

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ГОРОДЕ КРАСНОЯРСКЕ

Методический сборник

Красноярск
2015

Главное управление образования администрации города Красноярска

Муниципальное бюджетное учреждение
«Красноярский информационно-методический центр»

Повышение качества физико-математического образования в городе Красноярске

Методический сборник

Красноярск, 2015

Повышение качества физико-математического образования в г. Красноярске.
Методический сборник

Составитель:
Л. А. Гилева, методист МБУ КИМЦ

Ответственный редактор: Н. С. Смирнова, методист МБУ КИМЦ

Вопросы и предложения можно направлять:
660059, г. Красноярск,
ул. Вавилова, 90
тел. 8 (391) 213-000-3
e-mail: redactor@kimc.ms

Содержание

Л. А. Гилева. Состояние физико-математического образования является важнейшим фактором, формирующим будущее страны	4
Е. Н. Васильева. О некоторых тенденциях в развитии математического образования	6
Е. В. Бобылева. Мастерская «Математический гаджет» для пятого класса как способ реализации ФГОС второго поколения	8
Т. В. Судьина, М. А. Гаргалык. Квест как активная форма интегрированного внеурочного занятия в рамках проекта по повышению качества физико-математического образования	11
Г. Г. Бажина. Физико-математический марафон — средство активизации интереса к предметам естественно-математического цикла у учащихся 5–6 классов	14
И. В. Сосновская, И. В. Кухтачева, Р. Л. Васильева, А. В. Мартыненко. Домашние контрольные работы как средство формирования ключевых компетентностей лицеистов	22
Ю. А. Менделеева. Программа дополнительного образования «Решение нестандартных задач по математике» (8 класс)	28
В. Э. Винников. Использование интерактивной инфографики	35
Е. Н. Сорокина. Интеллектуальная игра для 5–6 классов «Форт математиков»	40
Т. В. Серебрякова. Интегрированный обучающий модуль как элемент профильного обучения математике	43
М. С. Тиличев. Подготовка девятиклассников к ГИА по математике с использованием системы динамической математики GeoGebra	46
И. А. Крюкова. Использование интерактивной геометрической среды Geogebra при решении задач на построение в 7 классе	48
Е. А. Мурзина. Физико-математический квест «Таких берут в космонавты»	50
Е. В. Смолина. Интеллектуальная игра Брейн-ринг на тему «Открытый мир»	54
Н. Н. Писарева. Объединение потенциала основного общего и дополнительного образования для достижения результатов ФГОС ООО на примере образовательного проекта «Конструкторское бюро»	59
Е. Е. Бекарева, Е. В. Узгорова. Программа курса «Архитектурная среда. Мир пространственной геометрии»	63
И. В. Шеленкова. Красноярский городской интеллектуальный математический квест «Загадка Рамануджана» (методическая разработка)	69
О. В. Моховикова, А. П. Вершинина. Практико-ориентированные занятия как основа развития технического творчества учащихся	72
М. В. Подчепалева, Л. А. Раздымаха, О. В. Сартакова, К. А. Фельк, А. Н. Соколова. Популяризация математических боев в лицее	75
Н. Н. Щепина. Преподавание геометрии на принципах фузионизма	78
М. Н. Сыромятникова. О деятельности школ — базовых площадок в рамках реализации проекта «Повышение качества физико-математического образования в городе Красноярске» за 2014–2015 учебный год	83



Л. А. Гилева, методист МБУ КИМЦ, руководитель проекта «Повышение качества физико-математического образования в г. Красноярске»

Состояние физико-математического образования является важнейшим фактором, формирующим будущее страны

По оценке специалистов, в ближайшее десятилетие в Красноярском крае будут развиваться энергетика, металлургия, производство металлических изделий и стройматериалов, связь, строительство, лесопереработка, сельское хозяйство, сырьевой сектор. Соответственно, востребованы на рынке труда в ближайшее десятилетие будут инженеры, IT-специалисты и разработчики компьютерного аппаратного обеспечения, специалисты в области нанотехнологий, специалисты по электронике. Но уже сейчас экономика края функционирует в условиях дефицита квалифицированных кадров, и сохранение этого дефицита будет сдерживающим фактором для развития экономического потенциала Красноярска. Добиться исправления сложившейся ситуации можно через подготовку квалифицированных кадров. Высока потребность в студентах, которые идут в вузы на инженерные специальности, но морально не готовы обучаться (низкий или недостаточный уровень математической подготовки). Начинать готовить специалистов инженерно-технической направленности нужно гораздо раньше, с математических классов школы, и продолжать эту подготовку на протяжении всех этапов образования.

Руководители нашего региона и государства расставили приоритеты, направленные на повышение математического образования: «Состояние математического образования является важнейшим фактором, формирующим будущее страны» (Концепция развития математического образования в Российской Федерации (версия 13 февраля 2013 г.).

В современном мире качественное освоение любой области человеческой деятельности неэффективно либо без владения конкретными математическими знаниями и методами, либо без интеллектуальных и личностных качеств, развивающихся в ходе овладения этим учебным предметом. Математика лежит в основе всех современных технологий и научных исследований, является необходимым компонентом экономики, построенной на знании. Создание элементов современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) является, прежде всего, математической деятельностью. С другой стороны, занятие математикой имеет большой общекультурный образовательный потенциал. В резолюции IX городской августовской педагогической конференции была поставлена задача разработки проекта по повышению качества физико-математического образования. Основанием для постановки проблемы качества физико-математического образования в городе Красноярске и разработки проекта «Повышение качества физико-математического образования» является задача инновационно-технологического развития всех сфер жизнедеятельности нашего государства. Повышение качества физико-математического образования диктуется не только и не столько общекультурными задачами самой системы образования, но является основополагающим для развития конкурентоспособности города Красноярска через кадровое обеспечение инновационной индустриальной экономики региона.

Задача повышения качества физико-математического образования актуальна не только с позиции «потребностей будущего», но и с позиции актуального состояния физико-математического образования в городе. Ежегодно в городе проводится анализ качества физико-математического образования, однако в ходе разработки проекта стало очевидно, что такой анализ следует продолжить. Так, например, в ходе проектирования была обозначена зависимость результатов обученности школьников от уровня предметной компетентности учителей физики и математики, от используемых программно-методических и учебных комплексов. Однако развернутых аналитических данных в этой области нет. В связи с этим среди мероприятий проекта на первых этапах предполагаются работы, связанные с продолжением анализа. Различные исследования, в том числе и

международные, указывают на то, что основным и решающим фактором, влияющим на качество физико-математического образования школьников, являются педагоги и их квалификация, поэтому целевой группой проекта являются учителя физики и математики базовых школ города Красноярска.

Под базовыми школами в данном проекте понимаются общеобразовательные учреждения города Красноярска — победители конкурса на получение статуса базовой площадки проекта повышения качества физико-математического образования.

В рамках конкурса были выявлены образовательные учреждения, успешно реализующие общеобразовательные программы физико-математического цикла: лицей № 1, лицей № 2, лицей № 3, лицей № 6, лицей № 7, лицей № 8, лицей № 9 «Лидер», лицей № 10, гимназия № 1 «Универс», гимназия № 7, гимназия № 11, гимназия № 13, школа № 7, школа № 10, школа № 24, школа № 32, школа № 82, школа № 99, школа № 143, школа № 145, школа № 152. На базе данных образовательных учреждений происходит разработка и апробация модели физико-математического образования г. Красноярска.

В ходе проектирования выделены целевые группы проекта:

- педагоги, ориентированные на достижение учащимися высоких результатов в рамках предметных олимпиад, конкурсов, конференций;
- управленческие команды образовательных учреждений, получивших статус базовых школ проекта.

Разработка городского проекта «Повышение качества физико-математического образования» начата в августе 2012–2013 уч. г. Проект будет реализован в течение 3 лет: с января 2014 по декабрь 2016 года.

В процессе работы над проектом выделены следующие направления: изменения учебной деятельности, внеурочной деятельности, образовательного пространства. Повышение качества школьного физико-математического образования в образовательном учреждении произошло на основе создания эффективной системы профессиональной поддержки учителей физики и математики, сосредоточием всех ресурсов базовых школ на реализацию задач проекта, применении новых технологических решений. В сборнике представлены материалы изменений в учебной и нормативно-правовой базе образовательных учреждений в процессе реализации городского проекта «Повышение качества физико-математического образования». Представленные в сборнике различные модели организации внеклассной работы дают возможность сравнить эффективность их реализации и возможность использовать их как положительный опыт. Стандарты определяют проектную деятельность учащихся как основную для успешного социального развития. Материал сборника предоставляет опыт работы с учетом различных требований, методических рекомендаций для формирования данной компетенции.



Е. Н. Васильева, профессор КГАОУ ДПО (ПК) «Красноярский краевой институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования»

О некоторых тенденциях в развитии математического образования

В Концепции развития математического образования в Российской Федерации подчеркивается значение математики в современном мире, определена системообразующая роль математики в образовании, в частности, в развитии логического мышления. Также обращается внимание на факт влияния математики на преподавание других учебных предметов. Математика рассматривается как необходимое условие успешной жизни человека и в целом как необходимое условие успеха страны в XXI веке, поскольку знание математики обеспечивает эффективность природопользования, развитие экономики, обороноспособность, создание современных технологий в хозяйствовании.

К тому же математическое образование обеспечивает прорыв страны в стратегических направлениях:

- информационных технологиях;
- моделировании различных процессов;
- прогнозировании;
- биомедицине.

В целом повышает престиж России в мировом сообществе. Для того чтобы свершилось выше обозначенное, человеку необходима математическая грамотность, основы которой закладываются на протяжении 11 лет обучения в школе.

На сегодня существуют отдельные проблемы в математической грамотности выпускников. Проблемы математического образования определяются низкой учебной мотивацией к изучению предмета, недооценкой значимости математического образования, устаревшим содержанием образования, кадровыми проблемами.

Проблемы математического образования определены:

- устаревшим содержанием;
- оторванностью от жизни;
- нарушением преемственности между уровнями образования;
- отсутствием различий для отдельных групп обучающихся;
- кадровые проблемы:
 - большинство учителей не умеют обучать всех и каждого на уроке, стихийно обучается только некоторая часть учащихся;
 - система подготовки учителей в вузе в основном ориентирована на преподавание предмета, а не на обучение предмету каждого школьника. Продолжительность и качество педагогической практики будущего учителя крайне недостаточна;
 - система повышения квалификации не способна ликвидировать дефициты в базовой подготовке учителя в силу краткосрочности курсовых мероприятий;
 - распределение учителей математики в школах по стажу работы таково, что молодые специалисты либо не попадают в школу, либо не задерживаются в ней. Преобладают учителя математики — стажисты.

В связи с вышеобозначенным в проектной деятельности по реализации Концепции развития математического образования существуют целевые установки:

1. Вывести математическое образование в крае, городе на лидирующее положение.
2. Сделать учебный предмет «Математика» привлекательной областью знаний, а получение математических знаний — осознанным и внутренне мотивированным процессом.

3. Проанализировать (увидеть достоинства и дефициты) состояния математического образования в территории, конкретной школе с последующей корректировкой.

4. Проанализировать тенденцию в показателях среднего балла в государственных итоговых аттестациях (ОГЭ, ЕГЭ) за последние годы.

В Концепции развития математического образования РФ определены цели и задачи развития математического образования в стране, а именно:

- образовательная программа по предмету предназначается для обучения ежегодно всех и каждого школьника;
- обучение без пробелов в знаниях;
- повышение качества работы учителей математики;
- поддержка лидеров математического образования;
- обеспечение обучающимся, имеющим высокую мотивацию и проявляющим выдающиеся математические способности, всех условий для развития и применения этих способностей;
- популяризация математических знаний.

В Концепции развития математического образования РФ определены цели и задачи развития школьного математического образования:

- обеспечение каждого обучающегося процессом развития интеллектуальной деятельности;
- подготовка каждого школьника к успешной жизни;
- подготовка абитуриентов к учительской профессии;
- обеспечение выбора каждым школьником собственного уровня освоения образовательной программы по математике;
- индивидуализация обучения;
- возможность продолжения образования по профессии, основывающейся на математических знаниях;
- обеспечение подготовки и дополнительного образования педагога на базе лидирующих практик.

Подчеркивается значимость и необходимость индивидуализации обучения школьника:

- электронное обучение;
- дистанционное обучение;
- специализированные школы, классы;
- система дополнительного образования;
- математические соревнования (олимпиады, конкурсы и т. д.);
- сетевые формы реализации образовательных программ;
- учебно-научные центры, университеты;
- индивидуальная работа с отстающими.

Вышеобозначенные тенденции в развитии математического образования представлены в Концепции развития математического образования РФ. Они должны быть ориентиром для учителя математики в планировании, в осуществлении процесса обучения математике, составления рабочей программы, прогнозировании результатов, прописанных в ФГОС ООО.



Е. В. Бобылева, учитель информатики и математики МАОУ Лицей № 9 «Лидер»

Мастерская «Математический гаджет» для пятого класса как способ реализации ФГОС второго поколения

Основными целями курса математики 5–9 классов в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования являются: *«осознание значения математики... в повседневной жизни человека, формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки; формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления»* [1].

Дополнительно в рабочей программе обозначаются следующие цели: развитие личности школьника средствами математики, подготовка его к продолжению обучения и к самореализации в современном обществе.

Следует обозначить конкретные задачи, которые актуальны при обучении математике в пятом классе:

- подведение учащихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию математики как части общей культуры человечества;
- развитие познавательной активности; формирование мыслительных операций, являющихся основой интеллектуальной деятельности; развитие логического мышления, алгоритмического мышления; формирование умения точно выразить мысль;
- развитие интереса к математике, математических способностей;
- формирование знаний и умений, необходимых для изучения курсов математики 7–9 классов, смежных дисциплин, применения в повседневной жизни.

Содержание курса математики строится на основе **системно-деятельностного подхода**, принципов разделения трудностей, принципов позитивной педагогики.

Я считаю, что новые образовательные стандарты — это, прежде всего, переход от освоения **обязательного минимума** содержания образования к достижению **индивидуального максимума результатов**. При организации учебной деятельности необходимо учитывать личную заинтересованность учащихся, возможность каждого ребенка показать лучший возможный для него результат.

В лицее № 9 «Лидер» г. Красноярск для учащихся 5–6 классов математическое образование реализуется в различных формах: урок, мастерская, занятия дополнительного образования, образовательные игры, участие в различных конкурсах, предметных и межпредметных олимпиадах. Мастерскую один раз в четверть учащийся выбирает самостоятельно. На урок в учебном плане отводится 3 часа в неделю (1 класс — 1 учитель), на мастерскую — 2 часа в неделю (мобильная группа — учитель). Таким образом, при изучении математики ребенок имеет возможность выбрать не только форму работы, но и педагога (это важно для формирования положительной мотивации в изучении математики, а также для приобретения навыка реализации ответственного выбора).

Форма проведения занятий в виде мастерской предполагает:

- самостоятельную деятельность учащихся как на основе плана, разработанного учителем, так и на основе плана, построенного самим учащимся;
- возможность выбора способов работы (учитель предъявляет 2–3 алгоритма работы на занятии);
- возможность выбора форм работы (индивидуальная, в парах, групповая).

Мой курс «Математический гаджет» является мастерской по выбору для учащихся пятых классов и позволяет изучать некоторые темы курса математики с преобладанием проектной и частично-поисковой деятельности. Курс построен таким образом, что изучение отдельных тем математики

реализуется в виде нескольких блоков, в каждом из которых учащиеся реализуют самостоятельные проекты. Весь курс мастерской составляет 70 учебных часов (2 часа в неделю).

Мастерская «Математический гаджет» состоит из четырех независимых тематических блоков:

I четверть — «Системы счисления».

II четверть — «Геометрические фигуры, площади и объемы».

III четверть — «Алгоритмический язык ЛОГО».

IV четверть — «Путешествие по родному краю».

Каждый тематический блок обязательно включает соответствующие темы курса «Математика», 5 класс. Для каждого блока подобрано соответствующее программное обеспечение, как off-line, так и on-line ресурсы для реализации целей и задач данного блока.

№ п/п	Тема (глава)	Содержание обучения	Количество часов
1 блок	Натуральные числа и шкалы	Обозначение натуральных чисел. Отрезок. Длина отрезка. Треугольник. Плоскость, прямая, луч. Шкалы и координаты. Больше и меньше. Контрольная работа № 1	16
	Сложение и вычитание натуральных чисел	Сложение натуральных чисел и его свойства. Вычитание натуральных чисел. Решение комбинаторных задач. Контрольная работа № 2	9
2 блок	Площади и объемы	Формулы площади фигур. Равные и их свойства. Единицы измерения площадей. Вычисления по формулам. Прямоугольный параллелепипед, куб. Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда. Контрольная работа № 3	11
4 блок	Инструменты для вычислений и измерений	Микрокалькулятор. Проценты. Основные задачи на проценты. Контрольная работа № 4	17
3 блок	Обыкновенные дроби	Окружность и круг. Доли, обыкновенные дроби. Основные задачи на дроби. Контрольная работа № 5	9
	Обобщающее повторение	Итоговое повторение курса математики 5 класса. Итоговая контрольная работа	8

Название мастерской отражает симбиоз двух школьных предметов — информатики и математики для более эффективного перехода от освоения **обязательного минимума** содержания образования к достижению **индивидуального максимума результатов учащихся**.

Использование информационных технологий позволяет индивидуализировать процесс обучения, приобретать навыки освоения новых программных продуктов, осваивать навыки создания цифровых обучающих продуктов. Курс построен таким образом, что учащиеся включаются в планомерную (организованную учителем) многоэтапную деятельность. На каждом занятии каждый учащийся самостоятельно (или с помощью учителя) определяет свое место в соответствии с общей схемой работы мастерской.

В лицее принята безотметочная система оценивания, основанная на принципах индивидуализации и мотивации ребенка на успех. Оценивание выражается в качественной характеристике деятельности ребенка на занятии, его достижений, проблем в виде развернутого комментария учителя в электронном дневнике. Также учителем в электронном журнале фиксируются достигнутые ребенком предметные, метапредметные и личностные результаты в соответствии с рабочей программой. Отметка по пятибалльной шкале за четверть появляется в результате итоговой аттестации в конце четверти, которая проходит для всех учащихся в одинаковой форме, независимо от того, в какой мастерской он обучался. Причем оценивание итоговых работ осуществляется учителем, не работающим с данной группой детей. Мной разработана рейтинговая система оценивания работы в мастерской, что оказалось весьма эффективным для учащихся данной возрастной группы. Это было связано с тем, что не все учащиеся выходят на творческую или исследовательскую работу по завершении очередного этапа деятельности в мастерской. А принципы гуманной педагогики должны быть реализованы для каждого, даже самого слабого учащегося. «Построй ситуацию успеха для каждого учащегося — и дальше он начнет строить ее сам для себя» — это важный постулат нашего образовательного учреждения.

Рейтинговая система оценивания позволяет учащемуся и педагогу видеть и оценивать уровень ученика среди сверстников, повышает мотивацию к обучению. От педагога она требует большой дидактической работы по созданию разнотипных (по образцу, по составлению алгоритма выполнения задания, исследовательских, творческих) заданий и их ранжированию.

Важным элементом работы мастерской является разработка и создание цифровых образовательных ресурсов (продуктов), тестирование и отладка данных цифровых материалов.

Практическими результатами работы учащихся в мастерской «Математический гаджет» стали:

- навыки по освоению нового программного обеспечения;
- знакомство с принципами построения образовательных материалов и начальные навыки по созданию и тестированию цифровых образовательных продуктов;
- понимание принципов и правил планомерной и поэтапной деятельности в мастерской и осознание своего места в данной деятельности.

Мастерская — это качественный инструмент для реализации новых задач, сформулированных в образовательных стандартах второго поколения. Задача педагогов — протестировать и освоить все возможности этой формы организации учебной деятельности и создать банк дидактических материалов.

Литература

1. ФГОС ООО/ Министерство образования и науки РФ. — М.: Просвещение. 2011. — (Стандарты второго поколения) Приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 № 1897, с. 14).



Т. В. Судьина, учитель информатики
М. А. Гаргалык, учитель математики
МБОУ Гимназия № 7

Квест как активная форма интегрированного внеурочного занятия в рамках проекта по повышению качества физико-математического образования

В образовательных стандартах нового поколения важное место отведено личности обучающегося, его саморазвитию и самосовершенствованию, что в полной мере пересекается и с запросами современного информационного общества. В результате обучения формируется личность с творческим мышлением, способностью к рефлексии и самопознанию, умением обучаться и работать в коллективе, т. е. с развитой коммуникативной компетентностью. ФГОС требует использования в образовательном процессе технологий деятельностного типа. Жизнь показывает, что современные дети лучше усваивают знания в процессе самостоятельного добывания и систематизирования новой информации.

Квест — в переводе с английского языка — «продолжительный целенаправленный поиск, который может быть связан с приключениями или игрой»[1]; также служит для обозначения одной из разновидностей компьютерных игр, требующей от игрока решения умственных задач для продвижения по сюжету.

С педагогической точки зрения это активная игровая форма обучения на основе межпредметной интеграции.

Это игра, в которой задействуется одновременно и интеллект учеников, и их физические способности. В игре необходимо проявлять находчивость, тренировать собственную память и внимательность, проявлять смекалку и сообразительность. Квесты помогают учащимся наладить успешное взаимодействие в команде, разделение обязанностей и научиться без паники мобилизоваться, и очень быстро решать нестандартные задачи, с которыми в обычной жизни они вряд ли сталкивались.

Выбор квеста как формы проведения внеурочного занятия обусловлен и тем, что он способствует развитию ряда компетенций:

- использование информационных технологий для решения данных задач (в т. ч. для поиска необходимой информации, оформления результатов работы в виде компьютерной презентации, коллажа, веб-сайта, видеоролика);
- самообучение и самоорганизация;
- работа в команде (планирование, распределение функций, взаимопомощь, взаимоконтроль);
- умение находить несколько способов решений проблемной ситуации, определять наиболее рациональный вариант, обосновывать свой выбор;
- навык публичных выступлений.

