и усиление его практико-профессиональной направленности. Основной целью обучения в рамках компетентностного подхода становится формирование профессиональных компетенций как результата образования.

Для выпускников колледжей, подготавливающих IT-специалистов, ИКТ-компетенция является профессиональной и проявляется в двух основных направлениях:

- деятельность по установке и обслуживанию компьютерной техники;
- создание и внедрение программных продуктов.

Алгоритмическая компетенция, которая представляет собой динамическое качество личности, раскрывающееся в способности использовать готовые алгоритмы для решения задач, комбинировать их, составлять новые и в готовности применять алгоритмирование при решении профессиональных задач, является элементом ИКТ-компетенции и проявляется в процессе создания программного продукта на этапе создания алгоритма решения.

Учитывая деятельностную и интегративную природу алгоритмической компетенции, целесообразно формировать алгоритмическую компетенцию не только в процессе обучения информатике, но и учебных дисциплин, освоение которых предполагает алгоритмическую деятельность, прежде всего в обучении математике. Многие задачи математики являются алгоритмическими – их решение предполагает построение некоторой последовательности операций, приводящих к получению результата, и выполнение этих операций. При построении алгоритма решения задачи необходимо выполнить определенные действия: анализ условия задачи и исходных данных, построить план решения, разбить задачу на подзадачи, продумать применение формул и получение текущих результатов. Процесс решения таких задач сопровождается логикой процесса алгоритмирования.

Возникновение информатики как науки произошло в результате развития математики, этим объясняется единство символов и множество межпредметных прикладных задач. Потенциал дисциплины «Математика» в контексте формирования алгоритмической компетенции будущих ИКТ-специалистов заключается в следующем:

- абстрактности математики как науки;
- логичности в теории и решении задач;
- предметном содержании математики;
- применении компьютерных технологий при решении задач [1, с. 71].

Математика как наука отличается абстракцией и высокой степенью обобщенности понятий. Для выделения количественных отношений в символическом виде необходимо осуществить определенные последовательные обобщения. По мнению Л.М. Фридмана, развитию математического мышления способствуют знания о логических законах и умения выполнять умственные действия [2, с. 45]. Формирование логических навыков осуществляется путем выделения признаков, проведения классификации и выстраивания доказательств. Логика в математике проявляется в различных формах: четкая трактовка определений, выполнение умозаключений и логических рассуждений, выстраивание цепочки следствий, проведение доказательств, опровержение гипотез и т.д. Овладевая логикой решения математических задач, обучаемый осваивает логику процесса алгоритмирования.

Работа с абстрактными объектами и моделями и решение математических задач предполагают разработку различных алгоритмов. Подразумевая алгоритм как модель процесса решения задачи, в ходе обучения математике студенты колледжа осваивают готовые алгоритмы, способы конструирования новых алгоритмов. Потенциал математики позволяет студентам постепенно перейти к пониманию алгоритма как промежуточного этапа создания программы посредством комбинирования алгоритмов, разработки их блок-схем и выбора оптимального алгоритма. Возможность этого перехода обоснована предметным содержанием математики, которое является источником развития информатики и определяет единство символьных обозначений и разнообразие междисциплинарных связей.

Потенциал математики проявляется в использовании математических пакетов «Mathcad» и «Excel» при решении математических задач. Применение этих пакетов требует от студентов осознания последовательности действий, четкости в задании операций, представление результата решения задачи и оценки его правильности. При решении задач с помощью математических пакетов акцент делается не на выполнении самих действий, а на организации последовательности этих действий и на правильности разработки алгоритма решения.

С опорой на межпредметные связи математики и информатики, используя потенциал математики, предметное содержание обучения в колледже, подготавливающем ИКТ-специалистов, в контексте формирования алгоритмической компетенции целесообразно проектировать таким образом, чтобы студенты в своей учебной деятельности имели возможность развития способности алгоритмирования и готовности применять эти способности в профессиональной деятельности.

Создание педагогических условий, способствующих формированию алгоритмической компетенции, для реализации потенциала математики в рамках этой компетенции в колледже предполагает обогащение содержания обучения разноуровневыми задачами, процесс решения которых отвечает логике алгоритмирования, использование в обучении лабораторных работ с применением математических пакетов при решении задач, внедрение элементов активного обучения в учебный процесс.

