

**Роль естественно-математических
и технологических предметов
в формировании
профессиональных
знаний**

**Материалы заочной региональной
научно-практической
конференции**

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации
работников образования»

Роль естественно-математических и технологических предметов в формировании профессиональных знаний

*Материалы заочной региональной
научно-практической
конференции*

Челябинск
ЧИПКО
2015

УДК 372.8
ББК 74.262.0
Р68

*Печатается по решению Ученого совета
ГБОУ ДПО ЧИПКРО*

Редакционная коллегия:

Т. В. Уткина, Ю. Г. Ламехов, В. В. Шахматова, Е. А. Ламехова,
Ю. Г. Ваганова, О. Н. Клишина

**Роль естественно-математических и технологических
предметов в формировании профессиональных знаний : мате-
риалы заочной региональной научно-практической конференции /
под ред. Т. В. Уткиной. – Челябинск : ЧИПКРО, 2015. – 440 с.
ISBN 978-5-503-00197-6**

В сборнике представлены материалы по проблеме повышения ка-
чества естественно-математического и технологического образования в
контексте усиления политической и профессиональной направлен-
ности.

Авторами статей являются педагоги образовательных учреждений
Челябинской области.

Сборник подготовлен по итогам работы заочной региональной на-
учно-практической конференции в соответствии с планом работы
ГБОУ ДПО «Челябинский институт переподготовки и повышения ква-
лификации работников образования».

УДК 372.8
ББК 74.262.0

*Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, назва-
ний и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной
собственности несут авторы публикуемых материалов. Материалы публи-
куются в авторской редакции.*

ISBN 978-5-503-00197-6

© ГБОУ ДПО ЧИПКРО, 2015

Ишмулина Н. П.

Развитие познавательной активности обучающихся
на уроках математики 207

Копылова С. В.

Формирование нравственных ценностей и развитие
познавательной активности обучающихся на
уроках математики 210

Москвина И. В.

Формирование учебной мотивации через организацию
практико-ориентированной деятельности учащихся
при изучении химии 215

Овчинина Т. С., Дутчак Е. В.

Роль предметов естественно-научного цикла в развитии
познавательной активности обучающихся в условиях
школы при исправительном учреждении 218

Трусова М. С.

Самостоятельный ученический физический эксперимент 225

Осипова Т. Б.

Развитие познавательной активности обучающихся
на уроках математики 227

Субботина Л. П.

Организация исследовательской деятельности
в экологическом образовании школьников 231

Савина Е. И.

Проектная деятельность учащихся при организации
учебного процесса по биологии 234

Бегашева И. С.

Учет территориальных, географических
и производственных особенностей Челябинской
области в преподавании физики 239

Раздел 3.

**Современные технологии организации учебной
и проектной деятельности на основе использования
робототехнических комплексов**

Скорочкина М. Р.

Развитие технической одаренности учащихся
средствами лего-конструирования 242

Пашиной А. А.

Изучение основ проектной деятельности с использованием
конструкторов LEGO Mindstorms 246

Шахматова В. В., Короглясова Г. В.

Проблемные ситуации на уроках физики как средство активизации познавательной активности учащихся355

Дорогова Е. В.

Педагогические технологии и их роль в профессиональном становлении обучающегося363

Комарских Ю. А.

Интерактивные технологии на уроках математики в рамках реализации проекта ТЕМП367

Возжаева И. Б.

Современные технологии организации учебной и проектной деятельности на основе использования предметной лаборатории по апробации электронных образовательных комплексов374

Вардугина О. Н.

Педагогические технологии и их роль в профессиональном становлении обучающихся377

Байбурина Я. И.

Формирование исследовательской компетенции учащихся на уроках физики в 5 классе379

Фалькиништейн М. В.

Оригаметрия как средство достижения планируемых результатов освоения программы по математике382

Бахарева Л. С., Серебрякова С. Н.

Альтернативные методы подготовки к ЕГЭ по математике388

Назарова Л. С., Хамитова А. М.

Современная электронная образовательная среда общеобразовательной организации как условие оптимизации образовательного процесса в условиях реализации ФГОС ООО392

Раздел 6.

Развитие профессионального интереса у обучающихся в системе общего образования

Доронина Е. А.