Совершенствуются следующие универсальные учебные действия:

- критическое мышление;
- технологическая и информационная грамотность;
- навыки сотрудничества.

Указанные выше особенности квеста позволяют эффективно интегрировать материал самых различных предметов, что достаточно не просто осуществлять при проведении уроков.

Примером организации интегрированного внеурочного занятия в виде квеста может быть квест по математике и информатике для учащихся 10-х классов.

В нашем случае квест означал посещение командой нескольких станций, для прохождения которых требовалось выполнить задания. Игра была построена по цепочке: разгадаешь одно задание — получишь следующее.

В ходе работы над квестом мы выделили следующие этапы:

1. Подготовительный этап.

Выбор тем, формулировка заданий. Темы подбирались таким образом, чтобы при работе над ними ученики углубили свои знания по математике и информатике или приобрели новые знания. Также они должны были быть интересны и полезны для учащихся. На этом этапе продумываются роли учащихся: организаторы на станциях или непосредственно сами участники команд. Составляются маршрутные листы.

2. Деятельностный этап.

Работа учащихся в команде на общий результат.

На этом этапе при поиске ответов на поставленные вопросы развиваются критическое мышление, умение сравнивать и анализировать. Каждый ребенок учится рассматривать и принимать другие точки зрения, мыслить абстрактно, принимать на себя ответственность за предложенное решение. Ученики приобретают навыки преобразования полученных знаний и умений для решения поставленных задач.

3. Заключительный этап.

Подведение итогов, награждение участников, показ фото или видеоматериалов, созданных в ходе работы команд. Это необходимо для того, чтобы учащиеся могли показать свой результат, осознав значимость проделанной работы. На этом этапе закладываются такие черты личности как ответственность за выполненную работу, самокритичность, взаимоподдержка и умение выступать перед аудиторией.

Содержание и описание заданий:

- 1) Составить логическую задачу для другой команды с помощью Интернета.
- 2) Решить логическую задачу, предложенную командой-соперником.
- 3) Расшифровка закодированных слов с помощью знаний тригонометрических значений, указывающих следующий пункт передвижения.
- 4) Перевод чисел из двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной систем счисления в десятичную. Полученный номер — номер следующей аудитории.
- 5) Решение математической задачи «Генеалогическое древо».
- 6) Комбинированное задание на растровую и векторную графику. Выполнялось в компьютерном классе.
- 7) Запись видео-поздравления с Новым годом для участников квеста.
- 8) Подведение итогов.

• Квест какой?

Динамичный, познавательный, развлекательный, альтернативный...

• Польза:

Развивайся! Совершенствуйся! Придумывай! Объединяйся! ...

Примеры некоторых заданий приведены в приложении 1.

Таким образом, технология квеста отвечает требованиям современного образования и в то же время соответствует интересам «нынешних» школьников, поэтому ее применение положительно сказывается как в урочной, так и внеурочной деятельности учителя-предметника или классного руководителя.

Применение квестовой формы актуально для разных возрастов обучающихся, центральным становится сложность и уровень творческой реализации при выполнении заданий. Кроме этого, подготовка квеста позволяет объединить усилия педагогов различных предметных областей, которые разрабатывают задания, являющиеся по своей сути компетентностными, что, безусловно, превращает квест не просто в соревнование, а в область развития и применения обучающимися универсальных учебных действий.

Литература

1. Дударева Е.М. Использование технологии ВЕБ-КВЕСТ как интерактивной образовательной среды для активизации учебной деятельности учащихся и развития сетевого взаимодействия: интернет-ресурс: http://vio.uchim.info/Vio_124/cd_site/articles/art_3_6.htm
2. Международный вебинар «Живые» квесты в образовании (современные образовательные технологии): интернет-ресурс: <http://ext.spb.ru/webinars/2209-22012013-qq-q-q.html>

Примеры заданий квеста для учащихся 10-х классов

Задание № 3

Расшифруйте:

$$\cos \pi/2, \sin \pi/6, \sin \pi, \cos 0, \cos \pi/3, \operatorname{tg} \pi/6, \sin 2\pi/3, \operatorname{ctg} \pi/6, \sin 7\pi/6, \sin 3\pi/4$$
$$-\frac{1}{4}-p, \sqrt{3}-e, 1-l, \frac{1}{3}-m, \frac{1}{2}-n, \frac{\sqrt{3}}{3}-o, -2-y, 0-6, -1-h, \frac{\sqrt{3}}{2}-t,$$
$$\frac{\sqrt{2}}{2} - a, -\frac{1}{2} - \kappa, 1,5 - p.$$

Задание № 4

- Ваше следующее задание вы найдете в кабинете 101101.
- Для получения следующего задания вам необходимо срочно переместиться в кабинет 1F.

Задание № 5

Ваня рассматривает свое генеалогическое дерево, где отмечены одни мужчины. Стрелка идет от отца к сыну. Как звали сына брата деда брата отца Вани?

Варианты ответов:

- 1) Джон.
- 2) Жан.
- 3) Иоганн.
- 4) Йован.

Если вы считаете, что правильный ответ под номером 1, то ваше следующее задание вы найдете на

Если вы считаете, что правильный ответ под номером 2, то ваше следующее задание вы найдете в кабинете № 29.

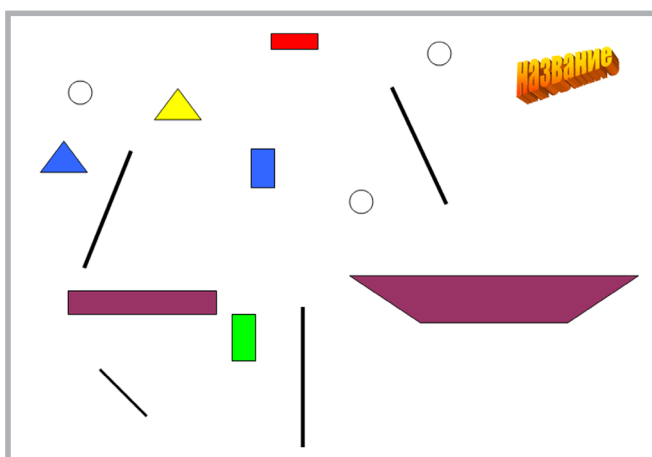
Если вы считаете, что правильный ответ под номером 3, то ваше следующее задание вы найдете в кабинете № 37.

Если вы считаете, что правильный ответ под номером 4, то ваше следующее задание вы найдете там, где заканчивается 4-й этаж.



Задание № 6

Из предложенных частей соберите корабль. С помощью графического планшета нарисуйте капитана, и поместите его на корабль.





Г. Г. Бажина, учитель физики МАОУ Гимназия № 11

Физико-математический марафон — средство активизации интереса к предметам естественно-математического цикла у учащихся 5–6 классов

Цель марафона: выявить донаучные знания по физике учащихся 5–6 классов, развить их любознательность, показать, как интересны науки физика и математика.

Школа сегодня стремительно меняется, пытается попасть в ногу со временем. Главное же изменение в обществе, влияющее и на ситуацию в образовании, — это ускорение темпов развития. Поэтому сегодня важно не столько дать ребенку как можно больший багаж знаний, сколько обеспечить его общекультурное, личностное и познавательное развитие. Конструктивно выполнить задачи образования 21 века помогает системно-деятельностный подход. В рамках этой технологии традиционным мероприятием в Гимназии № 11 является физико-математический марафон — командное соревнование, в котором участвуют учащиеся 5–6 классов. Здесь нет готовых ответов на сложные вопросы, зато есть интересные и увлекательные задания, выполняя которые ребята сами открывают новые знания, действуют творчески, а не по шаблону.

Данное событийное мероприятие проводится в апреле, в рамках Дней Российского космоса. Загадки о явлениях природы, вопросы на смекалку, известные и пока неизвестные физические приборы, занимательные опыты — все это активизирует у учащихся интерес к предметам естественно-математического цикла.

Разработчиками проекта «Физико-математический марафон для учащихся 5–6 классов» являются ученики 11 класса. Каждый ученик профильной группы под руководством учителя физики проектирует свою станцию: готовит задания, оборудование и организует работу команд на станции.

Каждый класс для участия в марафоне формирует команду из 15–20 учащихся.



Капитаны команд получают на линейке маршрутные листы, в которых определяется время прибытия и убытия со станции и очередность их прохождения. На каждой станции команде начисляется определенное количество баллов за выполненные задания в микрогруппах из 4–5 учеников. По окончании марафона на линейке подводятся итоги, а также награждение команд-победителей грамотами и памятными призами.



По итогам марафона организуется выставка газет, которые команды оформляют по результатам каждой станции.

Марафон открывает ученикам дверь в удивительную страну физики и математики, дорога по которой ведет к знаниям, к знаниям через размышления, через ошибки, через опыт. Такое первое знакомство с физикой оставляет глубокий след в сознании учащихся, и теперь они с нетерпением ждут встречи с ней.



Станции марафона

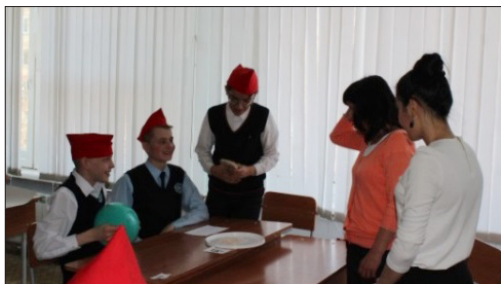
- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1. Занимательная | 6. Авиационная |
| 2. Конструкторская | 7. Музыкальная |
| 3. Экспериментальная | 8. Сказочная |
| 4. Зазеркальная | 9. Познавательная |
| 5. Художественная | 10. Детективная |

1. Станция Занимательная

На станции «Занимательная» ученики проводят веселые и захватывающие опыты по статическому электричеству.

Опыт № 1 «Танцующие хлопья» [1]

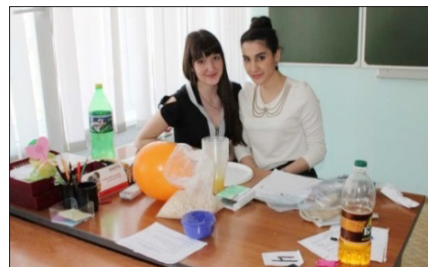
Задание: с помощью предложенного оборудования научите овсяные хлопья прыгать и танцевать. Попробуйте объяснить наблюдаемое явление.



объяснить наблюдаемое явление.

Оборудование:

- бумажное полотенце,
- 1 чайная ложка (5 мл) хрустящих овсяных хлопьев,
- воздушный шарик,
- шерстяная варежка.



Опыт № 2 «Веселая рыбалка» [7]

Задание: с помощью предложенного оборудования выловите как можно больше рыбок из озера в ведерко. Попробуйте объяснить наблюдаемое явление.

Оборудование:

- озеро,
- рыбки,
- ведерко,
- пластмассовая линейка,
- шерстяная варежка.



Опыт № 3 «Сортировка» [3]

Задание: с помощью предложенного оборудования отделите базилик от соли. Попробуйте объяснить наблюдаемое явление.



Оборудование:

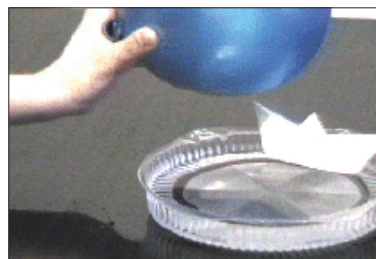
- бумажное полотенце,
- 1 чайная ложка (5 мл) соли,
- 1 чайная ложка (5 мл) базилика,
- ложка,
- воздушный шарик,
- шерстяная варежка.

Опыт № 4 «Послушный кораблик» [10]

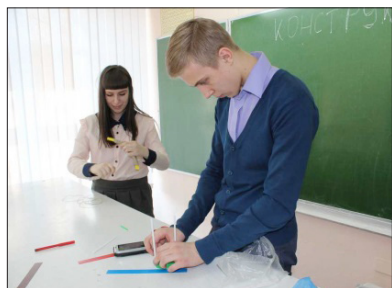
Задание: с помощью предложенного оборудования приведите бумажный кораблик в движение. Попробуйте объяснить наблюдаемое явление.

Оборудование:

- бумажный кораблик,
- сосуд с водой,
- воздушный шарик,
- шерстяная варежка.



2. Станция Конструкторская



На станции ученики конструируют и запускают на дальность космические спутники и ракеты

Опыт № 1 «Космический спутник» [7]

Задание: с помощью предложенного оборудования и инструкции сконструируйте и запустите космический спутник.



Оборудование:

- картон,
- трубочки для напитков,
- скотч,
- ножницы.

Опыт № 2 «Ракета» [7]



Задание: с помощью предложенного оборудования и инструкции сконструируйте и запустите ракету.

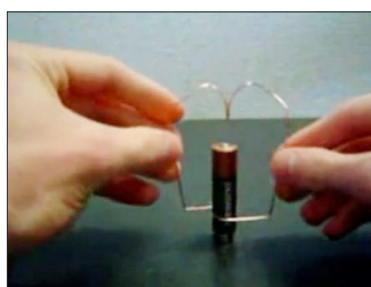
Оборудование:

- шарик,
- трубочки для напитков,
- скотч,
- ножницы,
- веревка.

3. Станция Экспериментальная

На станции ученики знакомятся с электромагнитными явлениями, учатся собирать электромагнит, электрический мотор, используя бытовые приспособления.

Опыт № 1 «Электромагнит» [2]



Задание: с помощью предложенного оборудования и инструкции изготовьте электромагнит и примените его для перемещения мелких металлических предметов. Попытайтесь объяснить наблюдаемое явление.

Оборудование:

- гвоздь железный,
- моток медной проволоки,

- крона (батарея А на 1,5 В),
- скрепки.



Опыт № 2 «Электрический мотор» [9]

Задание: с помощью предложенного оборудования и инструкции изготовьте электрический мотор. Попытайтесь объяснить наблюдаемое явление.

Оборудование:

- батарейка АА,
- медная проволока без изоляции длиной 15–20 см,
- магнит неодимовый.

4. Станция Зазеркальная

На станции ученики проводят увлекательные опыты по оптике.

Опыт № 1 «Многократное отражение» [6]

Задание: с помощью предложенного оборудования и инструкции получите многократное отражение шахматной фигуры в системе



двух зеркал. Экспериментально установите количество видимых изображений предмета для случая двух перпендикулярно расположенных зеркал.

Оборудование:

- транспортер,
- два зеркала,
- шахматная фигурка.

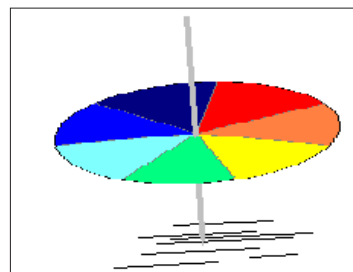


Опыт № 2 «Цветная круговерт» [7]

Задание: с помощью предложенного оборудования и инструкции изготовьте цветной волчок. Приведите волчок во вращательное движение. Попробуйте объяснить наблюдаемое явление.

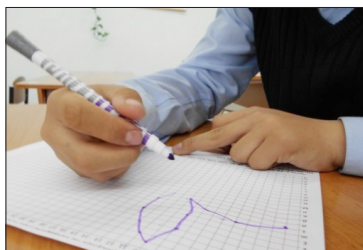
Оборудование:

- картонный диск,
- зубочистка,
- фломастеры,
- линейка,
- шило.



5. Станция Художественная

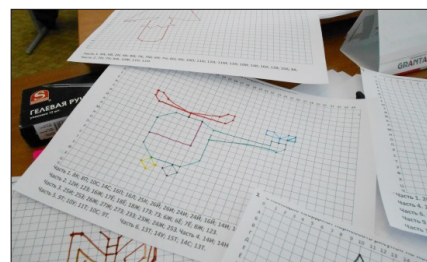
На станции ученики выполняют творческие задания: рисуют фигуры с помощью координатной плоскости.



Задание: с помощью инструкции, координат и координатной плоскости нарисовать фигуру [11].

Оборудование:

- координатная плоскость,
- инструкция,
- фломастеры.



6. Станция Авиацционная

На станции учащиеся конструируют самолеты с катапультой и вертолеты, осуществляют запуск своих моделей на дальность.

Опыт № 1 «Самолет с катапультой» [7]

Задание: с помощью предложенного оборудования и инструкции сконструируйте самолет с катапультой и осуществите запуск модели как можно дальше.

Оборудование:



- бумага,
- инструкция,
- резинка,
- дырокол,
- ножницы,
- карандаши.

Опыт № 2 «Вертолет» [5]



Задание: с помощью предложенного оборудования и инструкции сконструируйте вертолет и осуществите запуск модели.

Оборудование:

- бумага,
- инструкция,
- скрепки,
- ножницы.



7. Станция Музыкальная

На станции ученики проводят опыты со звуком. Конструируют свирель и телефон.

Опыт № 1 «Свирель» [7]

Задание: изготовьте из коктейльных трубочек флейты разной длины. Заставьте флейты звучать. Объясните, как вы это сделали. Почему отличается их звучание.

Оборудование:

- трубочки для коктейля,
- ножницы.



Опыт № 2 «Телефон из пластиковых стаканчиков» [4]



Задание: с помощью предложенного оборудования и инструкции изготовьте телефон и передайте информацию на расстояние. Попытайтесь объяснить наблюдаемое явление.

Оборудование:

- два пластиковых стаканчика,
- шилодлинная нить 4–5 м,
- спички.

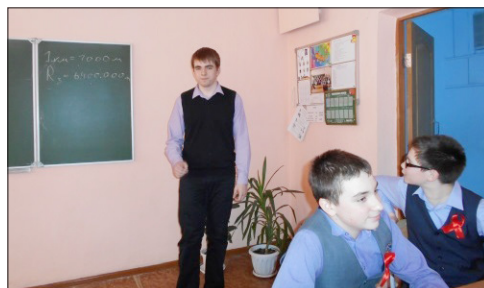
8. Станция Сказочная

На станции ученики решают задачи на движение, в которых главными персонажами являются сказочные и мультипликационные герои: Красная шапочка, Золушка, колобок, Том и Спайк.



Задание № 1

Красная Шапочка должна отнести бабушке пирожки. Если она пойдет прямо через лес с привычной средней скоростью, то путь до бабушки займет 40 минут. Чтобы не встретиться с волком, она решает идти в обход. Обходной путь в 1,5 раза длиннее прямого пути. Через какое время девочка попадет к бабушке, если будет идти со средней скоростью в 2 раза больше привычной?





Задание № 2

На каком расстоянии от принца карета превратится в тыкву, а лошади в крыс, если без пяти минут двенадцать Золушка убежала от него со скоростью 5 м/с? Расстояние от принца до кареты было 200 м. Лошади до своего превращения в крыс бежали со скоростью 54 км/ч.



Задание № 3

Колобок прокатился от дома до Лисы за полчаса. Сколько оборотов сделала его голова, если скорость Колобка 10 км/ч, а радиус головы 10 см?



Задание № 4

Том, как угорелый, рванул на 1500 м вокруг дома со скоростью 45 км/ч. За ним со скоростью 30 км/ч припустил разъяренный Спайк. Когда разъяренный Спайк сможет укусить удивленного Тома?

9. Станция Познавательная

На станции ученики проводят увлекательные опыты с водой.

Опыт № 1 «Цветы на воде» [7]

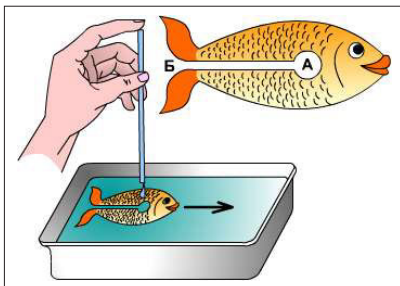
Задание: с помощью предложенного оборудования и инструкции изготовьте цветок и опустите его на поверхность воды. Пронаблюдайте за поведением цветка на поверхности воды. Попытайтесь объяснить наблюдаемое явление.

Оборудование:

- цветная бумага,
- ножницы,
- фломастеры,
- блюдо с водой.



Опыт № 2 «Живая рыбка или мыльный ускоритель» [7]



Задание: с помощью предложенного оборудования и инструкции изготовьте мыльный ускоритель. Пронаблюдайте за поведением устройства на поверхности воды. Попытайтесь объяснить наблюдаемое явление.

Оборудование:

- модель рыбки,
- жидкое мыло,
- трубочка,
- блюдо с водой.

Опыт № 3 «Пузыри-спасатели» [7]

Задание: с помощью предложенного оборудования пронаблюдайте изменение плавучести изюминок. Попытайтесь объяснить наблюдаемое явление.

Оборудование:

- стеклянный сосуд,
- баночка спрайта,
- изюм.



Опыт № 4 «Звезда из снежинки» [10]

Задание: с помощью предложенного оборудования и инструкции проведите наблюдение за поведением спичек, выложенных в виде снежинки. Попытайтесь объяснить наблюдаемое явление.

Оборудование:

- 5 спичек,
- пипетка,
- блюдо,
- сосуд с водой.

10. Станция Детективная

На станции ученики решают задачи на развитие логики, распутывая детективные истории.

Задание № 1. Кто же преступник? [8]

— Исчезло ровно 2056 марок. Я дважды пересчитывал сумму.

— Кого вы подозреваете в преступлении?

— Откровенно говоря, не знаю, — ответил кассир.

— Расскажите, как было дело.

— Это произошло при следующих обстоятельствах. Я пересчитывал деньги. Вдруг в комнате стало темно. Потухла лампа. Я поставил на стол стул, вскарабкался на него и схватился за лампу. От сильного ожога я



пошатнулся и свалился на пол. Некоторое время я был без сознания, а очнувшись, увидел весь этот беспорядок. Деньги исчезли. По телефону я известил о случившемся заводскую охрану. Вот, пожалуйста, и все, что я могу вам сообщить.

— Я обвиняю вас в краже денег! Все рассказанное вами — сплошной вымысел, так как...

Что сказал инспектор Варнике кассиру?