С целью реализации потенциала математики в рамках алгоритмической компетенции необходимо использовать задания на применение готовых алгоритмов, позволяющих студенту освоить математический материал и развивающие у обучаемых качества грамотного исполнителя, а также задания на комбинирование и составление алгоритмов, развивающие творческие способности личности студента. Целесообразно

предлагать студентам задания разного уровня сложности с акцентом на разработку алгоритма решения, рассмотрение частных случаев и проверки правильности решения.

Приведем пример задания:

Написать алгоритм нахождения площади треугольника, изображенного на рисунке 1 при произвольном значении a ($a > 1$). Найти площадь треугольника при $a = 2$; $a = 3$; $a = 4$ и заполнить таблицу 1.

Таблица 1 – Значения площади треугольника при различных значениях a

a	2	3	4
S			

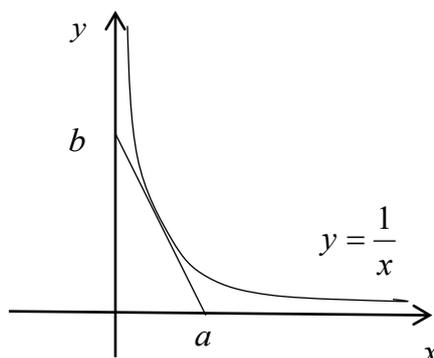


Рисунок 1 – Рисунок к задаче

В ходе решения подобных задач студенты не только овладевают математическими знаниями, но и учатся применять полученное решение для определенного круга задач, работать с входными данными в изменяющихся условиях, осознавать возможность применения алгоритма решения для написания программы.

Использование потенциала дисциплины «Математика» в контексте формирования алгоритмической компетенции будущих ИКТ-специалистов выявляет профессиональную направленность обучения. В.А. Шершнева определяет профессиональную направленность математики как «такое содержание учебного материала и организация его усвоения в таких формах и видах деятельности, которые, соответствуя системной логике построения курса математики, моделируют познавательные и практические задачи профессиональной деятельности» [3, с. 80].

В условиях обучения математике, способствующем формированию алгоритмической компетенции, предметное содержание приобретает профессиональную ориентацию, проявляющуюся в применении элементов профессиональных задач, квазипрофессиональных задач, и организацию учебного процесса в форме деятельности, имитирующей профессиональную.

Практико-профессиональная направленность обучения математике предполагает развитие ключевых компетенций, элементов профессиональных компетенций, повышение интереса к обучению и реализацию потенциала математических знаний в рамках будущей профессиональной деятельности.

Библиографический список

1. Крупич В.И. Теоретические основы обучения решению школьных математических задач: Монография / В.И. Крупич. – М: Прометей, 1995. – 166с.
2. Фридман Л.М. Учитесь учиться математике [Текст] / Л.М. Фридман. – М.: Просвещение, 1985. – 114с.

3. Шершнева В.А. Формирование математической компетентности студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода: монография / В.А. Шершнева. – Сиб.гос.аэрокосмич.ун-т., 2011. – 268с.

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

© И.В. Савченко

преподаватель математики и методики преподавания начального курса математики, savchenko60a@yandex.ru, ОБПОУ «Курский педагогический колледж», г. Курск, Россия

Применение цифровых образовательных ресурсов на уроках математики в педагогическом колледже как средство формирования у студентов на начальном уровне общих и профессиональных компетенций.

Ключевые слова: *информационно-коммуникационные технологии, системно-деятельностный подход в обучении, преподавание математики в педагогическом колледже.*

Сегодня мир меняется гораздо быстрее, чем система образования, которая готовит человека к жизни в нем. Мы живем в высокотехнологическом, цифровом, сетевом мире. Кажущаяся простота пользования персональным компьютером, цифровыми гаджетами на самом деле есть не что иное, как демонстрация сложности современного мира. Жизнь каждого из нас превратилась в непрерывный личный образовательный проект. Сегодня образование – это процесс длиною в жизнь. И на этой сверхдлинной дистанции каждому человеку необходимо обладать способностью решать многочисленные задачи. Многозадачность в условиях неопределенности – это черта портрета цифрового поколения.