Первые шаги в реализации образовательного проекта «Темп»397

Стенина А. А.

Развитие профессионального интереса у обучающихся в системе общего образования400

Раздел 3.

Современные технологии организации учебной и проектной деятельности на основе использования робототехнических комплексов

М. Р. Скорочкина
г. Челябинск

Развитие технической одаренности учащихся средствами лего-конструирования

В настоящее время в России возникает нехватка рабочих кадров технического направления. По словам В. В. Путина, без микроэлектроники, нанотехнологии и технологии не будет ни современного авиостроения, ни судостроения, ни, тем более, ракетостроения [3]. Такие изменения в обществе и науке привели к изменению в системе образования, что, в свою очередь, привело к изменениям и в образовании детей.

На наш взгляд, развитие технического интереса стоит начинать не с выбора подростком вуза, а с самых начальных азов обучения. Если у детей появляется желание конструировать машины, механизмы или приборы, то это говорит о предпосылках развития технической одаренности. А также здесь играет свою роль предположенность к накоплению технических знаний, представлений о машинах, деталях, узлах.

В федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования отмечено, что внеурочная деятельность – это отнюдь не механическая добавка к основному общему образованию, призванная компенсировать недостатки работы с обучающимися или одаренными детьми.

Главное при этом – осуществить взаимосвязь и преемственность общего и дополнительного образования как механизма обеспечения полноты и цельности образования.

Многообразие конструкторов, представленных на рынке, дает нам возможность развивать ребенка, играя в кубики. Один из таких инструментов – конструкторы Лего.

Из конструкторов Лего можно строить города, создавать театральную сцену, моделировать жизненную ситуацию на дороге, воспроизводить элементы архитектурных строений, можно создавать

серьезные проекты – роботы. При этом ребенок представляет модель, создает ее, и оживает.

Изучив программы лего-конструирования, представленные Учебно-методическим центром г. Челябинска, педагогами на семинарах в РКЦ Челябинской области, решено было создать программную, рассчитанную на весь курс 1–4 классов. Так появилась образовательная программа «Удивительный мир лего-конструирования».

В чем актуальность и своеобразие программы?

Всем известно, что современные дети – «мобильные дети Интернета», хочется показать им другую сторону информационного мира, ориентировать их на достижение жизненных высот современного стремительно растущего информационного общества.

Актуально воспитание личности с креативным мышлением, обладающей базовыми техническими умениями, но способной применить их в нестандартной ситуации.

Современная школа меняется: важна не сумма тех знаний, которые получит ученик, а важен личностный рост. На это и получен школой социальный заказ общества и семьи.

Новизна программы заключается в том, что:

- создана она для учащихся 1–4 классов;
- с каждым годом изучения усложняется не только модель конструктора, но и деятельность детей на занятиях;
- своеобразием программы является и ее согласование со стандартами нового поколения;
- при планировании работы учитывалось изучение материала школьниками по учебным предметам: «Технология», «Окружающий мир», «Литературное чтение», «Информатика», различным курсам внеурочной деятельности;
- особенностью программы является разработка механизма диагностики и отслеживания результатов;
- обучение можно начинать в любой момент.

Цели программы:

- воспитание личности, обладающей технической грамотностью и креативностью мышления;
- развитие информационной компетентности учащихся начальной школы посредством моделирования, конструирования и программирования в лего-среде.

Задачи:

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка, формировать умение работать в группе;
- вовлекать учащихся в проектную деятельность;

- помогать в освоении основ робототехники, конструирования, программирования, основных принципов механики;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;

– развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;

- развивать умения работать по предложенным инструкциям, а также самостоятельно моделировать и конструировать;

– формировать умение применять знания и мыслить логически, проводить исследования, создавать проекты и презентации итогов собственного труда;

- формировать мотивацию к изучению наук естественно-научного цикла, таких как физика, астрономия, математика, информатика (основ теории управления, кибернетики, искусственного интеллекта, логики, алгоритмизации).

В результате 4-летней работы в кружке ребенок должен научиться:

- осуществлять поиск новой информации;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

– осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

В итоге должен стать самостоятельным, целеустремленным, умеющим ставить задачу, умеющим решать нестандартные задачи (креативным), трудолюбивым, нравственным.