Ответ: Я обвиняю вас в краже денег! Все рассказанное вами — сплошной вымысел, так как люминесцентная лампа не нагревается до высокой температуры. А значит, ожог вы получить не могли.

Задание № 2. «Удар по голове» [8]

— Прошу извинения, — сказал инспектор Варнике, войдя в квартиру супругов Нагель, — примерно двадцать минут тому назад я проходил мимо вашего дома, как вдруг на голову вот этого гражданина упал горшок с цветком. Мы не смогли прийти к вам сразу же, так как я вместе с пострадавшим отправился в больницу, где ему сделали перевязку. Но я заметил, что горшок вылетел из вашего окна. Лицо хозяина квартиры залилось легким румянцем.

— Нет, вы ошибаетесь, инспектор, этого не могло произойти. У нас окна были закрыты, да и мы сами только что вернулись домой, буквально за минуту до вашего прихода.

— Дома вы находитесь уже давно, и для вас будет лучше, если вы тут же, на месте, уплатите пострадавшему штраф, — заметил инспектор Варнике после некоторого размышления.

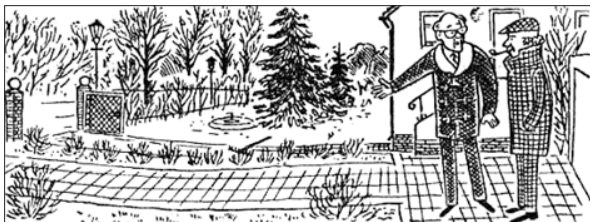
Почему инспектор Варнике пришел к такому выводу?

Ответ: От кастрюли на плите идет пар, а за одну минуту, как утверждают Нагель, вода не успела бы вскипеть.



Задание № 3. «Разбитая ваза» [8]

— Вчера я вернулся домой со службы несколько раньше, чем обычно. Только я присел за стол, собираясь поужинать, как вдруг в комнате жены что-то упало. Я бросился туда и увидел лежащую на полу старинную вазу, которой моя жена очень дорожит. Ваза была разбита. В этот же момент из комнаты выбежал какой-то человек. Я кинулся за ним. Но, как только я оказался



на улице, стекла моих очков тотчас запотели. Вы ведь знаете, что сейчас у нас стоят холодные вечера. Я споткнулся о грабли, упал и потерял незнакомца из виду. Я очень прошу вас разыскать злоумышленника. Ведь он, конечно, намеревался ограбить нашу квартиру. К тому же, как я

объясню жене — а она сегодня возвращается от своих родителей, — каким образом ее ваза оказалась разбитой?

— Я не могу понять, почему вы, господин Вальдемар, так боитесь своей жены. Вы вот пытаетесь ввести меня в заблуждение, ссылаясь на какого-то мнимого преступника, а будет гораздо лучше, если вы просто расскажете жене, как все произошло.

Почему инспектор Варнике отказался расследовать это происшествие?

Ответ: Стекла очков запотевают при переходе из холодного помещения в теплое, но никак не после выхода из теплого дома на холодную улицу.

Вывод

Приобщать учеников к физике необходимо не только с 7 класса. Исследования в области педагогической психологии подтверждают, что у детей 11–12 лет наблюдается повышенный интерес, любознательность к явлениям природы, попытки экспериментировать. Доминантой этого периода является освоение окружающего мира — мира вещей и явлений. Физико-математический марафон является одной из форм пропедевтики предметов естественно-математического цикла через внеурочную деятельность. Марафон в течение двух лет позволяет поддерживать и направлять стихийный интерес учеников 5–6 классов к новому предмету «Физика», а также приобрести преданных сторонников и любознательных учеников в будущем. Все станции марафона построены в виде игр-экспериментов. Эти игры не только интересны, но и научны. Такая форма организации работы на станциях марафона дает возможность ученику реализовать свои способности, расширить знания об окружающем мире, приобрести коммуникативные навыки, организаторские умения, способствует формированию положительной мотивации к продолжению образования.

Список цифровых образовательных ресурсов

1. http://lmagic.info/tansuyut_hlopya.html — танцующие хлопья.
2. <http://lmagic.info/electromagnet.html> — электромагнит.
3. <http://lmagic.info/sortirovka.html> — сортировка.
4. <http://allforchildren.ru/sci/sci015.php> — телефон.
5. http://eksperimentiki.ru/publ/fizika/mekhanika/bumazhnyj_vertolet/14-1-0-42 — вертолет.
6. http://adalin.mospsy.ru/l_01_00/op13.shtml — многократное отражение.
7. <http://txt.uz/1993-bolshaja-kniga-zanimatelnykh-opytov.html> — большая книга занимательных опытов.
8. <http://looming.ru/hero/inspektor-varnike> — инспектор Варнике.
9. http://istochnik-m.ucoz.ru/publ/opyty/samodelnyj_motorchik/8-1-0-74 — моторчик.
10. <http://rebenok.by/articles/woman/creativity/20085-fokusy-so-spichkami-ot-natali-kolesnikovich.html> — фокусы со спичками.
11. http://ludmilaefremov.blogspot.ru/2011/12/blog-post_24.html — творим на координатной плоскости.



И. В. Сосновская, директор, И. В. Кухтачева, заместитель директора по УВР, Р. Л. Васильева, руководитель МО учителей математики, А. В. Мартыненко, учитель математики МБОУ Лицей № 2

Домашние контрольные работы как средство формирования ключевых компетентностей лицеистов

По традиции все работы по математике по признаку места их выполнения делятся на классные и домашние.

Домашняя работа продолжает начатую на уроке работу по усвоению учебного материала и закреплению понятий, теорем, способов решений, т. е. выступает в качестве средства усвоения знаний, раскрывает их деятельностную природу.

Ее основные цели: усвоение пройденного на уроке текущего материала, более глубокое его осмысливание, дальнейшее развитие у учащихся приобретенных ими на уроках различных умений и навыков самостоятельной работы.

Текущие контрольные работы имеют целью проверку усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; их содержание и частота определяются учебным планом, а также особенностями обучающихся каждого класса.

Инновации в российской образовательной системе привели к образованию новых видов работ по предмету, в частности — проектных. Мы же в лицее в рамках физико-математического проекта «Индивидуально-вариативный подход к образовательному процессу, обеспечивающий формирование физико-математической компетентности лицеистов, изучающих математику по программам базового уровня» выделили еще один вид работ — **Домашняя Контрольная работа**.

В нашем понимании **ДКР** — это работа, целью которой является формирование ключевых компетентностей учащихся, состоящая из заданий различного уровня сложности, содержащая межпредметные, практико-ориентированные задачи, предполагающая длительный срок выполнения. При выполнении ДКР поощряется обсуждение возникающих проблем и вопросов с одноклассниками, родителями, получение консультации у учителя, поиск материала в справочных пособиях и работа с ИКТ ресурсами.

Выполнение ДКР позволяет формировать ценностно-смысловые, общекультурные, учебно-познавательные и информационные компетентности.

Цель проведения таких работ — стимулирование творческой и познавательной активности учащихся, получение информации об эффективности форм, применяемых учителем на уроке, а также проверка и оценка знаний школьников.

На выполнение ДКР отводится две недели. При выполнении ДКР каждый ученик пользуется наиболее подходящими ему способами организации учебной деятельности, а для разрешения возникших у него в процессе работы трудностей по рационализации методов и приемов ее выполнения поощряется консультирование, использование интернет ресурсов и «Скорой математической помощи». Приветствуется решение задачи несколькими способами и поиск рациональных способов решения.

В рамках физико-математического проекта нам видится следующая **Типология ДКР**:

По содержанию:

1. Методологическая.

Работа повышенного уровня сложности, содержащая задания, основанные на применении известных методов, синтезе различных методов, а также самостоятельное конструирование методов (так называемые эвристические методы).

Выполнение такой домашней контрольной работы позволяет ученику повторить и закрепить основные умения решения задач, причем способы и методы, используемые для решения заданий, входящих в контрольную работу, не повторяются.

2. Аналоговая.

Работа составляется по типу ЕГЭ и ГИА. При составлении контрольной работы достаточно четко выдержана линия нарастания трудности, структура экзаменационных работ.

3. Междисциплинарная или проектная.

Работа содержит межпредметные или практико-ориентированные задания, позволяющие учащимся применять математические методы для решения задач из других предметных областей.

По уровням сложности:

1. Одноуровневая.

2. Разноуровневая.

По обязательности:

1. Обязательная для всех.

2. Не обязательная.

Организация ДКР

Создание ДКР начинается с определения учителем тематики работы. Затем определяется тип работы, соответствующий теме, а уже исходя из него составляется спецификация (распределение заданий по содержанию, проверяемым умениям и видам деятельности). Далее учитель осуществляет подбор соответствующих заданий.

1. Выдается текст работы.

2. Памятка по работе с ДКР размещается на стенде в кабинете (сайте).

3. Через определенный период (1 неделя) выдается консультационный лист, который представляет из себя задачу, примерный уровень ее сложности, тип к которому она относится, а также некие рекомендации по решению данной задачи.

4. Во время выполнения работы ученик может получить консультацию педагога, воспользоваться «Скорой математической помощью», интернетом, а также обсудить решение с одноклассниками.

5. Работа оформляется в отдельной тетради и сдается в назначенный учителем срок.

6. Учитель осуществляет проверку, заносит результаты в электронную таблицу.

7. В том случае, если учитель работает в рейтинговой системе, то баллы добавляются к рейтингу, если нет, то каждый учитель самостоятельно устанавливает минимальный порог.

8. Учитель осуществляет анализ результатов:

- сколько выполнено заданий базового уровня,
- сколько выполнено заданий повышенной сложности,
- сколько выполнено заданий высокого уровня,
- сколько заданий было решено нестандартными способами.

Такой анализ позволяет планировать дальнейшую работу на уроках и формировать следующую ДКР.

Предъявляя учащимся в качестве домашней работы задания различной степени сложности, требующие разные способы выполнения, учитель тем самым реализует индивидуально-вариативный подход к изучению математики.

Над разработкой ДКР работает все МО математики лица, обсуждается подбор заданий, разрабатываются критерии для оценивания. Однако именно каждый учитель определяет окончательный набор заданий, систему оценивания, периодичность консультаций для своего класса, т. к. лучше знает свой класс и уровень его подготовки.

Может возникнуть вопрос: зачем составлять такие работы самим, если можно найти готовые работы? Ответ прост: готовые работы универсальны, автор, составлявший их, преследовал определенные цели, зачастую в них отсутствует индивидуально-вариативный подход и практико-ориентированные задачи. Одним словом, такие работы не удовлетворяют наши потребности.

Готовая работа позволяет ученику повторить и закрепить изучаемый материал по конкретной теме и подготовиться к выполнению текущей контрольной работы. Мы же ставим своей домашней контрольной работой совсем другие, более разнообразные цели, главной из которых является повышение физико-математической компетентности учащихся. Каждый учитель, по сути, должен быть исследователем. Задача учителя — осуществить структуру работы, систему оценивания, проанализировать достоинства и недостатки подобранных задач. Тем самым решается задача непрерывного повышения квалификации педагогического персонала лицея.

Обязательно ли для всех учащихся выполнение домашней контрольной работы?

В основе индивидуально-вариативного подхода к образовательному процессу, обеспечивающему формирование математической компетентности лицеистов, лежит **принцип добровольности**. Существуют работы обязательные и те, которые выполняются по желанию. Кроме того, учащийся всегда имеет право выбора: выбрать сложную или более простую, но составленную по той же структуре ДКР; выбрать задачи для решения и их количество.

Приложение № 1

Памятка для решения домашней контрольной работы по математике

1. Прочитай внимательно **условие**. Ответь на вопросы: о чем эта задача? Что известно и что неизвестно, что надо найти? Если ответить не можешь — читай условие еще раз.
2. Пользуйся **схемами, рисунками, таблицами** для наглядного изображения данных и неизвестных величин задачи.
3. Определи, **к какому типу** относится эта задача и воспользуйся **методами** решения задач данного типа.
4. Если ты не можешь подобрать метод, воспользуйся интернетом; обсуди задачу с друзьями, возможно, это натолкнет тебя на нужные мысли; обратись за консультацией к учителю или получи «скорую математическую помощь».
5. Подумай, какие приемы для выполнения следует использовать (пользуясь, если нужно, предыдущей письменной работой, образцами, памятками, ранее решенными задачами).
6. **Составь математическую модель** (уравнение, неравенство, выражение или систему уравнений) исходя из условия задачи.
7. Если ты не можешь составить Математическую Модель, воспользуйся интернетом; обсуди задачу с друзьями, возможно, это натолкнет тебя на нужные мысли; обратись за консультацией к учителю или получи «скорую математическую помощь».
8. Завершив работу с составленной математической моделью, проанализируй ответ, исходя из смысла задачи.
9. Исследуй полученный ответ на возможность **нескольких решений**.
10. Если ты не можешь работать с составленной математической моделью или тебе не хватает знаний по данной теме, воспользуйся интернетом; обсуди задачу с друзьями, возможно, это натолкнет тебя на нужные мысли; обратись за консультацией к учителю или получи «скорую математическую помощь».
11. Проверь тем или иным способом правильность выполнения задания.

Приложение № 2

Консультационный лист

«Вписанная и описанная окружности»			
№ пп	Примерный уровень сложности	Тип задачи	Необходимые знания свойств и формул
1	2	3	4
1	Б	Прямоугольный треугольник вписан в окружность	Замечательные точки треугольника. Свойства прямоугольного треугольника. Теорема Пифагора
2	Б	Равнобедренный треугольник вписан в окружность	Формулы площадей треугольника. Свойства равнобедренного треугольника

1	2	3	4
3	П	Около прямоугольного треугольника описана окружность и вписана окружность	Пропорциональные отрезки. Формула площади треугольника через радиус вписанной окружности
4	П	Полукруг вписан в прямоугольный треугольник	Подобие треугольников. Теорема Пифагора
5	Б	Окружность вписана в прямоугольный треугольник	Теорема Пифагора. Формула площади треугольника через радиус вписанной окружности
6	Б	Окружность вписана в равнобедренный треугольник	Теорема Пифагора. Формула площади треугольника через радиус вписанной окружности. Свойства равнобедренного треугольника
7	П	Окружность вписана в равнобедренную трапецию	Свойство сторон описанного четырехугольника. Формула площади трапеции. Свойства прямоугольного треугольника (против угла 30°)
8	П	Окружность вписана в равнобедренную трапецию	Свойство сторон описанного четырехугольника. Формула площади трапеции. Теорема Пифагора
9	П	Окружность вписана в прямоугольную трапецию	Свойство сторон описанного четырехугольника. Формула площади трапеции. Теорема Пифагора
10	В	Окружность вписана в прямоугольную трапецию	Свойство биссектрис. Формулы площадей треугольника и трапеции
11	В	Треугольник описан около окружности	Формула Герона. Формула площади треугольника через радиус вписанной окружности. АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ метод решения
12	Б	Около треугольника описана окружность и вписана окружность	Обратная теорема Пифагора. Формулы площадей треугольника
13	П	Окружность вписана в ромб	Формула площадей круга и ромба. Свойство углов ромба. Синус угла в прямоугольном треугольнике. Табличные значения синусов
14	П	Равнобедренная трапеция описана около круга	Свойство сторон описанного четырехугольника. Свойства прямоугольного треугольника (против угла 30°). Теорема Пифагора. Формула площади круга
15*	В	Около равнобедренного треугольника описана окружность и вписана окружность	Формула Эйлера расстояния между центрами вписанной и описанной окружностей. ИЛИ: Формулы площадей треугольника через радиус вписанной и радиус описанной окружностей. Теорема Пифагора
16*	В	В круг вписан треугольник	Теорема синусов. Формула сложения (синус суммы двух углов). Формула площади треугольника через радиус описанной окружности
17	П	Прямоугольный треугольник вписан в окружность	Формулы площадей треугольника через радиус вписанной и радиус описанной окружностей. АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ метод решения
18	П	Окружность вписана в прямоугольный треугольник	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Формула площади треугольника через радиус вписанной окружности. Теорема Пифагора
19	П	Окружность вписана в прямоугольный треугольник	Формула площади треугольника через радиус вписанной окружности. АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ метод решения
20	П	Прямоугольный треугольник вписан в окружность	Расстояние от точки до прямой. Замечательные точки треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Теорема Пифагора

1	2	3	4
21	Б	Окружность вписана в равнобедренный треугольник	Свойство биссектрисы. Теорема Пифагора
22	П	Окружность вписана в ромб	Синус угла в прямоугольном треугольнике. Табличные значения синусов
23	В	К окружности проведены две касательные из одной точки	Свойства касательных. Теорема косинусов. Признаки равенства треугольников
24	П	Две касающиеся окружности вписаны в угол	Подобие треугольников. Свойства касательных. Свойства прямоугольного треугольника (против угла 30°)
25	П	Около прямоугольного треугольника описана окружность и вписана окружность	Формула площади треугольника через радиус вписанной окружности. Замечательные точки треугольника. АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ метод решения
26	В	Около прямоугольного треугольника описана окружность и вписана окружность	Формула площади треугольника через радиус вписанной окружности. Замечательные точки треугольника. Теорема Пифагора. АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ метод решения
27	П	Окружность вписана в прямоугольный треугольник	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Формула площади треугольника через радиус вписанной окружности. Теорема Пифагора
28	П	Окружность вписана в равнобедренную трапецию	Свойство сторон описанного четырехугольника. Формула площади трапеции. Теорема Пифагора
29	П	Трапеция вписана в окружность	Формула площади трапеции. Теорема Пифагора
30*	В	Треугольник вписан в окружность	Теорема синусов. Формула сложения (синус суммы и косинус разности двух углов) Формула площади треугольника через радиус описанной окружности

Приложение № 3

Домашняя контрольная работа № 5 «Вписанная и описанная окружности»

1. Катеты прямоугольного треугольника равны 20 и 21 см. Найти радиус описанного круга.
2. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 6 см, высота 4 см. Найти радиус описанной окружности.
3. Найти катеты прямоугольного треугольника, если они относятся как 20:21, а разность между радиусами описанной и вписанной окружности равна 17 см.
4. В прямоугольный треугольник вписан полукруг так, что диаметр его лежит на гипотенузе и центр его делит гипотенузу на отрезки, равные 15 и 20 см. Найти радиус полукруга.
5. Катеты прямоугольного треугольника равны 40 и 42 см. Найти радиус вписанной окружности.
6. Основание равнобедренного треугольника равно 60 см, а высота 40 см. Найти радиус вписанной окружности.
7. Площадь равнобедренной трапеции, описанной около круга, равна 18 см, а острый угол при основании равен 30° . Найти боковую сторону трапеции.
8. Около круга радиуса 2 см описана равнобедренная трапеция, площадь которой 20 см^2 . Найти основания трапеции.
9. Около круга радиуса 4 см описана прямоугольная трапеция, наименьшая из сторон которой равна 6 см. Найти площадь трапеции.
10. Центр круга, вписанного в прямоугольную трапецию, отстоит от концов боковой стороны трапеции на 4 и 8 см. Найти площадь трапеции.
11. В треугольник вписан круг радиуса 4 см. Одна из его сторон разделена точкой касания на части, равные 8 и 6 см. Найти длины двух других сторон.
12. Стороны треугольника равны 25, 24 и 7 см. Найти радиусы вписанного и описанного кругов.

13. Площадь ромба равна 32 м, а площадь вписанного в него круга равна 4π м. Найти углы ромба.
14. В равнобедренную трапецию вписан круг. Меньшее основание равно 2 см, а угол при большем основании равен 60° . Найти площадь круга.
15. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 17 см. Основание равно 16 см. Найти расстояние между центрами вписанной и описанной окружности.
16. В круг радиуса 2 см вписан треугольник, два угла которого равны 45° и 60° . Найти площадь треугольника.
17. Периметр прямоугольного треугольника равен 24 см. Найти радиус описанного около него круга, если площадь треугольника равна 24 см^2 .
18. Найти радиус круга, вписанного в прямоугольный треугольник, если проекции катетов на гипотенузу равны 9 и 16 см.
19. Периметр прямоугольного треугольника равен 24 см, а его гипотенуза 10 см. Найти радиус вписанного круга и площадь треугольника.
20. В окружность радиуса 5 см вписан прямоугольный треугольник так, что один из его катетов вдвое ближе к центру, чем другой. Найти стороны треугольника.
21. Центр вписанной окружности делит высоту равнобедренного треугольника на отрезки 5 и 3 см. Найти стороны треугольника.
22. В ромб с острым углом 60° вписана окружность радиуса 2 см. Найти сторону ромба.
23. Из одной точки проведены к окружности две касательные длиной 12 см. Расстояние между точками касания 14,4 см. Найти радиус окружности.
24. В угол, равный 60° , вписаны две окружности, касающиеся между собой. Найти радиус большей окружности, если радиус меньшей равен 7 см.
25. Найти радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника, если радиус вписанной в него окружности равен 3 см, а меньший катет равен 10 см.
26. Радиусы вписанной и описанной окружностей прямоугольного треугольника 2 и 5 см. Найти стороны треугольника.
27. Один катет прямоугольного треугольника равен 15 см, а проекция другого катета на гипотенузу равна 16 см. Найти радиус вписанной окружности.
28. В равнобедренную трапецию вписана окружность радиуса 3 см. Верхнее основание трапеции в 2 раза меньше ее высоты. Найти площадь трапеции.
29. В окружность радиуса 2 м вписана трапеция, нижнее основание которой больше каждой из остальных сторон вдвое. Найти площадь трапеции.
30. В окружность радиуса 2 м вписан треугольник с углами 15° и 60° . Найти площадь треугольника.



Ю. А. Менделеева, учитель математики MAOU Лицей № 7

Программа дополнительного образования «Решение нестандартных задач по математике» (8 класс)

Содержание программы

Пояснительная записка
Учебно-тематический план
Цель обучения
Задачи обучения
Формы и методы работы
Результаты обучения
Материал для проведения занятий

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования (модифицированная) «Решение нестандартных задач» предназначена для детей 12–15 лет, склонных к занятиям математикой, а также тех, кто желает повысить уровень своих математических способностей.