Вызов XXI века так переформатировать образование, чтобы каждый мог жить в мире неопределенностей и ситуации постоянного обретения многообразия смыслов как основы личностного роста и развития.

Цель математического образования – научиться самому и научить обучающегося решать уникальные задачи. Не абстрактные, стандартные, шаблонные задачи из учебника, а живые, исследовательские. Конкретные сложные задачи, которые нужны обучающимся для реализации того или иного проекта.

Знания, как своего рода hard skills (твердые навыки), никуда не делись и не денутся. Они по-прежнему и нужны, и важны. В тоже время, в новом мире в равной степени нужны и soft skills: применение тех же самых знаний, но уже иными способами. Одна из формул сегодняшнего и завтрашнего образования – это 4 «К»: коммуникация, критическое мышление, креативность, кооперация [3].

В новых образовательных Стандартах акцент сделан на реальные виды деятельности. Методологической основой ФГОС выступает системно-деятельностный подход [4]. А.Г. Асмолов утверждает, что «системно-деятельностный подход нацелен на развитие личности, на формирование гражданской идентичности, указывает и помогает отследить ценностные ориентиры, которые встраиваются в новое поколение стандартов российского образования» [1]. Развитие личности осуществляется через формирование универсальных учебных действий (УУД). Универсальные учебные действия как обобщенные действия дают обучающимся возможность самостоятельного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть умения учиться.

Информационная компетентность современного преподавателя неразрывно связана со знаниями и умениями работы с информацией на основе новых информационных технологий. В соответствии с новыми «Квалификационными характеристиками должностей работников образования» умение преподавателя работать с современными средствами обучения является необходимым условием

обеспечения качества образования.

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР), в нашем понимании – это все, что представлено в цифровой форме: фотографии, видеофрагменты, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, картографические материалы, звукозаписи, символьные объекты и деловая графика, текстовые документы и иные учебные материалы, необходимые для организации учебного процесса [2].

Такие характеристики ЦОР как мультимедийность, интерактивность, доступность, универсальность, вариативность, позволяют интенсифицировать процесс обучения математике.

В качестве технических средств ЦОР на уроках математики могут быть представлены такие как:

- 1) средства мультимедиа;
- 2) гипертекст как текст, обладающий множеством степеней свободы, и который предоставляет возможность обучающемуся использовать систему перекрестных ссылок в текстовых массивах информации;
- 3) гипермедиа, сочетающие возможности гипертекста и мультимедиа;

Мультимедийные и цифровые ресурсы в обучении математике могут выполнять следующие функции:

- 1) обучающую (используются для презентации учебного материала; как средства реализации других технологий обучения: проблемного обучения, метода проектов, кейсов и т.д.);
- 2) тренирующую (компьютерное тестирование для отработки компетенций);
- 3) контролирующую (используются для контроля сформированности компетенций);
- 4) комбинированную.

Несколько примеров из практики своей работы.

Мультимедийная презентация – это наиболее распространенный ЦОР; приведем наиболее, на наш взгляд, распространенные формы его применения на уроках математики:

- при объяснении нового материала;
- слайд-шоу как средство создания определенного эмоционального настроения. В зависимости от целей урока может демонстрироваться на любом из его этапов. Например, слайд-шоу «Симметрия в природе», «Симметрия в архитектуре», «Математика в музыке» и др.;
- демонстрация поведения графика функции в зависимости от соответствующих координат;
- презентация по результатам выполнения индивидуальных и групповых проектов. Это возможность не только представить результат работы, но и развитие навыков публичного выступления; умения пользоваться программой Power Point;
- презентация «Заполняем таблицу». Данный вариант презентации мы рекомендуем для занятий, которые направлены на систематизацию, повторение, контроль пройденного учебного материала. Например, заполнение таблицы «Свойства показательной логарифмической функции» и т.п.;
- презентации, выполненные самими обучающимися как продукт выполнения проекта и др.

В рамках системно-деятельностного подхода мы активно применяем на уроках математики технологию проблемного обучения. В данном контексте стоит отметить, что ЦОР можно применять на любом из этапов урока данного типа. ЦОР может быть использован как источник создания проблемной ситуации, постановки учебной

проблемы, демонстрации способов ее решения. Преподаватель может использовать ЦОР для того, чтобы обучающиеся могли следовать логике научного познания, знакомиться со способами и приемами научного мышления.