Для достижения результата программа разбита на 2 основных блока: 1–2 классы и 3–4 классы.

Курс конструирования в 1–2 классах является пропедевтическим для подготовки к дальнейшему изучению конструирования с применением компьютерных технологий.

Темы курса позволяют школьникам не только научиться строить по инструкции здания, животных, машины, но и развивать у ребят фантазию, творчество. Каждая тема сопровождается презентацией, в которой ребята знакомятся с родным городом и его окрестностями, зоопарком и домашними животными, правилами дорожного движения, героями любимых сказок [2]. В то же время новым для учащихся является работа над мини-проектами.

Техническое оснащение курса:

- конструкторы LegoCreator, Technic,
- «Lego: ПервоРобот WeDo»,
- программное обеспечение ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDoSoftware),

- АРМ учителя, проектор,
- программное обеспечение ПервоРобот/RoboLab 2.5.4,
- наборы «Lego: ПервоРобот NXT 2.0».

Особое внимание хотелось бы уделить конструктору «Lego: ПервоРоботWeDo», предназначенному в первую очередь для начальной школы (2–4 классы). В состав конструктора входят мотор, коммутатор, датчики наклона и расстояния. В разделе «Первые шаги» представлены основные приемы сборки и программирования.

Комплект заданий «Забавные механизмы» (12 моделей) позволяет учащимся работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструменты и задания для межпредметных проектов. Учащиеся собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологий, математики, развития речи.

В 3–4 классах происходит знакомство с основами программирования в компьютерных средах моделирования RoboLab 2.5.4, NXT-G. Основной формой занятия является проект. Занятия решают задачи изучения, обобщения и систематизации знаний, учащихся по темам курса информатики начальной школы, развития мышления ученика, использование элементов исследовательской работы и технологии проектного обучения. На занятиях востребованы умение мыслить, применять свои знания, коммуникативные умения, умение анализировать, обрабатывать информацию и полученные знания, умение работать в группе, способность проводить рефлексию своей деятельности.

Для отслеживания изменений, которые произойдут с детьми, обучаясь по данной образовательной программе, проводится диагностика, которая включает: наблюдение, специально создаваемые педагогические ситуации, ролевые и деловые игры, дискуссии, анализ созданных работ учащихся, статьи в газету, презентация проекта и т. п.

Результативность работы коллектива и ребенка в коллективе отражается на 3 уровнях:

- участия в школьных выставках, соревнованиях, акциях;
- участия в муниципальных и региональных выставках, соревнованиях, акциях;
- презентация проекта группой.

В выполнении программы педагог опирается на партнеров: родители, другие курсы внеурочной деятельности, учителя-предметники. И, конечно, главную помощь оказывает семья.

В заключении необходимо отметить, что леги-конструирование позволяют внедрять информационные технологии в образовательный процесс, помогают учащимся овладевать элементами компьютерной грамотности, умениями и навыками работы с современными техническими средствами. В непринужденной игре дети легко и всестороннее развиваются, у них вырабатывается познавательный интерес, креативность, наблюдательность, что способствует выявлению и развитию задатков одаренности.

Литература

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор : пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М. : Просвещение, 2010. – 223 с.
2. Подлесная, Н. А. Конспекты уроков Лего в 1–2 классах. – Режим доступа: http://www.progimn1781.narod.ru/experience/lego/lessons/2_class/ (дата обращения: 05.11.2014).
3. Шевченко, Ю. А. Психологическая модель технической одаренности как основа профессионального отбора и обучения. – Режим доступа: <http://www.edu.meksinfo.ru/>.

А. А. Паппин
г. Челябинск

Изучение основ проектной деятельности с использованием конструкторов LEGO Mindstorms

В рамках курса образовательной робототехники достаточно легко познакомить учащихся с основами проектной деятельности. После изучения основ проектирования и программирования леги-роботов можно предлагать учащимся реализовывать свои проекты.

Чтобы знакомство с проектной деятельностью было интересным и увлекательным для учащихся, рекомендуется начинать с самостоятельных проектов в рамках подготовки к стандартным соревнованиям HELLOBOT (Траектория, Биатлон, Сумо). Перед началом работ учеников необходимо ознакомить с основами проектной деятельности.