Данная программа направлена на предоставление возможности попробовать себя и оценить свои силы не только на уроке при написании контрольных, сдаче экзаменов и зачетов, но и на математических играх, соревнованиях, олимпиадах, а также с точки зрения перспективы дальнейшего изучения математики в высших учебных заведениях.

Актуальность программы определяется общей задачей оптимизации учебного процесса в условиях школы, обучению учащихся не путем натаскивания, а путем изучения технологий, алгоритмов решения задач с одной стороны и умению нестандартно мыслить с другой стороны. Для этого подобраны специальные задания, приведена технология их решения, на занятиях планируется использовать активные формы работы.

Содержание курса составляют разнообразные задачи, имеющие жизненно-практическую ценность, что положительно скажется на понимании обучающимися прикладного характера знаний по математике, поскольку математика проникла практически во все сферы человеческой жизни. Современное производство, компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требуют математической грамотности. Это предполагает определенный стиль мышления, вырабатываемый математикой.

Новизна данной программы в том, что в школьном курсе не рассматриваются данные темы или рассматриваются на более простых примерах, в очень небольшом объеме. Введение их в содержание курса способствует интеллектуальному, творческому развитию школьников, расширению кругозора и позволит увидеть необычные стороны математики и ее приложений. Игровые технологии, с помощью которых предлагается закреплять и отрабатывать изученные темы, способствуют формированию интереса, развитию надпредметных компетенций, формированию школьного математического пространства.

Педагогическая целесообразность данной программы состоит в том, что обучающиеся смогут освоить ряд общеучебных умений: вести диалог с преподавателем, со сверстниками, защищать свои взгляды, подбирать задания, соответствующие определенной теме и технологии, устанавливать контакты с целью подготовки игры, быть ведущим, организатором игры, членом жюри при проведении игры).

Цель:

- создание условий для формирования у обучающихся творческого мышления, знания технологий решения нестандартных задач, интереса к математике.

Задачи:

- обучение методам и приемам решения нестандартных задач, требующих применения высокой логической культуры и развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое (технологическое) мышление;
- обучение школьников применению полученных знаний при решении различных нестандартных задач;
- развитие самостоятельного и творческого мышления обучающихся, активизация мыслительной деятельности в условиях ограниченного времени;
- расширение кругозора обучающихся через работу с дополнительным материалом, дополнительной литературой и самообразование;
- формирование навыков и интереса к образовательным играм, формирование математического пространства лица через кураторство и наставничество старших над младшими.

Творческий характер заданий и необязательность домашнего задания для всех обучающихся является здоровьесберегающим условием реализации программы.

При изучении данного курса предполагается использование различных **форм и методов** работы, что позволит избежать перегрузки обучающихся, а именно:

- мини-лекции;
- беседы;
- работа с компьютером;
- игровые техники;
- практикум по решению задач;
- самообучение (самостоятельная работа с учебной литературой, работа с информационным и методическим материалом).

Ожидаемые результаты к концу обучения

Учащиеся будут знать и уметь применять:

- нестандартные подходы к решению различных задач, методы и технологии решения нестандартных задач;
- приемы исследовательской деятельности, способы самостоятельной работы, подходы к конструированию и решению задач;
- игровые технологии для организации обучения решению задач; коммуникативные навыки (опыт наставничества);

Итоговое занятие по курсу проводится в форме игры «Абака», которую участники занятий (8 класс) составляют и проводят для учащихся (7 класса) 2 раза за год в конце каждого полугодия.

Программа рассчитана на один год — 68 часов, 2 ч в неделю.

Учебно-тематический план

№ п/п	Примерные даты	Темы	Всего часов	Теория	Практика
1 полугодие					
1	01.09–06.09	Вводное занятие. Техника безопасности. Необходимые принадлежности к уроку. Знакомство с содержанием. Постановка задач курса. Выбор темы для зачета (подбор задач по теме курса к игре «Абака»)	1	1	
2	01.09–06.09 07.09–13.09	Множества: (пересечение множеств; объединение множеств; дополнение множеств; решение задач с множествами с помощью кругов (диаграмм) Эйлера)	3	1	2
3	14.09–20.09 21.09–27.09	Графы	4	3	1

4	28.09–04.10 05.10–11.10 12.10–18.10	Комбинаторика	8	1	7
5	19.10–25.10 26.10–01.11	Числовые головоломки	4	1	3
6	09.11–15.11 16.11–22.11 07.12–13.12	Нестандартные геометрические задачи, подходы к их решению	4	1	3
7	14.12–20.12 21.12–28.12 28.12–31.12	Организация и проведение игры «Абака» силами участников кружка для учащихся 7 класса (подбор заданий, подготовка материала, проведение игры, разбор задач)	6	1	5
			30		
2 полугодие					
1	14.01.–17.01 18.01–24.01 25.01–31.01	Четность. Делимость. Остатки	6	1	5
2, 3, 4, 5, 6	01.02–07.02 08.02–14.02 15.02–21.02 22.02–28.02 29.02–06.03 07.03–13.03 14.03–20.03 01.04–03.04 04.04–10.04 11.04–17.04 18.04–24.04	Текстовые задачи: 1) логические задачи; 2) задачи на движение по прямой; 3) задачи на движение по кругу; 4) задачи на нахождение процентов от числа и числа по его процентам 5) задачи на смеси, сплавы, растворы	22 6 4 4 4 4	1 2 1 1 1 1	21 4 3 3 3 3
7	25.04–01.05 09.05–15.05 16.05–22.05	Организация и проведение игры «Абака» силами участников кружка для учащихся 7 класса (подбор заданий, подготовка материала, проведение игры, разбор задач)	6	1	5
		Всего часов	68		

Содержание программы

1 полугодие

1. Множество: числовое множество, пустое множество, «круги Эйлера», операции над множествами.

Практика: решение задач, подбор или составление задач на множества для игры «Абака».

2. Графы: построение графа при решении задач, виды графов, используемых при решении различных задач.

Практика: решение задач, подбор или составление задач на графы для игры «Абака».

3. Комбинаторика: метод организованного перебора, составление комбинаций в виде записей, таблиц, графы, дерево вариантов, правило произведения, факториал, перестановки, сочетания, размещения.

Практика: решение комбинаторных задач с помощью организованного перебора, составления комбинаций, дерева возможных вариантов, формул, подбор или составление комбинаторных задач учащимися для игры «Абака».

4. Числовые головоломки: числовые ребусы на замену букв цифрами, числовые головоломки с использованием в решении алгебраических приемов.

Практика: решение числовых головоломок с помощью анализа, имеющихся данных, свойств чисел, алгебраических операций.

5. Нестандартные геометрические задачи, подходы к их решению: задачи на использование дополнительного построения, оригинальности мышления.

Практика: решение геометрических задач, требующих при решении оригинальности мышления, умения увидеть элемент фигуры с разных сторон, дополнительного построения, подбор или составление нестандартных геометрических задач учащимися для игры «Абака».

6. Организация и проведение игры «Абака» силами участников кружка для учащихся 7 класса (подбор заданий, подготовка материала, проведение игры, разбор задач).

2 полугодие

1. Четность. Делимость. Остатки: четность суммы, произведения, делимость суммы, делимость произведения, признаки делимости, алгоритм Евклида, свойства остатков.

Практика: решение задач, подбор или составление задач учащимися на четность, делимость, остатки для игры «Абака».

2. Текстовые задачи:

1) логические задачи (анализ и сопоставление данных задачи, метод составления таблицы, графы);

2) задачи на движение по прямой (составление модели задачи);

3) задачи на движение по кругу (составление модели задачи);

4) задачи на нахождение процентов от числа и числа по его процентам (составление модели задачи);

5) задачи на смеси, сплавы, растворы (составление модели задачи).

Техническое оснащение занятий

Компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

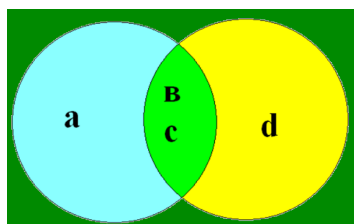
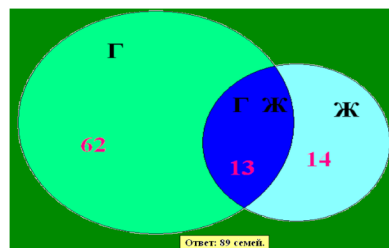
Материал для проведения занятий

1. Множество

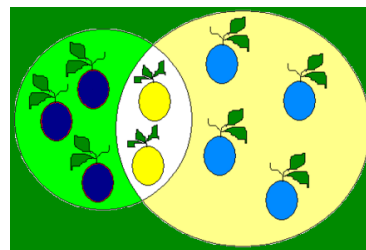
Подборка задач, иллюстрация используемой технологии:

1. Каждая семья, живущая в нашем доме, выписывает или газету, или журнал, или и то и другое вместе. 75 семей выписывают газету, а 27 семей выписывают журнал и лишь 13 семей выписывают и журнал, и газету. Сколько семей живет в нашем доме?

Используем круги (диаграммы Эйлера): ответ 89.

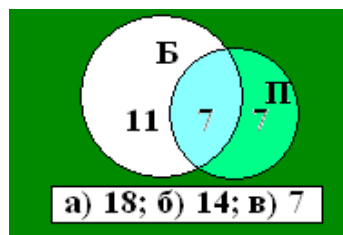


2. Расположите 4 элемента в двух множествах так, чтобы в каждом из них было по 3 элемента.



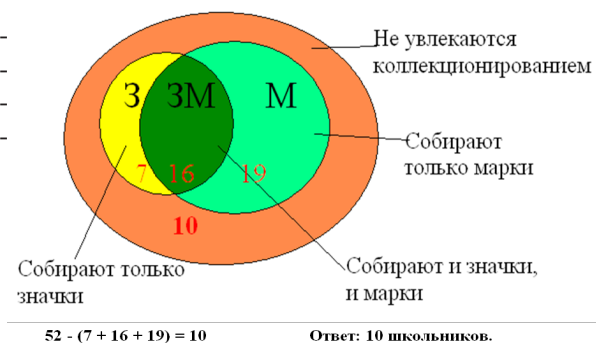
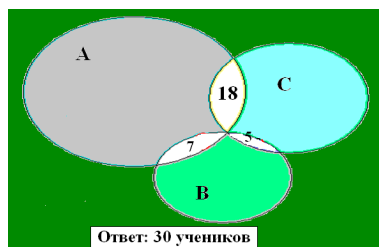
3. Множества A и B содержат соответственно 5 и 6 элементов, а множество $A \cap B$ — 2 элемента.

Сколько элементов в множестве $A \cup B$?

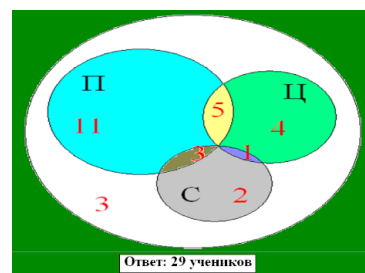


4. На школьной спартакиаде каждый из 25 учеников 9-го класса выполнил норматив или по бегу, или по прыжкам в высоту. Оба норматива выполнили 7 человек, а 11 учеников выполнили норматив по бегу, но не выполнили норматив по прыжкам в высоту. Сколько учеников выполнили норматив: а) по бегу; б) по прыжкам в высоту; в) по прыжкам при условии, что не выполнен норматив по бегу?

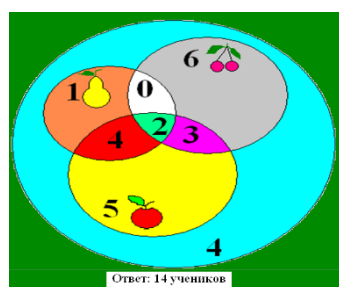
5. Из 52 школьников 23 собирают значки, 35 собирают марки, а 16 — и значки, и марки. Остальные не увлекаются коллекционированием. Сколько школьников не увлекаются коллекционированием?



6. Каждый из учеников 9-го класса в зимние каникулы ровно два раза был в театре, посмотрев спектакли А, В или С. При этом спектакли А, В, С видели соответственно 25, 12 и 23 ученика. Сколько учеников в классе?

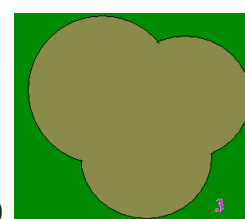
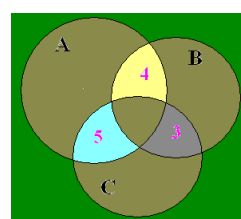
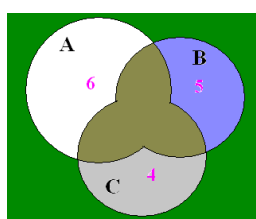
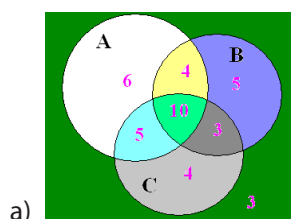


7. В воскресенье 19 учеников нашего класса побывали в планетарии, 10 — в цирке и 6 — на стадионе. Планетарий и цирк посетили 5 учеников, планетарий и стадион — 3, цирк и стадион — 1. Сколько учеников в нашем классе, если никто не успел посетить все три места, а три ученика не посетили ни одного места?



8. В одном классе 25 учеников. Из них 7 любят груши, 11 — черешню. Двое любят груши и черешню, 6 — груши и яблоки, 5 — яблоки и черешню. Но есть в классе два ученика, которые любят все, и четверо таких, что не любят фруктов вообще. Сколько учеников этого класса любят яблоки?

9. На уроке литературы учитель решил узнать, кто из 40 учеников 9-го класса читал книги А, В, С. Результаты опроса выглядели так: книгу А прочитали 25 учеников, книгу В — 22 ученика, книгу С — 22 ученика; одну из книг А или В прочитали 33 ученика, одну из книг А или С прочитали 32 ученика, одну из книг В или С — 31 ученик. Все три книги прочитали 10 учеников. Сколько учеников: а) прочитали только по одной книге; б) прочитали ровно две книги; в) не прочитали ни одной из указанных книг?

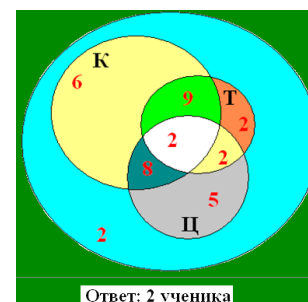
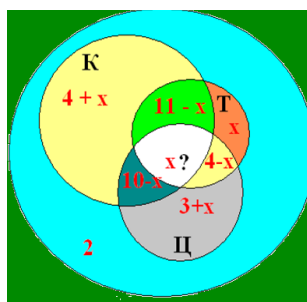


10. На зимних каникулах из 36 учащихся класса только двое просидели дома, а 25 ребят ходили в кино, 15 — в театр, 17 — в цирк. Кино и театр посетили 11 человек, кино и цирк — 10, театр и цирк — 4. Сколько ребят побывало и в кино, и в театре, и в цирке?

Дополнительные задачи:

1. Даны множества $A = \{3, 5, 0, 11, 12, 19\}$, $B = \{2, 4, 8, 12, 18, 0\}$. Найдите множества $A \cup B$.

2. Составьте не менее семи слов, буквы которых образуют подмножества множества $A = \{к, а, р, у, с, е, л, ь\}$.



3. Пусть A — это множество натуральных чисел, делящихся на 2, а B — множество натуральных чисел, делящихся на 4. Какой вывод можно сделать относительно данных множеств?
4. На фирме работают 67 человек. Из них 47 знают английский язык, 35 — немецкий язык, а 23 — оба языка. Сколько человек фирмы не знают ни английского, ни немецкого языков?
5. Из 40 учащихся нашего класса 32 любят молоко, 21 — лимонад, а 15 — и молоко, и лимонад. Сколько ребят в нашем классе не любят ни молоко, ни лимонад?
6. 12 моих одноклассников любят читать детективы, 18 — фантастику, трое с удовольствием читают и то, и другое, а один вообще ничего не читает. Сколько учеников в нашем классе?
7. Из тех 18 моих одноклассников, которые любят смотреть триллеры, только 12 не прочь посмотреть и мультфильмы. Сколько моих одноклассников смотрят одни «мультики», если всего в нашем классе 25 учеников, каждый из которых любит смотреть или триллеры, или мультфильмы, или и то и другое?
8. Из 29 мальчишек нашего двора только двое не занимаются спортом, а остальные посещают футбольную или теннисную секции, а то и обе. Футболом занимается 17 мальчишек, а теннисом — 19. Сколько футболистов играет в теннис? Сколько теннисистов играет в футбол?
9. 65% бабушкиных кроликов любят морковку, 10% любят и морковку, и капусту. Сколько процентов кроликов не прочь полакомиться капустой?
10. В одном классе 25 учеников. Из них 7 любят груши, 11 — черешню. Двое любят груши и черешню; 6 — груши и яблоки; 5 — яблоки и черешню. Но есть в классе два ученика, которые любят все и четверо таких, что не любят фруктов вообще. Сколько учеников этого класса любят яблоки?
11. В конкурсе красоты участвовали 22 девушки. Из них 10 было красивых, 12 — умных и 9 — добрых. Только 2 девушки были и красивыми, и умными; 6 девушек были умными и одновременно добрыми. Определите, сколько было красивых и в то же время добрых девушек, если я скажу вам, что среди участниц не оказалось ни одной умной, доброй и вместе с тем красивой девушки?
12. В нашем классе 35 учеников. За первую четверть пятерки по русскому языку имели 14 учеников, по математике — 12, по истории — 23; по русскому и математике — 4, по математике и истории — 9, по русскому языку и истории — 5. Сколько учеников имеют пятерки по всем трем предметам, если в классе нет ни одного ученика, не имеющего пятерки хотя бы по одному из этих предметов?
13. Из 100 человек 85 знают английский язык, 80 — испанский, 75 — немецкий. Все владеют, по крайней мере, одним иностранным языком. Среди них нет таких, которые знают два иностранных языка, но есть владеющие тремя языками. Сколько человек из этих 100 знают три языка?
14. Из сотрудников фирмы 16 побывали во Франции, 10 — в Италии, 6 — в Англии; в Англии и Италии — 5, в Англии и Франции — 6; во всех трех странах — 5 сотрудников. Сколько человек посетили и Италию, и Францию, если всего в фирме работают 19 человек, и каждый из них побывал хотя бы в одной из названных стран?

Дидактические материалы:

- Презентация 1.
- Алгебра, 9 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / [А. Г. Мордкович, Л. А. Александрова и др.] — 12-е изд., испр. — М.: Мнемозина, 2010.
- Занимательная математика. 5–11 классы. Авт.-сост. Т. Д. Гаврилова. — Волгоград: Учитель, 2005. — 96 с.
- Интернет-ресурс <http://festival.1september.ru/articles/550092/>

2. Графы

Известно, что в настоящий момент:

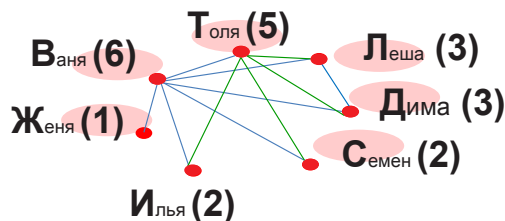
- Ваня сыграл **шесть** партий, Толя сыграл **пять** партий, Леша и Дима сыграли **по три** партии, Семен и Илья сыграли **по две** партии, Женя сыграл **одну** партию. Требуется определить: **с кем сыграл Леша.**

Граф строится, начиная с Вани.

Построенный граф дает ответ на решение задачи: **Леша играл с Толей, Ваней и Димой.**

- Антон, Борис и Василий купили 3 билета на 1-е, 2-е и 3-е места первого ряда на футбольный матч. Сколькими способами они могут занять имеющиеся места?

- В пятницу у вас 4 урока: алгебра, русский, физика, история. Сколькими способами можно составить расписание на пятницу?



4. Сколько трехзначных чисел можно записать из цифр 1, 2, 3 при условии, что
- 1) цифры в записи числа должны быть различны;
 - 2) цифры в записи числа могут повторяться?
5. Из цифр 9, 7, 5, 0 составляют все возможные трехзначные числа, в которых нет одинаковых цифр. Сколько чисел меньше 900?
6. Андрей, Борис, Виктор, Галина, Дмитрий и Елена. Первенство проводят по круговой системе — каждый из участников играет с каждым из остальных один раз. К настоящему моменту некоторые игры уже проведены: Андрей сыграл с Борисом, Галиной, Еленой; Борис — с Андреем, Галиной; Виктор — с Галиной, Дмитрием, Еленой; Галина — с Андреем, Виктором и Борисом. Сколько игр проведено к настоящему моменту и сколько еще осталось?

Дидактические материалы:

1. Презентация 2, 3. <http://www.myshared.ru/slide/329322/>, <http://ppt4web.ru/matematika/grafy-i-ikh-primenenie1.html>.
2. Как решают нестандартные задачи. А. Я. Канель-Белов, А. К. Ковальджи, Москва, Издательство МЦНМО 2009 г.
3. С. А. Генкин, И. В. Итенберг, Д. В. Фомин «Ленинградские математические кружки» г. Киров, 1994 г.

3. Комбинаторика

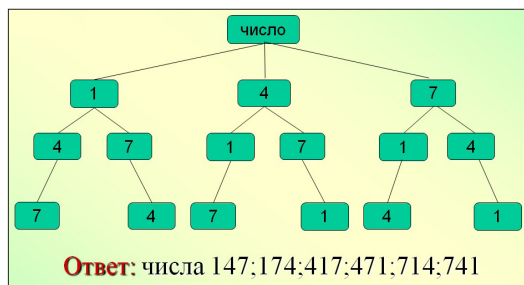
Задача 1. Сколько двузначных чисел можно составить, используя цифры 1; 4; 7?