При организации самостоятельной работы обучающихся ЦОР могут использоваться:

- для выбора необходимой информации;
- для изучения нового учебного материала;
- для выполнения лабораторных и практических работ;
- для анализа и построения моделей в виртуальных средах;
- для создания «собственных» продуктов учебной деятельности: конспекты, рефераты, проекты и т.п.;
- для отработки умений и навыков;
- для подготовки выступлений и презентаций;
- для подготовки к конкурсам, олимпиадам, интеллектуальным турнирам;
- для выполнения учебно-исследовательских работ;
- для проведения тестирования как формы контроля и самоконтроля.

В целом, применительно к обучающимся, ЦОР помогает преподавателю решать в образовательном процессе такие задачи, как:

- формировать мотивацию на открытие новых знаний и способов взаимодействия с миром;
- использовать в образовательном процессе современный массив обработанных данных в той или иной области, по той или иной проблеме;
- приобщать обучающихся к самостоятельной работе с различными источниками информации;
- вовлекать обучающихся в исследовательскую деятельность;
- реализовывать на практике разноуровневый, личностно-ориентированный подход.

Системно-деятельностный подход требует рассматривать применение ЦОР на уроках математики не только в отношении обучающегося, но и в отношении преподавателя. Результативность применения ЦОР на уроках математики обусловлена, по нашему мнению, во многом компетентностью самого преподавателя в области использования информационных технологий.

В педагогической практике принято рассматривать два уровня информационно-коммуникационной компетентности преподавателя: уровень его функциональной грамотности и собственно деятельностный уровень. Деятельностный уровень подразумевает систематическое использование преподавателем функциональной грамотности в процессе преподавания. Это включение педагогом в образовательную деятельность специализированных медиа-ресурсов, которые разработаны другими, но соответствуют требованиям как ФГОС, так и содержанию и методике математики. Но это еще и разработка собственных ЦОР.

Для повышения своей компетентности в данной области, преподаватель может использовать возможности системы повышения квалификации, сетевые сообщества педагогов. Назовем наиболее популярные виртуальные сообщества: Российское образование. Федеральный портал (edu.ru), Федеральное агентство по образованию (ed.gov.ru), ЕГЭ (ege.edu.ru), сайт Всероссийских олимпиад (lit.rusolymp.ru), Федеральный институт педагогических измерений (fipi.ru), Российский общеобразовательный портал (www.school.edu.ru), Педсовет (pedsovet.org), Интернет-государство учителей (intergu.ru) и др.

Виртуальное объединение профессионалов позволяет преподавателям проводить

мастер-классы, вебинары, авторские курсы, рецензирование и экспертизу учебных материалов, презентовать в различных формах свой опыт.

Применение ЦОР на уроках математики в современных условиях осуществления образовательной деятельности оставляет за собой много вопросов, на которые профессиональному сообществу предстоит искать решение. Наше мнение состоит в том, что ЦОР на уроках математики является одним из множества других средств в арсенале современного преподавателя, который ставит и каждый день решает задачу: как научить и научиться жить достойным человеком в океане информации.

Библиографический список

1. Асмолов А.Г. Системно-деятельностный подход в разработке стандартов нового поколения // Педагогика. – 2009. – №4. – с.18-22.

2. Босова Л.Л. К вопросу о разработке учебных материалов нового поколения для общеобразовательной школы [Текст] / Л.Л. Босова // Методология и методика информатизации образования: концепции, программы, технологии. – Смоленск: изд-во СГПУ, 2007. – С.5–8.

3. Муштавинская И.В. Технология развития критического мышления на уроке и в системе подготовки учителя [Текст] / И.В. Муштавинская. – Санкт-Петербург: КАРО, 2017. – 144 с.

4. Хуторской А.В. Системно-деятельностный подход в обучении: Научно-методическое пособие. – М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2012. – 63с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТОВ В ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ СПО ПО МАТЕМАТИКЕ

© М.Н. Хомич

преподаватель математики, homich82@mail.ru, ОБОУ СПО «Курский государственный техникум технологий и сервиса», г. Курск, Россия

В статье раскрывается место использования метода проектов во внеурочной деятельности в учреждении среднего профессионального образования, его влияние на развитие творческих способностей студентов. Характеризуются формы участия студентов в математическом клубе в соответствии с их интересами и возможностями.