При реализации проектного подхода в дополнительном образовании школьников необходимо обращать особое внимание на их вовлеченность в процесс проектирования. Поэтому тематика проектов должна соответствовать не только уровню подготовленности учащихся, но и отвечать их интересам, жизненному опыту. Для повышения

а не только на смешивание, но данный метод в основном направлен на механическое выполнение задачи.

Описанная методика успешно прошла апробацию при выполнении учениками заданий ЕГЭ на математике и химии. Авторы совместно проводили факультативные занятия, предоставляя учащимся выбор между традиционными и альтернативными способами решения задач данного типа. Порядок аналитического исследования содержания текстовой задачи делает процесс логически предсказуемым, а сам процесс системно-деятельностным. Процесс интеграции при решении других типов текстовых задач возможен с привлечением знаний и по другим предметам: физики, биологии, географии, технологии и т. д. Данный опыт позволяет развивать универсальные учебные действия на основе системно-деятельностного подхода. Данный опыт учит не только решать текстовые задачи по математике и химии, но и позволяет составлять их, используя справочные материалы, а затем и решать.

Литература

1. Косова, О. Ю. Химия в расчетных задачах / О. Ю. Косова. – Челябинск : Взгляд, 2000. – С. 59.
2. Маковецкая, Ю. Г. Технология написания научной статьи / Ю. Г. Маковецкая. – Челябинск : ГБОУ ДПО ЧИПКРО, 2014.
3. Протогины заданий ЕГЭ 2013–2014 года // <http://www.fipi.ru>.

Л. С. Назарова, А. М. Хамитова
г. Челябинск

Современная электронная образовательная среда общеобразовательной организации как условие оптимизации образовательного процесса в условиях реализации ФГОС ООО

Методологической основой ФГОС второго поколения является системно-деятельностный подход, ставящий главной целью развитие личности учащегося. Система образования отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков, формулировки стандарта указывают реальные виды деятельности, которыми учащийся должен овладеть к концу обучения. Требования к результатам обучения сформулированы в виде личностных, метапредметных и предметных результатов.

Основная цель современного образования состоит в формировании новой образовательной системы, призванной стать основным инструментом социокультурной модернизации российского общества. Цель образования формулируется: новыми образовательными запросами общества, семьи и государства, широким внедрением информационно-коммуникационных технологий во все сферы жизни.

Новые технологии обучения обеспечивают современному образованию: стремительный рост информационно-ресурсной базы; свободный доступ к разнообразным информационным ресурсам; дистанционность; мобильность; возможность формирования социальных образовательных сетей и образовательных сообществ; интерактивность; возможность моделирования и анимирования различных процессов и явлений.

Важнейшим условием и одновременно средством формирования современной системы образования является информационно-образовательная среда (ИОС).

Информационная образовательная среда школы в контексте ФГОС ООО включает: комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы; совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: компьютеры, иное ИКТ оборудование, коммуникационные каналы; систему современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной ИОС.

С точки зрения образовательного процесса современная ИОС – это открытая педагогическая система, направленная на формирование творческой интеллектуально и социально развитой личности.

На сегодняшний день в нашем лицее выстроена структура пространства, которая дает ощутимые результаты. В процессе создания и использования открытой ИОС происходят изменения, из которых хотелось бы отметить следующие: изменяется функционал и роль руководителя; изменяется организационная структура управления и появляется определенная регламентация деятельности; изменяются способы управления лицеем, выраженные в делегировании полномочий и уровня ответственности за различные участки работы; изменяется организационная культура; возникают новые формы взаимодействия, неформальная организация работы.

Получены качественные результаты: повышение уровня учебной мотивации, качества образования, так как каждый ребенок знает, что его успехи или неуспехи на уроках будут известны родителям практически в режиме реального времени; ведение учебного процесса с использованием курсов с ИКТ-поддержкой, размещенных

в обновленной информационной среде лицея; обеспечение наглядного, прозрачного образовательного процесса, доступного всем его участникам; повышение информационной культуры, профессионального мастерства учителя; повышение ИКТ-компетентности учащихся; повышение мотивации учащихся в освоении учебных предметов; оперативность принятия управленческих решений, внедрение практики вебинаров; широкое использование дистанционных форм проведения обучающих семинаров для детей, родителей, педагогов.