Решение: Для того чтобы не пропустить и не повторить ни одного из чисел, будем выписывать их в порядке возрастания:

11; 14; 17; (начали с 1) 41; 44; 47; (начали с 4) 71; 74; 77; (начали с 7)

Таким образом, из трех данных цифр можно составить всего 9 различных двузначных чисел.

Ответ: 9 чисел.



Задача 2. Решим задачу, аналогичную задаче 1, о составлении трехзначных чисел из цифр 1; 4; 7 так, чтобы **цифры не повторялись**. Для ее решения построим схему — **дерево возможных вариантов или граф**.

Правило умножения

Заметим, что ответ на вопрос можно получить, не выписывая сами числа. Будем рассуждать так.

Первую цифру можно выбрать *тремя* способами. Так как после выбора первой цифры останутся две, то вторую цифру можно выбрать *двумя* способами. Остается приписать *одну* цифру. Следовательно, общее число искомых трехзначных чисел равно произведению $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$.

Правило умножения:

«Если объект *A* можно выбрать *m* способами, а другой объект *B* можно выбрать *k* способами, то объект «*A и B*» можно выбрать $m \cdot k$ способами».

Решение комбинаторных задач методом таблиц

Сколько четных двузначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 4, 5, 9?

Для решения составим таблицу.

Ответ: 15 чисел.

Дидактические материалы:

1. Презентация 3. <http://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2014/12/14/primery-kombinatornykh-zadach>.
2. Как решают нестандартные задачи. А. Я. Канель-Белов, А. К. Ковальджи, Москва, Издательство МЦНМО 2009 г.
3. С. А. Генкин, И. В. Итенберг, Д. В. Фомин «Ленинградские математические кружки» г. Киров, 1994 г.

	0	2	4
1	10	12	14
2	20	22	24
4	40	42	44
5	50	52	54
9	90	92	94



В. А. Винников, педагог дополнительного образования
МАОУ Лицей № 9 «Лидер»

Использование интерактивной инфографики

У человека может быть величайшая в мире идея — совершенно новая и способная многое изменить, но если этот человек не может убедить других людей, это ничего не значит.

Грегори Бернс [1, стр. 7]

Казалось бы, компьютерные презентации, сделанные в программе PowerPoint, прочно вошли в нашу жизнь, и сейчас практически все знают, что это такое и как это делается. Учащиеся уже во втором-третьем классе всю используют эту программу в учебных целях. Учителя не отстают, всевозможные отчеты и проекты с графиками, диаграммами, таблицами и иллюстрациями докладываются и защищаются на различных форумах, педсоветах и собраниях. Вместе с тем замечено, что если для учительского отчета презентация с текстом и диаграммами-графиками (например, успеваемость по итогам четверти) считается более-менее достаточной, то для проектной деятельности часто бывает слабой и неубедительной.

Дети вообще используют слайды как доклад, просто копируют и вставляют текст, чтобы потом просто читать с экрана. Учителя тоже этим грешат. В итоге у детей презентация, зачастую, превращается в унылую обязаловку с докладом. Все ведь знают, что когда слушатели доклада видят на экране слайд, до предела заполненный текстом, даже если и с картинкой, никто с экрана это читать не будет. Никого это не увлечет, не заинтересует. А если ученик еще и применил массу анимационных эффектов, то просто начнет раздражать. Все крутится-вертится и не интересно. А ведь презентация — не самоцель, а средство донесения ваших материалов до зрителя.

И это происходит не только у нас. Буквально на днях ко мне в лицей заходил наш выпускник пятилетней давности. Он только что получил степень бакалавра по международному туризму в Бангкокском университете. Он показал мне видео на своем iPhone: девушка защищает работу, на экране слайд презентации с текстом, и она с iPhone читает текст, который на слайде.

Бизнес-сообщество первым начало развивать идею презентаций, товары-то надо продавать. А для того чтобы успешно продавать, надо представить «товар лицом». К тому же, чтобы «выбить» деньги под бизнес-проект, нужно так его презентовать, чтобы никто не усомнился, что вкладывать надо, это выгодно.

В образовании мы просто обязаны следовать зарекомендовавшим себя бизнес-правилам. Во-первых, мы учим будущих активных членов общества, следовательно, учить мы их должны, исходя из реальных условий жизни. Во-вторых, современная система образования предъявляет сейчас практически такие же требования, как и бизнес.

Успешный учитель имеет, как правило, один, или несколько учебных проектов. Любой проект требует материальных вложений. Любая хорошая идея, лежащая в основе любого проекта, как правило, не очевидна для всех. И учитель, как и бизнесмен, должен так преподнести свой проект, чтобы все поняли — это нужно. Идет та же борьба за средства. Кто окажется убедительней, тому их и выделят.

В ученических проектах мы должны вести ту же идеологию, кратко выраженную: тезис — аргументы — вывод, а не простое заполнение слайдов текстом доклада с иллюстрациями, диаграммами и таблицами.

Менее десяти лет назад появилась идея инфографики в компьютерном виде. Сама идея была известна давно, элементы инфографики применялись чуть не с древнейших времен. А в компьютерном виде не так давно. Сейчас существует несколько видов инфографики. Мы рассмотрим те, которые массово применимы в системе образования, то есть могут использоваться многими учащимися и учителями в своей повседневной учебной деятельности.

Кратко сказать, целью этой работы являются две вещи:

- 1) напомнить об основных ошибках людей при представлении своих работ;
- 2) познакомить с новыми программными средствами, позволяющими лучше выявить положительные качества работ, которые презентуют.

Следует осознавать, что цель использования презентаций вообще, а инфографики в частности — сделать наглядными ваши материалы, убедительными ваши аргументы, усилить их влияние на слушателя, зрителя.

При этом необходимо не забывать и брать на вооружение идеи, которые уже сформировались у опытных бизнес-коммуникаторов — «способность создавать что-то осмысленное из таинственных или обычных продуктов» [1, 27]. К примеру, «Финансовый гуру Сьюз Орман продает не трасты и взаимные фонды. Она продает мечты о финансовой свободе. Точно так же Стив Джобс продает не компьютеры. Он продает инструменты для раскрытия человеческого потенциала» [1, стр. 27]. Таких людей, каким был Стив Джобс, немного, он умел как-то по-мессиански преподносить продукцию своей фирмы, любую презентацию нового продукта Apple он превращал в грандиозное шоу. У него еще со времени создания первого персонального компьютера сложились определенные взгляды и принципы, и он верил в это и следовал этому. У него практически все получалось.

Примеры интересны, но могут показаться неубедительными, кто-то скажет, где Джобс, а где российская система образования, но, на мой взгляд, в идеале мы тоже должны хотя бы пытаться этому следовать и учить этому учащихся. Все наши проекты, особенно пострадавшие нами, когда мы их представляем кому-нибудь, должны быть убедительными, взволновать людей, тогда они будут успешны. И в малых делах, в отчетах и других подобных бумагах принцип должен быть один: тезис — аргументы — вывод. Слайды должны содержать неизбыточную и убедительную информацию. Часто для этого подходят современные графические изображения и схемы, которые занимают мало места и в то же время могут дать большую информацию, все остальное рассказывается устно.

Здесь необходимо помнить, что в работе с учащимися в рамках проектной или другой учебной деятельности мало учитывать различные требования, методические рекомендации, важно замечать желания, интересы, потребности учащихся. Если необходимо, нужно несколько опуститься до уровня интереса учащихся и правильно интерпретировать их в свою пользу, учитывая, что возможности ребенка или подростка ограничены, правильно мотивировать его на достижение цели, но не забывать напоминать и о дисциплине. Современные компьютерные технологии, к счастью, часто помогают педагогу в этом. И еще — положительный пример, логичная аргументация, не беспокойтесь, ребенок все поймет. Если необходимо, импровизируй и учи этому учащегося. Хорошая идея, пришедшая при импровизации, — хорошее дополнение к работе. Дальше — закрепление достигнутого результата. Эффект не заставит себя ждать. Главное, учащийся должен понять, от того, как он подает себя, результаты своих работ, зависит многое в его дальнейшей жизни.



Рис. 1. Интернет за минуту в цифрах

Итак, инфографика. В Интернете мы часто видим различные графические объекты, большие, часто с диаграммами и схемами, интересными рисунками. Например, рис. 1, Интернет за минуту в цифрах. Хороший пример статичной инфографики.

Они понятны, часто интересны и даже забавны. Это, что называется, уместить презентацию на один слайд. Учащимся они нравятся, то есть учитель может составить

подобный объект для пояснения какой-либо темы или явления при прохождении учебной программы, это помогает в освоении материала. Ученику, за редким исключением, поручать делать подобные объекты просто бессмысленно. Не хватает знаний, понимания причинно-следственных связей и так далее. Сам пробовал, положительные результаты могут быть только в старшей школе, но здесь включается другой механизм, слишком сложную презентацию в одном слайде делать просто скучно, картинка статична.

Хотя инструменты легки в освоении, это «облачные» технологии: Easel.ly (<http://www.easel.ly/>), Piktochart (<http://piktochart.com/v3/>), Infogr.am (<https://infogr.am/>). Эти ресурсы бесплатные. Хороший результат достигается при рисовании отдельных частей инфографики в графических редакторах Corel Draw и Adobe Illustrator.

Хорошие результаты у учащихся получаются при «рисовании» коротких схем и помещении их на слайды в той же PowerPoint. Это несколько оживит слайды презентации нетрадиционной для PowerPoint графикой и усилит эффект воздействия на аудиторию. Внесет некоторую интерактивность. Чтобы быть замеченной, инфографике нужно быть исключительной. Поэтому сейчас один из ведущих трендов — это интерактивная инфографика [2].

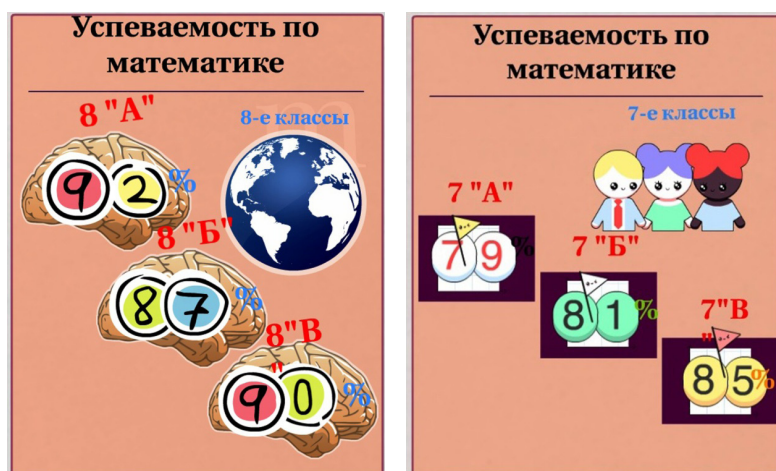


Рис. 2. Успеваемость

ными фонами и готовыми для заполнения слайдов, есть небольшая, по возможностям, анимация. Сохраненную презентацию можно скачать и показывать в виде видеоролика. Также можно взять пустой шаблон и высококачественные фотографии и сделать их фоном (в бесплатной версии до 3 фоновых изображений), получается 3D-эффект, со сменой фонов во время смены слайдов. Можно вставить фоновую музыку или речь, видео из YouTube. В принципе, при использовании графиков и диаграмм, их можно вставлять в слайды из других программ, сама программа в бесплатном виде не генерирует графики и диаграммы. Презентации PowerPoint преобразуются в Prezi. Используя встроенную графику, можно создавать различные комбинации, такие, как диаграммы. Пример, рис. 2. Успеваемость.

Правильно составленная стратегия представления работы и аккуратно сделанные слайды оставляют незабываемый эффект от демонстрации презентации.

Emaze (<https://www.emaze.com/ru/>) — вторая программа презентации интерактивной инфографики, представляет собой программу, подобную Prezi по возможностям, с несколько меньшим количеством шаблонов в бесплатном варианте. Готовая презентация скачивается с установкой на компьютер программы просмотра, поэтому, чтобы посмотреть ее, требуется войти на сайт и в свой аккаунт. Шаблоны здесь с готовым, заполненным местом для текста и изображений. Нужно заменить

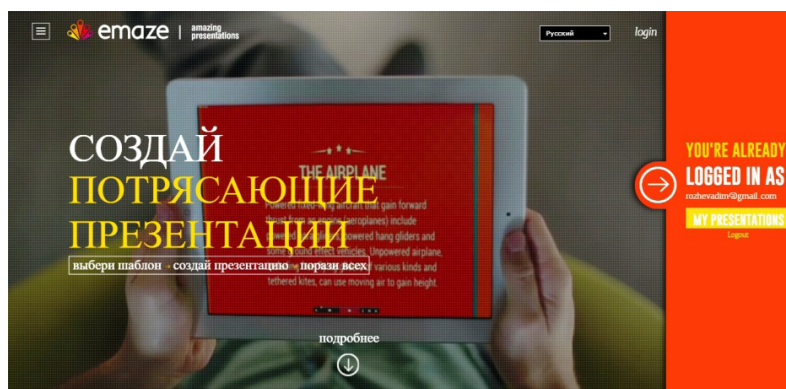


Рис. 3. Emaze

текст и изображения своими. Презентация демонстрируется как ролик в Интернете. В отличие от Prezi, сайт работает на нескольких языках, включая русский. Рис. 3. Emaze.

Что примечательно и отличается от Prezi: каждый шаблон представляет из себя отдельный вид презентации, один — для чистой схемовой инфографики, другой — для фотогалереи с описанием, и так далее. Поддерживается построение графиков и диаграмм.

Третья программа интересна и удивительна по своим возможностям, это программа PowToon (<http://www.powtoon.com/>). Программа существует в двух видах. После того, как мы нажмем кнопку Create(Создать), мы это видим:

1. Профессиональное слайд-шоу, с разнообразными шаблонами, причем, разные виды шаблонов для разного типа слайдов: текстовый, 1 фото и текст, 2 фото с пояснениями, видео и т. д. Причем сделано так, что много текста не вставишь, что очень дисциплинирует при создании презентации. Презентация получается именно такая, какая и должна быть: развернутый план доклада с тезисами и выводами. Присутствуют элементы интерактивности. Шаблоны также различаются по темам. Можно выбрать пустой бланк, без шаблона и создавать свое слайд-шоу с нуля.

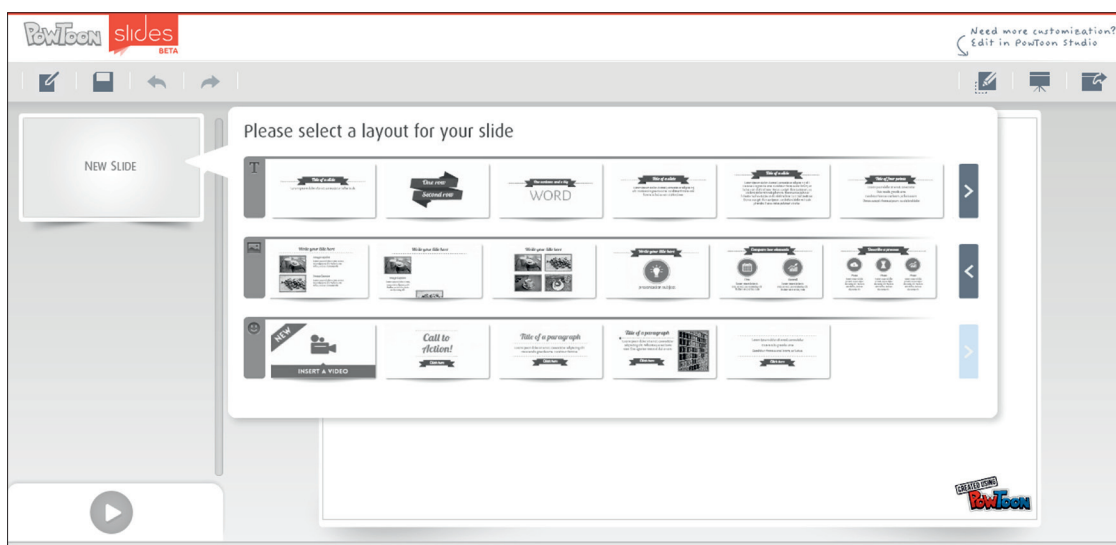


Рис. 4. PowToon. Выбор шаблона слайда

2. Анимированная инфографика с тысячей реквизитов и стилей. Все возможности первой плюс многое другое. Шаблоны тоже разбиты по темам. Можно выбрать пустой бланк, без шаблона, и создавать свою анимированную презентацию с нуля. Существует ряд фонов, имитирующих комнату, природу, но возможно вставить свое изображение в виде фона.

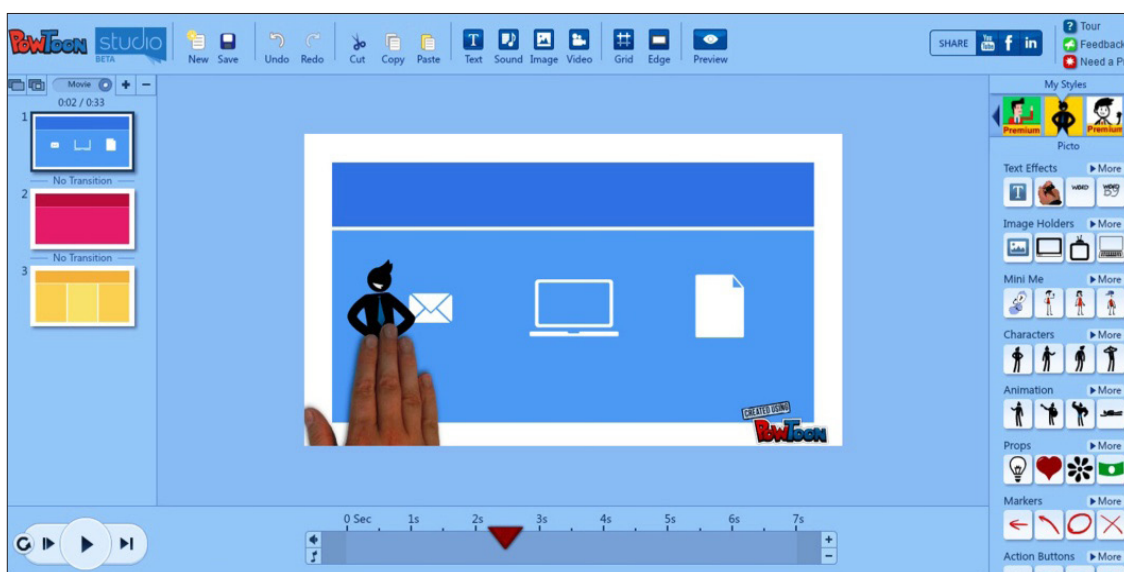


Рис. 5. PowToon. Создание анимированной инфографики

При написании текста следует выбрать шрифт, который поддерживает русский язык.

Все три программы позволяют вести совместную работу онлайн по созданию инфографики. Все три программы создавались как альтернатива PowerPoint. Я выбрал эти программы, так как они опробованы мной. Несомненно, есть еще ряд подходящих программ, будут появляться новые, развитие технологий не стоит на месте. И мы тоже не должны стоять на месте.

Из всего вышесказанного можно сделать следующий вывод:

1. Хорошая презентация — весомый аргумент в любом докладе, защите проекта и т. п.
2. В презентации должны содержаться самые необходимые материалы, все остальное докладывается устно, с опорой на презентацию.
3. Тезис — аргументы — вывод — это неизменно. Тезисы должны быть краткими и ясными, аргументы убедительными, а выводы логичными, основанными на первых двух.
4. В работе с учащимися: мотивация, дисциплина, положительный пример, логичная аргументация, импровизация.
5. Современные инструменты, компьютерные программы инфографики позволяют дать волю творчеству и сделать наглядными и убедительными результаты вашей работы, представленные в докладе с презентацией. Более того, они могут даже усилить ваши аргументы при правильном использовании.

Все это способствует успешной работе педагога.

Список использованных источников

1. Кармин Галло. iПрезентация. Уроки убеждения от лидера Apple Стива Джобса. 551 с. Электронный вариант. <http://socioline.ru/book/karmin-gallo-iprezentatsiya-uroki-ubezhdeniya-ot-lidera-apple-stiva-dzhobsa#attachments>
2. Василий Федотовский. Почему за интерактивной инфографикой будущее. <http://infogra.ru/infographics/pochemu-za-interaktivnoj-infografikoj-budushhee>



Е. Н. Сорокина, учитель математики МБОУ Лицей № 10

Интеллектуальная игра для 5–6 классов «Форт математиков»

Естественное и непреодолимое стремление детей к игре с большим успехом используется в моей педагогической практике. Игра в учебном процессе обеспечивает эмоциональную обстановку воспроизведения знаний, облегчает усвоение учебного материала, создает благоприятное настроение, поощряет учебную работу, снимает усталость, перегрузки. С помощью игры моделируются жизненные ситуации, вызывающие интерес к учебным предметам.

Цели и задачи интеллектуальной игры:

- развитие познавательного интереса, творческой активности учащихся;
- развитие коммуникативных способностей;
- воспитание стойкости, воли к победе, находчивости, умений работать в команде.

Оборудование:

- удочки с магнитами и рыбки с магнитами;
- дротики и мишень;
- кегли и 2 мяча;
- 2 надутых шарика с заданиями;
- теннисные шары;
- карандаши (палочки) 13 штук;
- танграм;
- шарики разного цвета 3 набора по 7 штук;
- шоколадные монеты.

Правила игры

Цель игры: узнать, как называется форт России, прототипом которого является французский форт Баярд. Его название даст право команде зайти в сокровищницу форта и за 25 сек. набрать как можно больше монет из клетки. Если участники не могут отгадать ключевое название, то они могут за каждые 3 сек. получить подсказки, то есть за подсказку время в сокровищнице уменьшается на 3 сек.

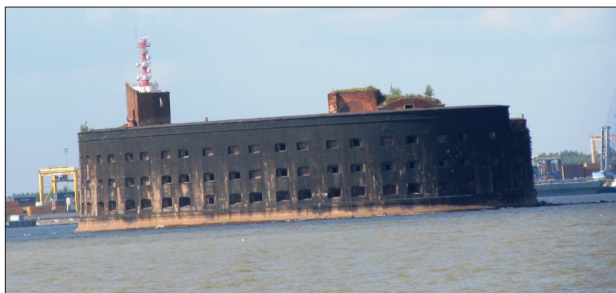
В игре принимают участие команды, которые состоят из 6 человек (3 девочки+3 мальчика). Выбирается капитан команды.