Ключевые слова: *внеурочная деятельность, метод проектов, клуб, математика, процесс обучения, навыки учащихся.*

В настоящее время информационно-образовательная среда СПО чаще всего рассматривается как часть информационного образовательного пространства учебного заведения, интегрирующего урочную и внеурочную деятельность студентов, как среда совместной образовательной деятельности с активным применением, использованием в целях улучшения качества обучения современных информационных технологий, систем и средств обучения. Единство урочного и внеурочного процесса обеспечивается принципами преемственности, формирования целостной образовательной деятельности, усиления учебной мотивации. Таким образом, информационно-образовательная среда образовательного учреждения СПО воспринимается не только как единое информационное пространство, но и как эффективная образовательная система.

Особые задачи по активному вовлечению информационных технологий в образовательное пространство учебного заведения и совершенствованию информационно-образовательной среды учебного заведения возлагаются на преподавателей дисциплин. На данный момент общее образование при всей вариативности учебных планов и программ с учетом ФГОС ограничивает возможность познавательного выбора и выбора практической деятельности, а также не может уделять достаточного внимания созданию необходимой среды общения и развития, организации досуга студента. Поэтому в новой образовательной ситуации перед преподавателем ставится задача организации внеурочной деятельности студентов, обеспечивающей [3]:

- повышение эффективности и качества процесса обучения, усиление практической направленности, знаний, полученных на уроке, закрепление знаний, умение и навыков, математических способностей;
- активизацию познавательной и творческой деятельности студентов за счет компьютерной визуализации учебной информации, включение игровых ситуаций, возможность управления, выбора режима деятельности студентов;
- повышение воспитательного воздействия всех форм внеурочной деятельности путем их математизации и информатизации;
- развитие способностей свободного культурного общения студентов с помощью современных средств передачи информации.

Анализ существующих исследований показал, что в педагогике разработано теоретическое и методическое обоснование дополнительного образования детей, отдельная форма и методы внеурочной работы по математике, известен опыт использования информационных технологий во внеурочной деятельности студентов в различных предметных областях.

На современном этапе для организации внеурочной деятельности студентов чаще всего используется метод проектов. По определению проект – это совокупность определенных действий, документов, предварительных тестов, замысел для создания реального объекта, предмета, создания разного рода теоретического продукта. Это всегда творческая деятельность, а главным признаком творчества является новизна полученного продукта. В основе метода проектов лежит развитие познавательных, творческих навыков учащихся, умение самостоятельно конструировать свои знания, умение ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления.

Метод проектов можно применять как в виде самостоятельной индивидуальной или групповой работы обучающихся, так и с использованием современных средств информационных технологий.

Цель проектного обучения в том, чтобы создать условия, при которых студенты самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретёнными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают у себя исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения); развивают системное мышление.

Исходя из собственного опыта, несмотря на серьёзный уровень теоретической и практической проработанности проблемы, система внеурочной деятельности по математике недостаточно проработана в учебных заведениях СПО.

Итак, в СПО необходимо сформировать систему внеурочных занятий по математике, цели и задачи которой сочетались бы с основными целями и задачами обучения математике, являющуюся эффективным средством повышения уровня ЗУН студентов, создающую условия для раскрытия потенциала учащихся. Выделим следующие цели внеурочной деятельности студентов по математике [2].

Образовательные:

- повышение эффективности обучения математике;
- совершенствование владения навыками и умениями работы с математическими моделями;
- расширение кругозора учащихся;
- реализация самообразования.

Развивающие:

- развитие у студентов творческого мышления;
- развитие познавательного интереса, расширение и углубление полученных знаний;
- способствование практическому применению умений и навыков, полученных на уроках и внеклассных занятиях.

Воспитательные:

- способствование воспитанию саморазвивающейся и самореализующейся личности;
- воспитание нравственных взглядов и убеждений;
- способствование воспитанию самостоятельности и воли в работе и др.

Комплекс универсальных учебных действий (УУД), выполняемых учащимися на уроках и внеурочных занятиях, создает благоприятные условия для реализации требований ФГОС.