С приходом в школу ИКТ образовательная среда лицея меняется. В настоящее время наш лицей обеспечен и техникой, и возможностями коммуникаций, и электронными образовательными ресурсами. Целью создания современной образовательной информационной среды лицея является содействие возникновению и развитию процессов образовательного сетевого взаимодействия между объектами и субъектами среды, а также формированию активности субъектов, побуждению образовательных и социальных инициатив для развития компетентности как общественно и личностно значимой ценности. Создание и развитие такой информационной среды, является основной целью государственной политики в области информатизации образования на ближайшие годы.

Современная информационно-коммуникационная предметная среда включает: совокупность программно-аппаратных средств и систем, компьютерных информационных (локальных, глобальной) сетей и каналов связи, организационно-методических элементов системы образования и прикладной информатизации об определенной предметной области.

Функционирование информационно-коммуникационной предметной среды определяется следующими факторами: осуществлением информационного взаимодействия пользователей как между собой, так и с экранными представлениями изучаемых объектов, влиянием на рассматриваемые процессы или явления, учебные сюжеты, протекающие и развивающиеся на базе использования распределенного информационного образовательного ресурса данной конкретной предметной области; возможностью работать в условиях реализации встроенных технологий обучения, ориентированных на обучение закономерностям данной конкретной предметной области.

Результатом работы по созданию ИОС лицея является электронно-образовательный продукт:

– электронные учебники, энциклопедии, тренажеры;

– авторские разработки рабочих программ и уроков;
– новые шаблоны тестов;
– бинарные уроки;
– сайт лицея – победитель городского конкурса сайтов образовательных учреждений г. Челябинска в номинации «Самый инновационный сайт лицея, гимназии, созданный на других платформах»;

1 место в городском конкурсе «Лучшие интернет-представительства образовательных учреждений г. Челябинска», в номинации «Лучший сайт образовательного учреждения г. Челябинска», в общероссийском конкурсе «Лучший школьный сайт» заняли 14 место по России и 2 рейтинг по г. Челябинску.

– блоги учащихся и учителей. Блог кафедры новых информационных технологий победитель конкурса «Лучшие интернет-представительства специалистов ОУ г. Челябинска – 2012»;

– проекты Интел (2 проекта, 1 Диплом победителя I регионального конкурса «История успеха»);

– победители областного конкурса педагогических работников образовательных учреждений, разработавших научно-методические материалы по образовательной робототехнике и современному цифровому оборудованию в 2013 году;

– электронное Портфолио учащихся и педагогов, методическая копилка (Федеральный уровень);

– сетевые проекты;

– структурированные каталоги ЦОР и ЭОР и др.

Для организации единой ИОС лицея: установлен сервер, 20 бухт в 2013 году, позволяющих модернизировать локальную сеть, как в основной, так и сделать монтаж проводной локальной сети во всех корпусах начальной школы, с целью увеличения пропускной способности и обеспечения безопасности сети лицея.

В 2015 году в лицее будут обновлены ноутбуки в предметных лабораториях, закуплены электронные учебники и методические пособия по всем предметам с целью повышения интереса учащихся к процессу обучения и для дальнейшего использования электронных учебников учащимися.

Начата работа по обновлению локальной сети в лицее с целью повышения уровня защиты ИОС лицея и качества обслуживания (QoS). Ведутся работы по созданию распределенной сетевой инфраструктуры на базе серверной и выделенных коммутационных узлов, расположенных на каждом из этажей лицея, как в основном здании, так и в начальной школе. Вертикальная инфраструктура

(канал связи серверная – коммутационный узел) выполнена на базе оптоволоконных проводов. Горизонтальная инфраструктура коммутационный узел – конечный пользователь исполненного на базе медного кабеля «витая пара».

Все эти факты говорят об устойчивости инновационной деятельности.

Эффективность реализации современной электронной образовательной среды проявляется в повышении качества образования за счет эффективного использования современных педагогических технологий и ИКТ, обеспечении доступа учителей и учащихся к информационным ресурсам, наличие информационной культуры педагогов и учащихся, повышение их уровня общеобразовательной и профессиональной подготовки в области современных информационных технологий, осознание педагогами своей новой роли в современной школе, постоянное повышение уровня компетентности в овладении и использовании новых технологий.