Команде нужно получить 8 ключей — это набор букв. Если команда не успела ответить на вопрос за установленное время, то команда лишается одного участника. Решение на данном этапе принимает капитан команды. Участника можно будет «выкупить» позже, ответив на вопросы учебного-математика. Но сделать это можно не более чем 3 раза (т. е. выручить 3 участников). Каждая команда получает маршрутный лист.

Ход игры

Кто из смотревших когда-то по телевизору знаменитый «Форт Баярд» не мечтал в нем поучаствовать? Теперь у Вас есть такая возможность! Ведь совсем рядом с Кронштадтом находится «брат-близнец» легендарного французского форта, построенный в 1845 году по тем же чертежам. Название форта сегодня вам и предстоит отгадать, чтоб добраться до сокровищницы знаний. На пути вас ждут испытания, в которых вы мечтали попробовать свои силы, сидя у экрана телевизора: сражения с хранителями сокровищ, решение хитроумных загадок, проверка вашей смелости, ловкости и

сообразительности! Это может быть не только частным приключением для каждого участника, но и стать отличным тимбилдингом — ведь только по-настоящему сплоченная команда сумеет преодолеть все препятствия на пути к сокровищнице форта!



Российский форт в Кронштадте



Форт Боярд во Франции

Задание 1. «РЫБАЛКА»

Время 5 минут. Участвует вся команда.

На рыбках с магнитами записаны шарады. Команды удочками «ловят» рыбок и отгадывают шарады. Выбирают 3 рыбаков, которые ловят шарады, остальные участники их отгадывают.

1. Счастливой цифру ту считают,
При счете ее применяют.
А «М» вот на «Т» поменяли —
И рыбы немало поймали. (*Семь — сеть*)
2. Игра — в ней лошади нужны,
К игре проступок пристегни.
И называй, дружок, смело
То, что давно уже не цело. (*Поло + Вина = Половина.*)
3. Я с «Л» смягченным — под землей,
Бываю каменный и бурый.
А с твердым — в комнате твоей
И в геометрии фигура.
(*Уголь — угол*)

Чтоб получить ключ необходимо выловить шарады и отгадать их за 5 минут или при неудаче отдать «в плен» члена команды.

Буквы: П, С

Задание 2. «ПАЛОЧКИ»

Без учета времени. Участвует 1 учащийся от команды.

Игрок и мастер по очереди берут палочки (1, 2 или 3). Палочек 13. Кто последний взял палочку, тот и проиграл. Если команда выиграла, то получает ключ.

Буквы: Р, Д

Задание 3. «ПАМЯТЬ»

Без учета времени. Участвует 1 учащийся от команды.

Расставь шарики по порядку.

Мастер открывает полосу шариков, дается время 30 секунд запомнить очередность шариков. После шарики закрываются. Игроку и мастеру надо расставить эти шарики по порядку. Проверка очередности шариков, до первой ошибки.

Буквы: А, К

Задание 4. «БОУЛИНГ»

Время 5 минут. Участвует вся команда.

Каждой команде предлагается сбить кегли мячом и решить задачи, которые записаны на 2-х из них.

1. В записи $1*2*3*4*5$ замените * знаками арифметических действий и расставьте скобки так, чтобы получилось выражение, значение которого равно 100.

2. В квартире есть настенные часы с боем. Они отбивают полные часы и одним ударом каждые полчаса. Сколько ударов отобьют часы за сутки?

Команда, которая не получила ключ, может отдать «в плен» члена команды.

Буквы: Е, М

Задание 5. «ТОЧНОСТЬ»

Время 5 минут. Участвует вся команда.

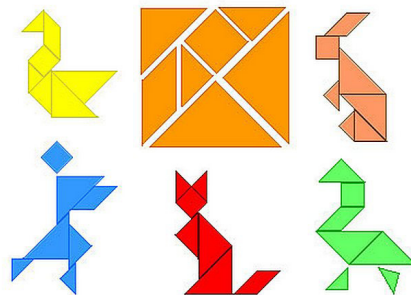
На мишени прикреплены 4 фигуры, одну из которых нужно выбить дротиком и собрать его из танграма.

Команда, которая не получила ключ, может отдать «в плен» члена команды.

Буквы: И, Н

Задача для выкупа участников от Архимеда:

- Какова сумма числа вершин и ребер куба?
А) 12 Б) 16 В) 20 Г) 22
- К данным прилагательным подберите слово — математический термин
Солнечный, световой, лазерный, рентгеновский, тепловой... **Ответ:** Луч.
- Какой раздел математики греки называли «искусством чисел»?
А) Алгебра Б) Арифметика
В) Геометрия Г) Теория Чисел

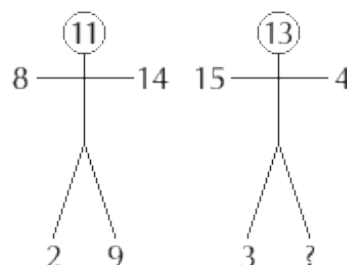


Задание 6. «СИЛАЧ»

2 минуты времени. Участвует 1 учащийся от команды.

В надутом шарике находится задание. Нужно лопнуть шарик, взять задание и решить его. Вставьте недостающее число и поясните, как нашли его.

Буквы: О, Л

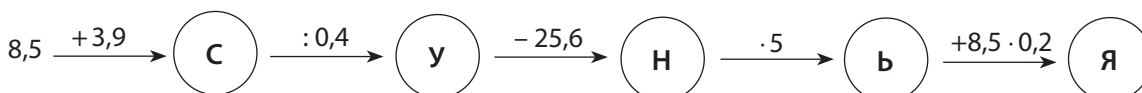


Задание 7. «СПТИНТ»

Время 5 минут. Участвует вся команда.

СПРИНТ

Найдите значения выражений, которые изображены на карточке или доске.



Ответы каждого примера записаны на теннисных шариках и лежат в ящике. Найти нужные шары. Каждому ответу соответствует буква. Собрать слово. Объяснить, что означает это слово.

«СУНЬЯ»- ноль

Буквы: Т, I (римская)

С помощью найденных подсказок (букв) составляется финальное слово:

ИМПЕРАТОР АЛЕКСАНДР I.

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>5</u>
<u>И</u>	<u>М</u>	<u>П</u>	<u>Е</u>	<u>Р</u>	<u>А</u>	<u>Т</u>	<u>О</u>	<u>Р</u>

<u>6</u>	<u>9</u>	<u>4</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>6</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>5</u>	<u>14</u>
<u>А</u>	<u>Л</u>	<u>Е</u>	<u>К</u>	<u>С</u>	<u>А</u>	<u>Н</u>	<u>Д</u>	<u>Р</u>	<u>1</u>

В хранилище сокровищ форта

Находясь в хранилище то количество времени, которое заработала каждая команда, необходимо из клетки достать «монеты» и вынести их для подсчета.

Подведение итогов. Награждение победителей.



Т. В. Серебрякова, учитель информатики МБОУ СШ № 10

Интегрированный обучающий модуль как элемент профильного обучения математике

В статье обсуждаются особенности организации процесса обучения математике в связи с введением государственных образовательных стандартов. Рассматривается интегрированный обучающий модуль как элемент профильного обучения в рамках предметной области «Математика и информатика», его структура.

Ключевые слова: обучающий модуль, интеграция, профильное обучение, структура обучающего модуля.

В настоящее время в России идет становление новой системы образования. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в теории и практике учебно-воспитательного процесса. Новыми образовательными стандартами предусмотрена единая предметная область «Математика и информатика», в результате чего процесс обучения этим дисциплинам кардинально меняется. Обучение становится интегрированным несмотря на то, что для каждого из предметов — математика, информатика — в стандартах отдельно обозначены требования к освоению базового и профильного уровней.

Старшая ступень — наиболее трудное для модернизации звено общеобразовательной школы. Именно на этом этапе наблюдаются: наибольшая перегрузка, многопредметность, снижение учебной мотивации учащихся. Часто можно услышать, что подростковый возраст — это период трудный и непродуктивный для решения образовательных задач.

Традиционные способы передачи информации уступают место использованию информационно-коммуникационных технологий. В этих условиях учителю необходимо ориентироваться в широком спектре инновационных технологий, идей, школ, направлений. Увеличение умственной нагрузки на уроках математики заставляет задуматься над тем, как поддержать интерес к изучаемому материалу у обучающихся, их активность в течение всего обучения. В связи с этим ведутся поиски новых эффективных методов обучения и методических приемов, которые бы активизировали мысль школьников, стимулировали их к самостоятельному приобретению знаний. Возникновение интереса к математике у значительного числа старшеклассников зависит в большей степени от осознания ими необходимости сдачи государственного экзамена, что дает дополнительные возможности при выборе профессии, не менее важны методики ее преподавания, от того, насколько умело будет построена учебная работа.

Долгое время конечной целью образовательного процесса считался выпускник, в полной мере овладевший знаниями в пределах школьной программы, а также умениями и навыками учебного труда. На современном этапе развития учебно-воспитательного процесса наблюдается постепенный отказ от приоритетного формирования «ЗУН» в чистом виде. Акцент переносится на формирование способностей личности учащихся, особенно способности к самообразованию, самостоятельному получению знаний, умений и способов деятельности. Все эти категории входят в понятие «компетентность». Воспитание компетентного человека и должно служить главной конечной целью образовательного процесса в школе.

Основная цель современной школы — создать такую систему обучения, которая бы обеспечивала образовательные потребности каждого ученика в соответствии с его склонностями, интересами и возможностями. Новая парадигма состоит в том, что ученик должен учиться сам, в этом случае он усваивает предмет осознано и прочно, а также развивает свои способности, интеллект, личностные и метапредметные качества.

В связи с этим предъявляются новые требования к системе организации и проведения учебно-воспитательного процесса, предпринимаются попытки его «технологизации». В последние годы

много и часто говорят о недостаточной эффективности процесса обучения, поскольку традиционные технологии не всегда отвечают требованиям времени, не создают условий для улучшения качества обучения и развития учащихся. В связи с этим все большую популярность приобретает модульная технология, хотя она и не является принципиально новой для отечественного образования.

Модульная технология известна с 1972 г. Теория модульного обучения подробно изложена в работах И. Б. Сенновского, П. И. Третьякова, П. А. Юцявичене и др. [Третьяков, Сенновский, 1997; Юцявичене, 1990].

Модульное обучение в качестве одной из основных целей преследует формирование у учащихся умений и навыков самостоятельной деятельности и самообразования. Сущность модульного обучения состоит в том, что ученик полностью самостоятельно (или с определенной дозой помощи) достигает конкретных целей учебно-познавательной деятельности. Обучение основано на формировании механизма мышления, а не на эксплуатации памяти.

Исходя из того, что модуль — относительно самостоятельная часть какой-нибудь системы, несящая определенную функциональную нагрузку, в теории обучения он рассматривается как определенная «доза» информации или «действия», достаточная для формирования тех или иных профессиональных знаний либо навыков будущего специалиста [Тимофеева, 1999]. Под **обучающим модулем** будем понимать логически завершенную форму части содержания учебной дисциплины, включающую в себя познавательный и профессиональный аспекты, усвоение которых должно быть завершено соответствующей формой контроля знаний, умений и способов деятельности, сформированных в результате овладения обучаемыми данным модулем [Селевко, 1998].

Схематически структура обучающего модуля представлена на рис. 1.



Рис. 1. Структура обучающего модуля

Основными мотивами внедрения в учебный процесс модульной технологии могут быть:

- гарантированность достижения результатов обучения;
- паритетные отношения учителя и учеников;
- возможность работы обучаемых в парах, в группах;
- возможность общения с товарищами;
- возможность выбора уровня обучения; возможность работы в индивидуальном темпе;
- раннее предъявление конечных результатов обучения;
- «мягкий» контроль в процессе освоения учебного содержания.

Приступая к разработке модульного урока, необходимо помнить, что он должен занимать не менее двух академических часов, т. к. на подобном занятии необходимо определить исходный уровень знаний и умений учащихся по изучаемой теме, дать новую информацию и отработать учебный материал [Яковлева, 2004].

При разработке модульного урока учитель, на наш взгляд, может придерживаться следующей последовательности действий:

1. Формулировка темы урока.
2. Определение и формулировка цели урока и конечных результатов обучения в соответствии с ФГОС и общими целями изучения данного раздела.
3. Разбивка учебного материала на отдельные логически завершённые учебные элементы и определение цели каждого из них.
4. Подбор необходимого фактического материала.
5. Определение активных способов учебной деятельности учеников.
6. Выбор форм и методов обучения и контроля.

В настоящее время мы разрабатываем и реализуем интегрированный обучающий модуль по теме «Производная» для учащихся 10 классов, предполагающий интеграцию математики и информатики. В процессе опытно-экспериментальной работы мы заметили, что у учащихся меняется отношение к учебе, они понимают, что их знания будут отслеживаться на нескольких этапах, т. е. повышается уровень мотивации к предмету. Реализация межпредметных связей математики и информатики способствует активизации учебно-познавательной деятельности. Модульное построение обучения позволяет учителю перевести отношения с учащимися на позицию сотрудничества.

Итак, обучение математике, особенно профильное, сегодня нуждается в новых формах работы. Использование модульного обучения математике даст возможность больше внимания уделять основным понятиям; материал при модульном построении курса выступает не отдельной единицей, а фрагментом предметной области. Развиваемая сегодня в школе технология модульного обучения совмещает проблемный подход и творческое отношение обучаемого к процессу обучения и комплексную работу над изучением теории и практики. Ее использование позволит сформировать у обучающихся прочные, осознанные знания, умения и способы деятельности, развить познавательные способности и создать условия для самореализации личности каждого ученика.

Список литературы

1. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1998.
2. Тимофеева Ю. Т. Роль модульной системы высшего образования в формировании личности педагога // Высшее образование в России. 1999. № 4. С. 119–125.
3. Третьяков П. И., Сенновский И. Б. Технология модульного обучения в школе: практико-ориентированная монография / Под ред. П. И. Третьякова. М.: Новая школа, 1997. 352 с.
4. Юцявичене П. А. Теория и практика модульного обучения. М.: Сов. Педагогика. 1990. 286 с.
5. Яковлева О., Кондратьева Н., Семенова М. Модернизация образования: модульное обучение. М.: Издательский дом «Первое сентября». Еженедельная учебно-методическая газета «Математика». 2004. № 15.



М. С. Тиличев, учитель информатики МБОУ СШ № 10

Подготовка девятиклассников к ГИА по математике с использованием системы динамической математики GeoGebra

В материалах тезисов рассматривается вопрос перехода процесса подготовки девятиклассников к сдаче государственной итоговой аттестации по математике на новый уровень. От исключительно репродуктивных методов к исследовательскому методу обучения. Описываются способы и методики применения в процессе подготовки к ГИА интерактивной системы динамической математики GeoGebra.

В настоящее время применение в образовании информационных технологий актуально не только на начальном и промежуточных этапах обучения, но и на этапе заключительном, таком как подготовка к сдаче итоговых экзаменов. Мы имеем ввиду в первую очередь не тестовые оболочки и тренажеры, которые, безусловно нужны, а динамические программные среды, позволяющие внести элементы исследования и эвристики в процесс подготовки к выпускным экзаменам.

Учителя при подготовке к государственной итоговой аттестации, как правило, используют метод «натаскивания», многократно прорешивая с учениками однотипные задачи из сборников по подготовке к экзаменам и ДЭМО версий. И математика тут не является исключением, а, возможно, даже лидирует. Специфика тестовых заданий по этому предмету состоит в том, что они, как правило, представляют собой задачи вычислительного характера, в которых нужно оперативно выбрать верный вариант ответа или вписать его самостоятельно. При этом в ходе подготовительных занятий элемент исследования уходит на второй план, а зачастую вообще исчезает. Дефицит времени не позволяет учителю обстоятельно обсудить многовариантные задачи, детально рассмотреть задания визуального характера, в достаточной степени повлиять на развитие у учащихся математического мышления.

Для того чтобы придать занятиям по подготовке к ГИА динамичный характер и не потерять элементы исследования, мы предлагаем разнообразить эти занятия использованием современных интерактивных систем динамической математики, например, программы GeoGebra. В зависимости от типа решаемой задачи среду GeoGebra можно применять в двух вариантах: непосредственно в процессе решения конкретной задачи и уже после ее аналитического решения, для выполнения проверки полученных результатов и проведения исследования с поиском общего решения для всех задач данного типа или общей формулы решения. Для подготовки школьников к ГИА мы используем задачи по геометрии из ДЭМО версии ГИА – 2014 для 9-х классов. Задачи из первой части достаточно просты и для компьютерного сопровождения их решения мы применяем среду GeoGebra, как правило, лишь для проверки полученного результата и проведения анализа с целью поиска более общего решения для множества задач одного типа.

Во второй части присутствуют задачи исследовательского типа, в том числе, и на доказательство, в которых проведение непосредственно самого доказательства и его анализ также можно выполнять с использованием среды GeoGebra. Для этого мы совместно с учениками вначале строим электронный чертеж, затем проводим доказательство с элементами исследования, осуществляем поиск общих случаев решения.

В качестве примера использования такого подхода рассмотрим задачу, аналогичную задаче № 26 по геометрии из ДЭМО версии ГИА – 2014 для 9-х классов и отличающуюся от оригинала лишь тем, что радиус данных окружностей равен 1 заменен на параметр r .

Задача. В параллелограмме лежат две окружности радиуса r , касающиеся друг друга и трех сторон параллелограмма каждая. Один из отрезков стороны параллелограмма от вершины до точки касания равен r . Найдите площадь параллелограмма.

Анализ задачи начинается с обсуждения чертежа, создание которого в среде GeoGebra представляет собой достаточно увлекательный процесс, который позволяет уже на этом этапе понять степень готовности учащихся к решению подобных задач. После непродолжительной дискуссии становится ясно, что изображать сначала параллелограмм, а затем требуемые окружности вряд ли приведет к успеху. Лучше начинать с окружностей, которые касаются друг друга и некоторой прямой и имеют заданный радиус r , и лишь только после этого «облепить» их параллелограммом. Для этого строим некоторый отрезок r , затем прямую a , выбираем на ней точку H , которая будет представлять собой будущую точку касания первой окружности с прямой a . На расстоянии $2r$ от H на прямой a строим F — точку касания второй окружности, затем на перпендикулярах к прямой a , проходящих через H и F , на расстоянии r от прямой a и в одной полуплоскости относительно нее строим точки K и L , затем с центрами в этих точках — две окружности радиуса r , касающиеся друг друга в точке O (рис. 1).

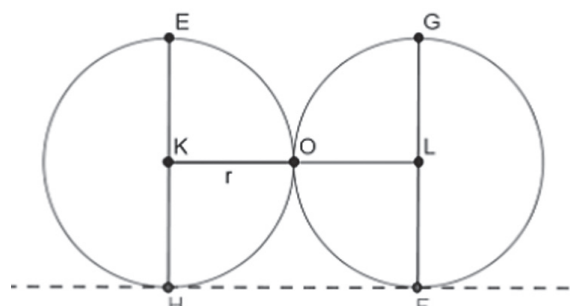


Рис. 1. Построение окружностей

Теперь на прямой a вне луча HF выберем произвольную точку A — первую вершину параллелограмма $ABCD$ (рис. 2), заданного условием задачи. Чтобы построить сторону AB , необходимо из точки A провести луч, касающийся окружности с центром K . Для построения такого луча требуется найти точку M касания луча и окружности, из которой отрезок AK «виден» под прямым углом. Такая точка должна лежать на пересечении окружности с центром K и окружности с диаметром AK (на рисунке 2 окружность спрятана). Вторую вершину B можно получить как пересечение луча AM и прямой EG .

Чтобы построить две оставшиеся вершины C и D , учащиеся должны заметить, что точка O является центром симметрии изображаемого параллелограмма, поскольку при центральной симметрии относительно этой точки окружности с центрами в точках K и L отображаются друг на друга. Поэтому C представляет собой пересечение луча AO с прямой EG , а D — пересечение луча BO и прямой a (на рис. 2 лучи спрятаны).

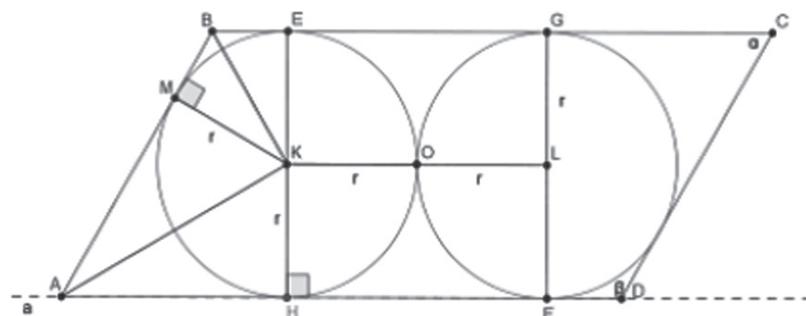


Рис. 2. Основной чертеж

Экспериментальные возможности GeoGebra позволяют учащимся изменять величину отрезка r , эмпирически подтверждать справедливость полученных формул, вычислять величины углов и отношения сторон. Такой подход, на наш взгляд, позволит ученикам быстрее сориентироваться в аналогичной ситуации, не решая для этого все 20 однотипных задач из разных вариантов. Это позволит сэкономить время и повысит качество подготовки.

Литература

1. Рослова Л. О., Кузнецова Л. В. ГИА – 2014. ФИПИ. Математика. 20 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к государственной итоговой аттестации. М.: Федеральный институт развития образования, 2014 г. — 128 с.