Для достижения обозначенных целей необходимо решение следующих задач:

- развитие творческого, самостоятельного мышления студентов, формирование умений и навыков самостоятельного поиска, анализа и оценки информации;
- развитие познавательной и творческой активности учащихся;
- формирование устойчивого познавательного интереса студентов к интеллектуально-творческой деятельности;
- повышение воспитательного воздействия всех форм внеурочной деятельности;
- внедрение социально-воспитательной работы современных информационных технологий;
- улучшение условий для развития ребёнка;
- учёт возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся;
- организация содержательного досуга молодежи.

В основе функционирования системы внеурочных занятий по любому предмету, в том числе и по математике, лежит ряд принципов и частных требований, определяющих содержание, формы, методы, направления, педагогические направления педагогического воздействия на личность, характер связи отдельных элементов системы. Эффективная система в неурочной деятельности студентов по математике должна быть основана на следующих принципах [4]:

- 1) принцип связи обучения с жизнью;
- 2) принцип коммуникативной активности учащихся;
- 3) принцип преемственности внеурочной работы с уроками;
- 4) принцип учета возрастных особенностей учащихся;
- 5) принцип сочетания коллективных, групповых и индивидуальных форм работы;
- 6) принцип межпредметных связей в подготовке и проведении внеурочной деятельности студентов по математике.

Все вышеназванные принципы и условия дополняют друг друга и в комплексе обеспечивают целенаправленное, последовательное систематическое и, вместе с тем, разностороннее влияние на развитие личности. Организация системы внеурочной деятельности студентов по математике должна быть построена так, чтобы каждый, изъявивший желание пройти через неё, смог найти себе в рамках этой системы дело по душе, реализовать себя, профессионально самоопределился и утвердился в своей профессии.

Наиболее эффективной формой организации внеурочной деятельности студентов по математике, позволяющей реализовать вышеперечисленные цели, задачи и принципы, оказалась организация проектов. Для эффективной реализации такого подхода на первой стадии (первом этапе) обучения необходимо проводить социально-психологическую диагностику обучающихся. Последующие этапы системы должны учитывать разнообразные мотивы современных подростков и представлены широким спектром фундаментальных, прикладных и интегрированных курсов, кружков или секций [1]. В каждой структурной единице системы внеурочной деятельности учащихся осуществляется проектная деятельность в рамках выбранной учащимися области.

Описанным способом построена система внеурочной деятельности студентов по математике в КГТТС. На диагностическом этапе выявляется группа студентов, участвующих в воспитательной работе техникума и группа студентов, интересы которых находятся в области изучения математики. В качестве формы организаций деятельности выбран Клуб, так как данная форма наиболее соответствует выше изложенным целям, принципам и задачам внеурочной деятельности студентов по

математике. Для клуба характерно наличие органов самоуправления, творческая связь (выпускников, поколений), символика (название, эмблемы), Устава или Положения, ступеней роста, правил приёма. Данная форма внеурочной деятельности направлена на организацию досуга, развитие навыков самоуправления, коммуникативных навыков, освоение содержания какой-либо предметной области, в данном случае математики.

Направления деятельности Клуба: подготовка и проведение интеллектуально-развлекательных проектов, увеличение и расширение области знаний, интереса учащихся по предмету.

В качестве основной структурной единицы Клуба создан Совет обучающихся, входящий в состав воспитательной и образовательной системы техникума, и являющийся связующим звеном этой системы с математическим клубом. Клуб, в свою очередь, подразделяется на секции по изучаемым направлениям в соответствии с интересами и специальностями студентов.

Совет обучающихся организует помощь преподавателю в проведении интеллектуально-развлекательных мероприятий, проведении образовательных мероприятий, освещает работу студенческой организации, обрабатывает, систематизирует и оформляет полученную информацию и отдает на сайт техникума.

Таким образом, осуществляется взаимодействие системы внеурочной деятельности студента по математике и системы техникума в целом. Для каждой секции клуба создается свой календарно-тематический план на год, и, помимо выполнения проекта по математике, члены клуба участвуют в проектной деятельности по информатике и другим предметам. В процессе данной работы учащиеся более глубоко изучают линию информационных технологий. Результаты деятельности клуба используются при подготовке или проведении техникумовских мероприятий (программы, игры, оформления стендов, раздаточные материалы, проведения занятий). Члены клуба получают возможность готовиться и успешно выступать на конкурсах и олимпиадах по математике.