И. А. Крюкова, учитель математики МБОУ СШ № 10

Использование интерактивной геометрической среды Geogebra при решении задач на построение в 7 классе

Требования ФГОС нового поколения требуют от учителя выводить учащихся на исследовательский уровень. В математике задач, которые позволяют достичь этого уровня, много, но особо хотелось бы выделить задания на геометрические построения.

В курсе геометрии большинство задач на построение относятся к классу задач повышенного уровня сложности. Решение этих задач состоит из нескольких этапов. Самыми проблемными являются этапы анализа построения и исследования построения. На этапе анализа проводится систематизация данных задачи и выдвигается идея построения. На этапе исследования учащиеся должны ответить на два ключевых вопроса: всегда ли это построение возможно и единственно ли данное построение. Сложность этих этапов заключается в том, что учащиеся должны провести некоторую исследовательскую работу. Интерактивная геометрическая среда (ИГС) Geogebra помогает с помощью компьютерного моделирования эффективно решить поставленные задачи.

Рассмотрим несколько задач 7 класса на геометрические построения (УМК А. В. Погорелова).

Задача 1. Внутри данного угла A взята точка M . Построить отрезок BC такой, чтобы концы этого отрезка лежали на сторонах угла и точка M была серединой этого отрезка.

Решение. Рассмотрим только два этапа решения: анализ и исследование.

Этап 1. Анализ. Выполняем построение условий задачи с помощью инструментов Geogebra: произвольный угол A и внутри него произвольную точку M . Далее воспользуемся одним из приемов анализа: предположим, что все построено, но один из элементов не закреплен, то есть может двигаться. На одной стороне угла отметим произвольно точку B , строим отрезок BM и на продолжении этого отрезка строим отрезок $MC = BM$. Точка C может и не лежать на другой стороне угла. Применяем инструменты Geogebra: анимируем точку B , точка C оставляет след (рис. 1). Анализируем полученную картинку и замечаем, что ГМТ точек C есть луч, параллельный AB . Как только учащиеся заметили этот факт, этапы построения и доказательства становятся очевидными.

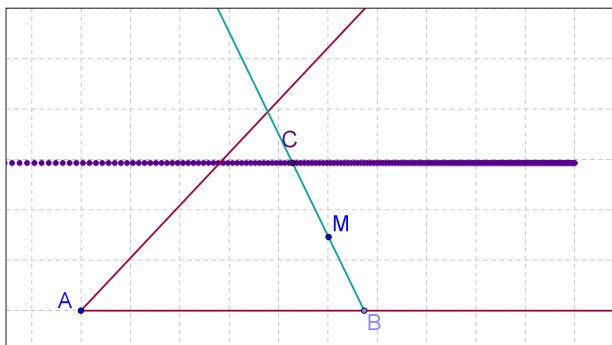


Рис. 1. Результат этапа анализа задачи 1

Этап 4. Исследование. После того, как искомый отрезок построен, проведем исследование построения. Изменяя угол A и положение точки M , определяем, что отрезок BC построить можно не всегда: если угол A развернутый, то построение невозможно. Во всех остальных случаях построение возможно и единственно.

Применение ИГС Geogebra позволило существенно упростить процесс выдвижения идеи построения и полноценно провести исследование построения. Причем, все действия и все этапы учащиеся способны провести самостоятельно, работая как индивидуально, так и в группах.

Приведем пример еще одной задачи.

Задача 2. Построить прямоугольный треугольник по острому углу и сумме двух катетов. [2]

Решение: рассмотрим только этап анализа.

Выполним построение условий задачи: острый угол A . На одной стороне угла откладываем от-

резок AM , равный сумме двух катетов. Отметим на отрезке AM произвольную точку B , построим через точку B прямую l , перпендикулярную AM и отложим на ней отрезок BC , равный BM . Сумма катетов AB и BC равна отрезку AM . Анимировав точку B и оставляя след точки C , анализируем получившуюся картинку. Из рисунка видно, что ГМТ точек C — луч, проходящий через точку M , угол AMC равен 45° . (Рис. 2). Тогда идея построения и доказательства становится очевидной.

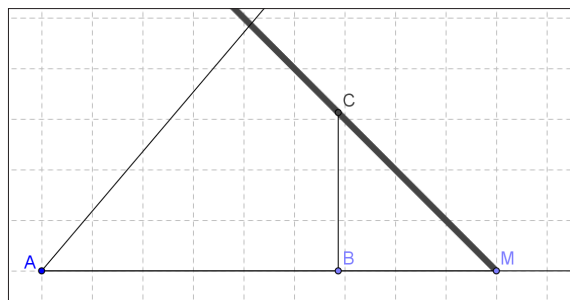


Рис. 1. Результат этапа анализа задачи 2

Литература

1. <http://www.geogebra.org/cms/ru/>
2. Погорелов А. В. Геометрия: Учеб. Для 7–9 кл. общеобразоват. учреждений / А. В. Погорелов. — 5-е изд. — М.: Просвещение, 2004.



Е. А. Мурзина, учитель математики МБОУ СШ № 10

Физико-математический квест «Таких берут в космонавты»

*О, сколько нам открытий чудных
Готовят просвещения дух
И опыт, сын ошибок трудных,
И гений, парадоксов друг,
И случай, бог изобретатель...*
А. С. Пушкин

В последние несколько лет все более и более популярными в школе становятся приключенческие командообразующие программы в формате «квест». Quest в переводе с английского языка — продолжительный целенаправленный поиск, который может быть связан с приключениями или игрой, требующих от игрока решения умственных задач.

В квестах **общая игровая цель** известна участникам с самого начала и определяет игровую «легенду», особенности и правила заданий. Независимо от того, заложен элемент соревновательности в игру или нет, конечная игровая цель — общая для всех команд. Общая цель является главным «внутренним мотиватором игры». **Этапность игры.** В процессе игры игроки последовательно движутся по этапам, решая различные задания (активные, логические, поисковые, творческие и пр.). Прохождение каждого этапа позволяет команде игроков перейти на следующий этап. Команда получает недостающую информацию, подсказку, снаряжение и т. п. В некоторых случаях команда сама определяет свой маршрут, однако, без успешного прохождения определенного числа этапов, она не сможет достигнуть конечной игровой цели. **Командный характер действий.** Участники объединены в игровые команды численностью 5–10 человек. При прохождении этапов команда не разделяется, а действует сообща. **Возможность межкомандного взаимодействия** — через обмен информацией, объединение ресурсов для решения сложных задач, построение общей игровой стратегии и т. п.

Квест-игры прочно заняли лидирующее место среди познавательно развивающих игр, они всегда пользуются большим успехом у учеников. Подготовка к игре и сама игра способствует развитию интеллектуальных и организационных навыков учеников.

Физико-математический квест «Таких берут в космонавты»

Цель мероприятия

Приобретение опыта работы учеников в случайных объединениях, расширение кругозора, работа в команде, развитие интеллектуальных и организационных навыков.

Игровая линия основана на сюжете кинофильма «Москва — Кассиопея». Игра показывает межпредметные связи математики, физики и информатики, пробуждает интерес к изучению этих предметов.

В игре принимают участие 5 команд из учеников 7-х классов.

Оборудование

Кабинет для первоначального сбора участников, подготовленные бейджи разных цветов по командам, слайды для запуска квеста, маршрутные листы, инопланетные звуки (звуковые файлы), песня «Земля спит», 7 кабинетов для работы с командами.

Обязательно продумать и подготовить командные и индивидуальные награды (грамоты, сертификат, сладкие подарки).

Ход мероприятия

В кабинете звучит песня «Земля спит» из кинофильма «Москва — Кассиопея», на экране — слайд.

За столом профессор и доцент, мальчик, у стола — секретарь.

Учитель:

Дорогие гости, мы начинаем физико-математический квест «Таких берут в космонавты».

Секретарь на 1 минуту включает странные звуки (из космоса).

Секретарь:

Здравствуйте! Уважаемые господа, сегодня вы присутствуете на важном секретном заседании ученого совета института космических исследований. Слово предоставляется профессору нашего института Бурмакину Андрею Александровичу.

Профессор:

Вот уже 2 года наша обсерватория зафиксировала свыше 2000 модулированных радиосигналов на волне 21 см. Это дает нам право предположить наличие разумной жизни на одной из планет системы звезды Шедар в созвездии Кассиопея.

Доцент:

Да, характер сигналов наводит нас на мысль о том, что обитателям этой звездной системы угрожает опасность и они просят о помощи.

Профессор:

Сегодня в основу проектного задания по организации полета космического корабля, отправляющегося к далекой звезде альфа в созвездии Кассиопея, ложится вчера еще фантастический проект школьника из школы № № г. N-ска Бойченко Ильи Сергеевича. Суть своего проекта он нам расскажет сам.

Юноша:

Итак, звезда альфа в созвездии Кассиопея, иначе называемая Шедар и отстоящая от нас на расстоянии 71,42 парсека, то есть $22 \cdot 10^{14}$ км, избрана нами целью полета. Так как модулированные радиосигналы могут быть посланы высокоорганизованными цивилизациями, я верю, что такой полет даст возможность человеку с планеты Земля впервые в истории человечества протянуть руку разумному существу другой звездной системы. Но путь далек и долог. При околосветовой скорости продолжительность полета для звездолета составит в обе стороны примерно 52 года. Поэтому, я считаю целесообразным сформировать команду из лиц не старше 14–15 лет, что будет способствовать научному успеху экспедиции, так как участники ее достигнут альфа Кассиопеи в расцвете своих жизненных и творческих сил, то есть в возрасте около 40 лет.

Полет к звезде альфа Кассиопеи предлагаю совершить на разработанном мною космическом корабле «Заря» (слайд), что означает «звездолет аннигиационный решетивистский ядерный».

Доцент:

Сегодня нам предстоит выбрать, кто будет первым! В отборочных состязаниях примут участие 5 команд Альфа, Бета, Гамма, Дельта, Эпсилон. Получите бейджи (команды получают бейджи разных цветов).

Секретарь выдает бейджи.

Доцент:

На протяжении всего пути вас будут сопровождать ИОО (исполняющий особые обязанности), которые будут следить за работой экипажей (следовать за командой по всем станциям, но не помогать). Индивидуальный маршрутный лист или лист учета способностей будет находиться у ИОО, получите.

Секретарь:

ИОО команды альфа _____ (имя) (вручает ему маршрутный лист и бейдж)

ИОО команды бета _____ (имя) (вручает ему маршрутный лист и бейдж)

ИОО команды гамма _____ (имя) (вручает ему маршрутный лист и бейдж)

ИОО команды дельта _____ (имя) (вручает ему маршрутный лист и бейдж)
ИОО команды эпсилон _____ (имя) (вручает ему маршрутный лист и бейдж)

Уважаемые ИОО, НАПОМИНАЮ, ЧТО ПОСЛЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ВСЕХ ИСПЫТАНИЙ ВЫ ПРИВОДИТЕ КОМАНДУ В ЦЕНТР ПОДГОТОВКИ КОСМОНАВТОВ, А МАРШРУТНЫЕ ЛИСТЫ С БАЛЛАМИ СДАЕТЕ ИОО-СЧЕТОВОДУ _____ (имя) ДЛЯ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ.

Профессор:

ИТАК, ВАМ НУЖНО БУДЕТ ПРОЙТИ 7 СТУПЕНЕЙ ОТБОРА:

- КАБИНЕТ МЕДИЦИНСКИХ ПОКАЗАНИЙ
- КАБИНЕТ ПОДГОТОВКИ ЗВЕЗДНЫХ ПИЛОТОВ
- КАБИНЕТ ПОДГОТОВКИ К КОСМИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ
- КОРИДОР ИСПЫТАНИЯ КОМАНДЫ НА СОВМЕСТИМОСТЬ
- КАБИНЕТ «СЮРПРИЗ»
- КАБИНЕТ ПОДГОТОВКИ К РАБОТЕ В НЕВЕСОМОСТИ
- ЦЕНТР ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗГРУЗКИ

Доцент:

ИОО только сопровождают вас в этом нелегком пути, но никакой помощи с их стороны не ожидайте. Вы должны сами пройти все испытания достойно!!! После прохождения всех испытаний для подведения итогов просьба собраться в центре подготовки космонавтов, то есть в этом же месте. Итак, вперед!

Команды с сопровождающим ИОО перемещаются по специально подготовленным кабинетам, где их ждут испытания. В этих кабинетах работают десятиклассники, которые подготовили задания для команд.

1. КАБИНЕТ МЕДИЦИНСКИХ ПОКАЗАНИЙ

Оборудование: весы, измерительная лента.

В этом кабинете учащимся предоставляются весы и измерительная лента. Необходимо с большей точностью рассчитать среднюю массу и средний вес команды. Организаторы выставляют баллы от 0 до 10.

2. КАБИНЕТ ПОДГОТОВКИ ЗВЕЗДНЫХ ПИЛОТОВ

Оборудование: компьютер с экраном и отдельно стоящий компьютер.

В этом кабинете 2 человека за отдельным компьютером собирают из пазлов звездолет (см. приложения), а другие 3 человека тренируют зрительную память: на 6 сек открывается слайд с большим количеством картинок, затем закрывается, нужно назвать по памяти как можно больше.

Баллов здесь можно набрать очень много — все зависит от количества названных картинок.

3. КАБИНЕТ ПОДГОТОВКИ К КОСМИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

Оборудование: пластилин, весы, линейка.

Учащимся выдается бесформенный кусок пластилина. Необходимо найти плотность данного материала. Баллы от 0 до 5.

4. КОРИДОР ИСПЫТАНИЯ КОМАНДЫ НА СОВМЕСТИМОСТЬ

Здесь с командой могут быть проведены различные подвижные игры, где они бы смогли проявить свою сплоченность. От 0 до 5 баллов.

5. КАБИНЕТ «СЮРПРИЗ»

Оборудование: распечатанный лист А4, черновики, ручки, сюрпризы

В этом кабинете учащиеся, решая примеры, должны в правильном порядке назвать планеты. Каждой команде выдается лист:

* * *

Количество баллов от 0 до 5.

Также по одному баллу дается за правильный ответ на три вопроса:

- 1) САМАЯ ЖАРКАЯ ПЛАНЕТА (500 ГРАДУСОВ) — ВЕНЕРА.
- 2) САМАЯ БОЛЬШАЯ ПЛАНЕТА — ЮПИТЕР.
- 3) СОСТОИТ ИЗ ГАЗОВ, ИМЕЕТ СИНЕВАТО — ЗЕЛЕНый ЦВЕТ — УРАН.

Сюрприз заключается в том, что после работы в этом кабинете каждому участнику выдается по конфете.

6. КАБИНЕТ ПОДГОТОВКИ К РАБОТЕ В НЕВЕСОМОСТИ

Оборудование: вращающийся круг, набор из 20 вопросов с ответами да/нет.

В данном кабинете каждого участника раскручивают на вращающемся круге, а затем задают ряд вопросов, на которые нужно отвечать да/нет.

Количество баллов 0 до 20 (каждому учащемуся по 4 вопроса).

Вопросы могут быть взяты из области астрономии, математики, физики и др. Например, верно ли, что Луна — спутник Земли? Верно, ли что самая горячая планета — Марс?

7. ЦЕНТР ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗГРУЗКИ

Оборудование: компьютер с колонками, подбор минусов к известным песням.

В данном кабинете учащиеся угадывают мелодии. Все они связаны или с физическими явлениями, или с космосом. Количество песен — 9. Количество баллов — от 0 до 9.

Когда команды справились со всеми заданиями, они сдают свой маршрутный лист счетоводу и собираются в первоначальном кабинете. Звучит песня «Земля спит». Подводятся итоги.

Секретарь:

Итак, мы рады сообщить вам, что наконец-то подведены итоги отбора в космический полет. Все участники отлично справлялись с заданиями, но все же одна из команд оказалась сильнее.

5 место ____ баллов команда ____

4 место ____ баллов команда ____

3 место ____ баллов команда ____

2 место ____ баллов команда ____

Мы благодарим вас и вручаем поощрительные подарки. Представитель команды, получите.

Профессор:

Лучший результат показала команда ____, количество набранных баллов _____. Будьте готовы в ближайшее время отправиться в путешествие. Сертификат, который вы получаете, это подтверждает. Поздравляю. Прошу представителя команды получить сертификат и подарки.

Секретарь:

На этом заседание ученого совета объявляется закрытым, до встречи в космосе! До свидания! (Игра окончена, за работу и участие можно вручить сладкие подарки).



Е. В. Смолина, учитель физики МБОУ СШ № 7

Интеллектуальная игра Брейн-ринг на тему «Открытый мир»

Интеллектуальная игра Брейн-ринг проводится для учащихся средней и старшей ступени обучения. Ее назначение в развитии у подрастающего поколения интереса к предметам естественнонаучного и математического циклов. Соревновательный и командный принципы формируют у школьников стремление к самореализации и командный стиль работы. Игра может быть использована как в отдельной школе, так и при проведении мероприятий между школами.

Игра строится по образцу телевизионной игры Брейн-ринг. Участниками игры являются учащиеся средней и старшей ступени обучения, проявляющие желание и успехи в изучении точных и естественных наук.

Игра рассчитана на разновозрастную категорию учащихся. Из их числа формируется команда в составе шести игроков. Целесообразно иметь в составе команды по одному человеку из каждой параллели классов, начиная с 7-го. Так как именно к этому возрасту у школьников начинают формироваться научные приоритеты. Они готовы сознательно изучать отдельные предметы более углубленно. В команду входит по одному человеку от параллели 7-х, 8-х, 9-х, 10-х и 11-х классов. Капитаном команды может стать ученик 10-го или 11-го классов. Таким образом, в команде будут собраны по одному представителю от 7–11-ых классов и плюс один капитан-старшеклассник.

Такой подход к формированию команды позволит учащимся средней ступени попробовать свои силы наравне со старшеклассниками, что будет способствовать развитию научного интереса и даст возможность реализовать свой интеллектуальный потенциал в игре. Старшеклассники посредством игры обучают молодых коллег по команде не только конкретным знаниям, но и умению выдвигать гипотезы, коллективного обсуждения вопросов, умению слушать других, выбора верного ответа и его формулировки, аргументации своего мнения. Сами же они развивают у себя коммуникативные и организаторские способности. Разновозрастная команда игроков Брейн-ринга дает каждому участнику свой вектор развития.

Для проведения игры необходимо иметь базу вопросов-заданий, обновляемую ежегодно, счетную комиссию из числа учителей или старшеклассников и помощников-наблюдателей в зрительном зале. Сценарий Брейн-ринга примерный, что позволяет каждому учителю по-своему его интерпретировать и дает возможность творчества.

Основная часть: Интеллектуальная игра Брейн-ринг на тему «Открытый мир».

Цели и задачи

1. Пропаганда научных знаний и развитие у школьников интереса к познанию.
2. Выявление одаренных и талантливых детей.
3. Содействие развитию интеллектуальных, познавательных возможностей детей.
4. Формирование социальных навыков партнерства.
5. Организация внеурочной деятельности учащихся.
6. Создание условий для самопознания и самореализации.

Место проведения: аудитория (площадь зависит от количества участников игры).

Продолжительность: 1,5–2 часа.

Оборудование:

- 2 флажка желтого и красного цвета,
- 2 скатерти (красная и желтая),

- игровые столы, стулья,
- карточки для жеребьевки с номерами,
- протоколы жеребьевки,
- часы,
- ноутбук, проектор, экран,
- вопросы-задания для игры с правильными ответами,
- таблички для счета очков,
- призы,
- грамоты.

В аудитории установлены два игровых стола с 6 стульями каждый. Остальные стулья расставлены по периметру актового зала. На сцене установлены столы для счетной комиссии. Зрители и команды игроков сидят в зале. Входит ведущий.

Ведущий:

Дамы и господа! Юные повелители мысли! Знатоки всего и вся!

Мы рады приветствовать вас в этом зале!

Сегодня здесь собрались те, кого волнует будущее нашей страны, кого мы по праву можем называть будущим нашей страны.

Сегодня в этом зале состоится турнир интеллектуалов, Брейн-ринг. Разрешите вам представить помощников в проведении игры. Это члены счетной комиссии (2–3 человека) и ее председатель: Ф.И.О.

Как вы знаете, у любой игры есть правила, и брейн-ринг не исключение. Здесь правила таковы (зачитываются условия игры).

Правила Брейн-ринга

1. Вопросы задаются Ведущим. Он же оценивает правильность ответа.
2. На обдумывание дается 60 секунд после специального звукового сигнала.
3. Право ответа принадлежит команде, которая первая подаст сигнал флажком.
4. В случае фальстарта команда лишается права дать ответ на поставленный вопрос.
5. Если ответ правильный, команда получает одно очко, если нет — вторая команда продолжает обсуждение и по прошествии минуты отвечает (во время ответа первой команды счет времени прерывается, а затем, если ответ неправильный, продолжается с той же секунды).
6. Если правильного ответа не дала ни одна из команд, в следующем раунде разыгрывается уже два очка.
7. Игра ведется до трех очков.
8. После этого команда-победительница играет с командой со следующим номером. А проигравшая команда возвращается в зрительный зал.
9. Игра продолжается до тех пор, пока не выявится абсолютный победитель по олимпийской системе: т. е. команда, выигравшая последнее победное очко.

Ведущий:

Информация-предупреждение для болельщиков и зрителей.

В случае подсказки в любой форме наблюдатели (наблюдатели находятся по всему периметру зала со значками) имеют право удалить виновного из зала до конца игры, а текущий вопрос снимается.

Итак, мы желаем всем командам успехов в состязании. Да победит сильнейший!

(Музыкальная композиция заканчивается, правила игры выводятся на экран).

Ведущий:

Капитаны команд приглашаются для жеребьевки!

(Происходит жеребьевка команд, заполняется протокол жеребьевки, сдается в счетную комиссию).

Ведущий:

Разрешите ознакомить вас с результатами жеребьевки.

(Председателем счетной комиссии оглашаются результаты и очередность команд).

Ведущий:

Объявляется начало первого тура! (звучит звуковой сигнал на ноутбуке).

За красный игровой стол приглашается команда под № 1 (ОУ и его номер), за желтый игровой стол — команда под № 2 (ОУ и его номер).