Использование метода проектов в системе внеурочной работы по математике обеспечивает: самореализацию студентов; информацию воспитательной работы техникума через внеурочную деятельность студентов по математике; углубленное изучение математики по направлениям; возможность для студентов самостоятельно работать над совершенствованием своих знаний в интересующей их области; приоритет деятельности исследовательского, поискового, творческого характера; участие в конкурсах и олимпиадах по математике.

Эффективность организации внеурочной деятельности студентов с использованием метода проектов подтверждается успешным выступлением студентов в районных, городских фестивалях и олимпиадах по математике. За время работы математического клуба наблюдается увеличение интереса к изучению математики, повышение эффективности обучения математике. Студенты стали призерами математического фестиваля, участниками олимпиад. Среди результатов деятельности клуба можно назвать успешные выступления студентов в других предметных конкурсах и олимпиадах, где математические знания выступали в роли средств создания проектов по информатике, физике, химии и другим предметам, в том числе и по спецпредметам.

Сущность концепции организации внеурочной деятельности студентов по математике с помощью метода проектов в ключе информации всей внеурочной деятельности техникума заключается в реализации потенциала знаний и умений для личностно-ориентированного развития всех участников педагогического процесса: студентов, преподавателей, администрации. Это становится возможным только при условии комплексного воздействия информационных технологий на все субъекты

педагогической системы.

Библиографический список

1. Кривопалова Н.А. «Внеурочная деятельность» программа развития познавательных способностей / Н.А. Кривопалова. – М.: Просвещение, 2012.
2. Курбатова Н.Н. Программа внеурочной деятельности по математике «Математика после уроков» // Молодой ученый. – 2016. – №16. – С. 343-351.
3. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2018 года.
4. Щепелева В.И. Принципы организации внеклассной работы. – М.: Высшая школа, 1991.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

Аккасынова Ж.К.	7
Алешкина О.Ю.	79
Арцыбашева М.В.	82
Бидайбеков Е.Е.	7
Бизюкова Т.В.	87
Бражникова С.С.	90
Бредихина О.А.	12
Брежнева А.С.	97
Брежнева Л.Н.	97
Бурилич И.Н.	82, 142, 156, 161
Ващекина Н.В.	17
Верютина Е.В.	100
Водолад С.Н.	20, 191
Воробьев А.С.	125
Воронцова Г.Н.	104
Глаголев Р.В.	25
Горбунов С.А.	209
Горина О.В.	170
Гостева И.Н.	20, 90, 108, 116, 125
Додонов М.В.	29
Есенкова С.Ю.	129
Жеребцова Н.В.	202
Завалишина Е.А.	224
Капленкова Н.П.	100
Карачевцева А.П.	228
Кондратов Р.Ю.	32
Корнилов В.С.	36
Костарева А.В.	181
Костенко И.В.	133
Костенко И.Е.	41, 108
Кузина А.М.	137
Лагутинская А.И.	142
Латунова С.Н.	147
Леденева Е.Н.	79
Лукьянчикова Т.В.	151
Мальцева Е.А.	156
Мелентьев В.В.	46
Мирошникова А.Ю.	116, 194
Михалева О.А.	147
Муравьева Е.А.	232
Наумова А.Ф.	161, 165
Никоненок В.Г.	50
Носова Ж.Е.	170
Орлова Т.В.	174
Попова В.В.	237
Прокопова Н.С.	178
Проскурина А.В.	178
Прохорова Т.А.	181

Радченко А.К.	186
Ревенко А.А.	191
Рышкова О.С.	186
Савченко И.В.	241
Самойлова З.Д.	198
Сахнюк П.А.	60
Селиванова И.В.	194
Сечкарев Д.Ю.	108
Слепынина Н.С.	198
Смолина О.В.	54
Соболев С.В.	202
Сопченко Е.В.	57
Тимошилов А.А.	209
Тихомирова Л.А.	212
Ткаченко В.А.	125
Толстова Г.С.	12
Травкин Е.И.	151
Файтельсон В.С.	218
Фильчакова С.В.	12
Фролов Ю.В.	60
Фрундин В.Н.	63, 82, 129, 142, 156, 165
Хомич М.Н.	245
Яковлев В.Б.	69