Команды занимают свои места.

(Музыкальная композиция звучит до слов «Тишина ...»)

Ведущий:

Тишина в зале! Разыгрывается одно очко! Просьба наблюдателей занять свои места. Итак, внимание, вопрос!

(Вопрос читается и выводится на экран, звучит звуковой сигнал на ноутбуке).

Команды обсуждают ответ, при досрочном ответе дают сигнал флажком.

Ведущий:

Ваша версия?! Правильный ответ! 1 очко присуждается команде за (цвет стола) игровым столом.

(Вариант — Ведущий: Ответ неверный, и у второй команды есть время на обсуждение).

Вторая команда имеет возможность дать правильный ответ.

При отсутствии правильного ответа его зачитывает ведущий.

Ведущий:

Внимание! Следующий вопрос. Разыгрывается одно (два) очко.

(Таким образом, игра продолжается до определения абсолютного победителя).

В заключение игры зрители и игроки расходятся на перерыв, во время которого члены счетной комиссии подводят итоги и готовят наградные документы.

Ведущий:

Слово для награждения имеет председатель счетной комиссии.

Происходит награждение команд

1. Абсолютный победитель получает грамоту «За абсолютную победу в Брейн-ринге».
 2. Команда, набравшая большее количество очков получает грамоту «За успех в Брейн-ринге».
 3. Грамоту «За командный дух» получают игроки, выделяющиеся слаженностью игры и взаимовыручкой как самая дружная команда.
 4. Грамот «За стремление к победе» может быть несколько, их получают команды, игру которых необходимо отметить и поддержать.
- (При желании организаторы игры могут предложить свои номинации для награждения команд-участников и призы).

Приложение

Вопросы-задания на игру (научные)

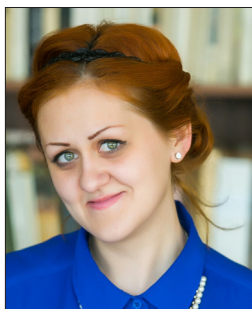
1. Как называется большой лошадиный коллектив? (Табун)
2. Какой материк омывается всеми океанами. (Евразия)
3. Какие величины измеряются в Джоулях? (Энергия и работа)
4. Самое быстрое животное мира? (Гепард)
5. Имя древнегреческого ученого математика и механика, винт которого используется в мясорубке. (Архимед)
6. На каком материке нет рек? (Антарктида)
7. Основоположник ракетной космонавтики. (Циолковский)
8. Чем отличается атом от иона? (Атом — нейтральная частица вещества, а ион — заряженная)
9. Как устроен атом? (В центре — положительно заряженное ядро, состоящее из нуклонов (протонов и нейтронов), а вокруг него на орбитах вращаются электроны)
10. Что такое электроскоп? (Прибор для обнаружения электрического заряда)
11. Имя первого русского академика (Михаил Ломоносов)
12. Какой гриб носит название лесного хищника? (Лисичка)
13. У кого уши на ногах? (У кузнечика)
14. Самая дальняя планета от Солнца. (Плутон)
15. Чему равна скорость света в вакууме в единицах СИ? (300 000 000 м/с)
16. С каким ускорением падают все тела? (9,81 м/с²)

17. В какой стране кошка является священным животным? (Египет)
18. Какая ягода бывает черной, красной, белой? (Смородина)
19. Древнегреческий ученый, чьим именем названа знаменитая теорема в геометрии. (Пифагор)
20. За сколько суток Земля совершает полный оборот вокруг Солнца? (За 365,4)
21. Из скольких частей состоит Великобритания? (из 4: Англия, Уэльс, Шотландия, северная Ирландия)
22. Назовите виды материи? Чем они отличаются друг от друга? (Вещество и поле. Вещество дается человеку в ощущениях, а поле органами чувств не воспринимается)
23. Какая мера длины определяется двумя нотами? (Миля)
24. Перечислите планеты солнечной системы по удаленности от Солнца (Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон)
25. Английский ботаник, первый увидевший хаотическое движение частиц. (Броун)
26. Французский ученый, которому мы обязаны прямоугольной системой координат. (Декарт)
27. Что такое диффузия? (Перемешивание веществ)
28. Ученый, первый создавший приемник радиоволн. (Попов)
29. Какой город является столицей Шотландии? (Эдинбург)
30. Назовите виды взаимодействия. (Притяжение и отталкивание)
31. Кому из ученых нужна была «точка опоры». (Архимеду)
32. Какое дерево является символом России? (Береза)
33. Год высадки на луну первых людей. (1969)
34. Планета солнечной системы, на которой доказано наличие жизни. (Земля)
35. Чему равна скорость звука при 20 градусах Цельсия. (340 м/с)
36. Как называется сумма длин сторон многоугольника. (Периметр)
37. Величина, показывающая вместимость. (Объем)
38. Какая величина измеряется в кг/м³? (Плотность)
39. Какую страну называют «туманным Альбионом» и почему? (Англия, из-за дождей и туманов)
40. Как называются соединения кислорода? (Оксиды)
41. Когда температура тела воробья ниже: зимой или летом? (Одинакова)
42. Перед какой погодой птицы перестают петь? (Перед дождливой)
43. Какие химические элементы входят в состав стали? (Железо и углерод)
44. Каким законом является фраза «Каждому действию есть свое противодействие»? (Третьим законом Ньютона)
45. Чему равно число «пи»? (Примерно 3,14)
46. В чем главное отличие зрения собаки от зрения человека? (Зрение человека различает все цвета, а зрение собаки — черный и белый)
47. Почему Луна обращена к Земле одной стороной? (Совпадают периоды обращения Луны вокруг Земли и вокруг своей оси)

Вопросы на смекалку (не совсем научные)

1. Что человек всегда видит и чего никогда достать не может? (Небо или звезды, луна, солнце)
2. Какую планету называют «лежебокой»? (Уран)
3. Куда попадешь, если идти все время на северо-восток. (На Северный полюс)
4. Бежать, бежать — не добежать, лететь, лететь — не долететь. (Горизонт)
5. Голубой платок, желтый колобок, по платку катается, людям улыбается. (Небо и солнце)
6. Чего в комнате не видишь? (Воздух)
7. Кругом вода, а с питьем — беда. Где такое бывает (В море)
8. Сколько дырок окажется в клеенке, если во время обеда 12 раз проткнуть ее вилкой с тремя зубчиками. (36)
9. 12 конфет раздали девочкам, по 3 конфеты каждой. Сколько девочек получили конфеты? (4)
10. Двое играли в шахматы два часа. Сколько времени играл каждый? (Два часа)
11. 6 рыбаков съели 6 судаков за 6 дней. За сколько дней 10 рыбаков съедят 10 судаков? (6 дней)
12. Одно яйцо варится всмятку 3 минуты. Сколько времени потребуется, чтобы сварить всмятку 5 яиц? (3 мин.)
13. Что легче 1 кг пуха или 1 кг железа? (Одинаково)
14. Тройка лошадей пробежала 30 километров. Сколько км пробежала каждая лошадь? (30 км)
15. Чему равно произведение цифр 1,3,5,7,9? (945)

16. Назовите число, являющееся корнем из произведения 2 и 8. (4)
17. За зиму Люся потеряла 12 варежек, а Дуся в два раза меньше. Сколько пар варежек потеряли за зиму Люся и Дуся? (9)
18. К какому числу баранов надо прибавить трех баранов, чтобы получилось 27 баранов? (24)
19. Чему равен вес соли, которую надо съесть, чтобы хорошо узнать человека? (Пуд, 160 Н, а не 16 кг)
20. Последовательница нуля. (Единица)
21. Бревно распилили на пять равных частей. Сколько разрезов сделали? (4)
22. На столе четыре яблока. Одно из них разрезали пополам. Сколько яблок на столе? (4)
23. Электричка идет со скоростью 80 км/ч, а ветер дует в другую сторону со скоростью 5 км/ч. Куда идет дым? (Из электрички дым не идет)
24. У девочки столько сестер, сколько братьев. А ее брат сказал, что у нее три сестры. Сколько детей в семье? (7 детей)
25. Если до полуночи осталось три часа, то который сейчас час? (21 час)
26. Сколько времени будет отсутствовать дома человек, вышедший в полдень, а вернувшийся в полночь. (12 часов)
27. Если минутная стрелка передвинулась на прямой угол, сколько прошло времени? А если то же самое сделала часовая стрелка? (15 минут, 3 часа)
28. Сейчас 20 часов ровно. Меняем часовую и минутную стрелку местами. Который сейчас час? (Без 20 минут 12)
29. Толя поспорил с Колей, что съест 5 баночек гуталина, а съел только три. Сколько баночек гуталина не смог осилить Толя?
30. Пожарных учат надевать огнеупорные штаны за три секунды. Сколько штанов успеет надеть хорошо обученный пожарный за пятнадцать секунд? (1)
31. Волк пригласил на свой день рождения 3 поросенка, 7 козлят и Красную Шапочку. Сколько аппетитных гостей пригласил волк на свой день рождения? (11)



Н. Н. Писарева, учитель физики МАОУ Лицей № 9 «Лидер»

Объединение потенциала основного общего и дополнительного образования для достижения результатов ФГОС ООО на примере образовательного проекта «Конструкторское бюро»

Задача современного обучения состоит не просто в сообщении знаний или в превращении знаний в инструмент творческого освоения мира. На первый план на современном этапе развития общества выходят требования сохранения и развития личностных качеств ученика, развитие его творческого потенциала и интеллекта, жизненно-ценностных ориентаций. «Даже лучшего образования хватит на пять, максимум на десять лет, независимо от того, что это за образование», — сказал экс-министр образования и науки РФ Андрей Фурсенко, выступая в эфире радиостанции «Эхо Москвы». «Жизнь меняется, и через пять-десять лет надо получать дополнительное образование. И одна из главных тем на сегодняшний день — как перейти к концепции непрерывного образования», — отметил экс-министр.

В достижении ребенком необходимых ему для плодотворной жизни личностных, метапредметных знаний и умений важную роль играет как общее, так и дополнительное образование.

В отличие от дополнительного образования общее образование обязано ориентироваться на стандартные образовательные программы, содержание обучения, заранее заданное ученику. Учитель решает за ученика, что ему и как изучать. Ученик фактически лишен права самостоятельного и осознанного выбора содержания своего образования и, как следствие, происходит «торможение» процесса адаптации перехода из школьной образовательной среды в университетскую образовательную среду.

Согласно вступившему в силу Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации» дополнительное образование определяется как связующее звено в непрерывном образовании.

Наш лицей — Федеральная инновационная площадка, в нашем лицее мы строим такое образовательное пространство, где основное и дополнительное образование становится взаимодополняющими друг друга компонентами. Создаем единое образовательное пространство, необходимое для полноценного личностного развития каждого ребенка. Это пространство обеспечит современному школьнику качественное образование, построенное принципиально на новой функциональной модели образования, основанной на принципе равноправия основного и дополнительного образования.

Что собой представляет образовательное пространство основного общего образования в лицее № 9 «Лидер»?

Образовательное пространство в нашем лицее устроено как пространство выбора для подростка. Образовательная программа строится с учетом других образовательных пространств ребенка: стерты границы между основным и дополнительным образованием, рационально распределено время в течение дня — выстроен единый школьный режим, включающий в себя расписание уроков и внеурочной деятельности, целесообразное чередование разных видов деятельности учащихся. Основное и дополнительное образование объединены посредством мастерской, исследовательской лаборатории, конструкторского бюро — это основные формы организации занятий по предметам. Далее в статье пойдет речь о физико-математическом образовании и такой форме его организации, как конструкторское бюро.

Конструкторское бюро

У современного школьника должно сложиться устойчивое понимание целостности этого мира, в котором нет места отдельным предметам. Но существует проблема того, что учащиеся не умеют, не видят связи между предметными областями. К примеру, при решении задач по физике вычис-

ления выполняются при помощи стандартной записи числа, которую учащиеся осваивают на уроках математики. Математика для физики выступает в роли рабочего инструмента. Но большинство школьников не могут решать расчетные задачи по физике, требующие математических знаний, то есть не умеют пользоваться инструментом для описания данной предметной области. Другой пример — техническое творчество — предмет из цикла дополнительного образования. На данных занятиях учащиеся занимаются изготовлением реальных моделей — технических устройств, реконструкций военных сражений, собственных моделей летательных аппаратов и прочего. В данном курсе предполагается, что учащиеся имеют знания в области физики, что они без проблем могут произвести параметрические расчеты своих моделей, описать принцип их работы. Но как оказывается на практике, не могут школьники перенести полученные знания по физике при описании принципа работы технических устройств. Проанализировав свой опыт работы и коллег, я инициировала создание рабочей группы, в которую вначале вошли учителя математики, физики, а в дальнейшем — информатики, технологии. Нашей группой был разработан образовательный проект «Конструкторское бюро» (в дальнейшем для обращения к этому проекту будет использоваться сокращение КБ).

Под КБ мы понимаем образовательный проект, объединяющий физику, математику, информатику, технологию и предметы дополнительного образования. Учащиеся вступают в этот проект в 7 классе по выбору, который проходит в начале учебного года на проектном семинаре. В конце каждой четверти участник данного образовательного проекта выступает с мини-отчетом о проделанной работе. Педагоги выступают в качестве экспертов: внимательно выслушивают, комментируют, рекомендуют. Каждый участник проекта получает рекомендации по поводу дальнейшего развития своей деятельности.

Ведущим предметом в проекте КБ является физика. Физика — это сложный учебный предмет, большинство учащихся сталкиваются с проблемой его изучения и, как следствие, — происходит потеря интереса к изучению предмета и снижение качества обучения. КБ — это творческий проект, связывающий все области жизни современного школьника. Здесь ребенок — равноправный участник образовательной деятельности, самостоятельно определяющий образовательную траекторию своего обучения в области физико-математического образования. На занятиях КБ рассматриваются вопросы истории, физики, математики, биологии, химии, охраны окружающей среды, технологии, вопросы научно-технического прогресса. Здесь происходит глубокая интеграция предметных областей как основного, так и дополнительного образования. Цель работы КБ — вовлечение учащихся в процесс познания окружающего мира, в котором возникающие проблемы становятся потенциалом для собственного развития.

Этот образовательный проект в нашем лицее существует уже три года, за это время обучающиеся научились самостоятельно создавать модели технических устройств как простых, так и сложных: к примеру, солнечные часы, модель водопровода, модель, описывающая принцип работы лифта. Освоили энергосберегающие технологии: альтернативные источники энергии, автоматическая система освещения, автоматическая система полива пришкольной территории. Научились описывать природные явления: действующая модель смерча, модель извержения вулкана, тайна бермудского треугольника.

Как работает Конструкторское бюро?

Для объединения физики и математики как обязательных предметов основного общего образования между собой мы начали с составления тематического планирования. Так как математика выступает в роли рабочего инструмента для физики, то в изучаемых темах физики мы искали место применения математики. К примеру, в курсе физики 7 класса мы изучаем равномерное прямолинейное движение, в этой теме раскрываются вопросы описания движения — введение таких понятий, как система отсчета, точка (тело) отсчета, система координат, скорость, аналитическое и графическое описание движения. На изучение этого материала отводится четыре учебных часа, но на практике приходится тратить большее количество часов, ужимая другие темы для изучения. Если перевести на математический язык, то тема в планировании рабочей программы КБ звучит так: «Равномерное прямолинейное движение — линейная функция и способы ее описания». В курсе математики 7 класса изучению данной темы отводится 11 учебных часов. В двух предметных областях изучается одно и то же, но разное количество часов. Как показывает практика, большая часть детей воспринимает это как новое знание и не видит связи. Так почему бы не обыграть ситуацию, когда перед ребенком предстанут два разных педагога, но говорящих об одном и том же?

Когда мы только начинали свои разработки данного образовательного пространства, учебные занятия организовывались непосредственным присутствием двух педагогов. Возникали трудности в составлении расписания вследствие того, что данную форму учебного занятия мы осваивали в рамках уроков и математики, и физики одновременно.

Физика — наука прикладная, при ее изучении не обойтись без эксперимента (исследования). Научно-технический прогресс не смог бы осуществиться без знаний в этой науке. Родилась идея, а почему бы ребенку не дать самому попробовать себя в роли изобретателя, инженера, конструктора? И в этом месте случился второй этап построения образовательного пространства — объединение уже имеющегося интегрированного курса физики и математики с техническим творчеством дополнительного образования. Ниже представлена схема работы КБ (смотри рисунок 1).



Рис. 1. Схема работы образовательного проекта Конструкторское бюро

Учащиеся нашего лицея, занимающиеся в дополнительном образовании в технических предметных областях (авиамоделирование, стендовое моделирование, робототехника и т. д.), основываясь на свои интересах, предпочтениях, выбирают модель изготовления технического устройства (далее по тексту — ТУ). Проведя анализ целесообразности, экономичности, пользы технического устройства, сталкиваются с ситуацией его изготовления. В этом месте проигрывается ситуация производства ТУ от момента зарождения идеи до момента презентации готового продукта общественности. Учащимся важно пройти весь технологический процесс изготовления своей модели. На уроке физики он сможет выяснить, как работает данное устройство, выполнение каких законов и явлений природы реализуется в его модели, тем самым появится цель изучения конкретной темы по физике, получение конкретных знаний, необходимых ученику. Чтобы провести измерения, расчеты модели, необходим математический аппарат, который бы позволил без труда провести операции по описанию математической модели физического объекта. Также в этом месте у учащегося возникает цель в получении конкретных знаний по математике. На этапе изготовления ТУ ученик имеет описательную физико-математическую модель, которую можно по имеющимся чертежам, схемам реализовать в реальную модель. Модель собрана и готова к испытанию. Ученик возвращается к учителю физики и обращается к нему с потребностью исследования данной модели. Совместно продумывается эксперимент, который способствует усилению ранее полученных знаний по физике, происходит обращение к научно-техническому прогрессу и, как следствие, к истории, поиску культурных аналогов модели. Для представления результатов работы в исследовательской деятельности необходимо пользоваться схемами, таблицами, графиками, грамотно оперировать сложными математическими понятиями. На данном этапе ребенок обращается к учителю математики, где происходит отработка уже имеющегося навыка работы. Как только у юного конструктора готова модель, результаты эксперимента, наступает момент описательной части ТУ, необходимо составить технический паспорт модели, зафиксировать результат огромной творческой работы.

Когда все сделано, все этапы пройдены, ТУ готово и работает, учащемуся важно поделиться результатом своей работы, своего образовательного достижения. Русский язык выступает для него своеобразным инструментом для создания технического паспорта модели. Для успешности публичного выступления учащийся должен уметь грамотно говорить, быть презентабельным и понятным общественности. Учитель информатики может посодействовать ученику в освоении навыка создания презентаций, овладения информационно-коммуникационными технологиями представления и обработки информации.

Для предъявления результатов проекта в лицее каждую четверть проводятся отчетные конференции. Учебный год заканчивается итоговым предъявлением результата работы — защита проекта или исследования, которое сопровождается видеотрансляцией на сайте лицея www.lyceum9.ru, заинтересованные образовательные учреждения могут подключаться к видеотрансляции и принимать участие в обсуждении работ юных ученых.

Таким образом, в нашем образовательном пространстве реализуется глубокая интеграция предметных областей как естественнонаучного, так и гуманитарного цикла. Ученик попадает в ситуацию создания собственной образовательной траектории, есть право выбора предметных областей и форм обучения. Происходит накопление качества личностных, предметных и метапредметных компетентностей.

Хотелось бы заметить, что это не окончательная модель представления слияния основного и дополнительного образования в нашем лицее. В дальнейшем мы планируем проводить аналитическую работу нашей деятельности с целью выявления плюсов и минусов работы в данном образовательном пространстве.



Е. Е. Бекарева, учитель черчения
Е. В. Узгорова, учитель МХК
МБОУ Лицей № 8

Программа курса «Архитектурная среда. Мир пространственной геометрии»

*Я не представляю себе архитектуру без чертежа.
Это так же немыслимо, как музыка без звука
или литература без слов.*

Б. Иоффан, академик

Пояснительная записка

Чтобы построить дом, автомобиль или самолет, изготовить одежду, мебель, детскую игрушку, надо вначале спроектировать, нарисовать и вычертить изделие. Этим занимаются инженеры, архитекторы, дизайнеры и представители других профессий.

Все они говорят на едином, общем для них профессиональном языке — языке графики.

В жизни человека бывают моменты, когда нужно расположить мебель в квартире, спланировать дачный участок, определить характер и внешний вид дачного домика, изменить или поменять форму устаревшего домашнего дивана, детского уголка и т. д.

А в настоящее время каждый человек — дизайнер, конструктор, создатель и грамотный пользователь той среды, в которой он живет.

Чем лучше учащиеся будут владеть графикой, знать возможности проектирования, производства и использования предметов этой среды, уметь грамотно и гармонично организовывать все в единую систему, тем лучше будет жить и он сам, и его семья.

Поэтому, какую бы профессию он не выбрал в своем будущем, большую пользу принесут ему те базовые знания и умения, которые он получит в результате активного общения с технической и художественно-конструкторской информацией, содержащейся в этой программе.

Ведение данного курса в школе призвано создать условия для формирования и развития у учащихся эстетического отношения к окружающему миру, показать им место и значение дизайна при проектировании и создании современных изделий, научить их понимать основные закономерности формообразований, ознакомить с проектной деятельностью.

Программа учитывает возрастные особенности учащихся, их познавательный интерес, одновременно предоставляя возможность работать на уровне повышенных требований, развивает учебную мотивацию, а также знакомит со спецификой профессиональной деятельности архитектора, дизайнера, строителя.

Цели программы:

- развитие технического кругозора, всех видов мышления, соприкасающихся с графической деятельностью учащихся;
- развитие пространственных представлений, имеющих большое значение в производственной деятельности — обучение в процессе чтения чертежа воссоздавать образы предметов, анализировать их форму и конструкцию;
- активизация потенциальных творческих сил.

Задачи программы:

- развивать творческие и конструкторские способности учащихся;
- развивать самостоятельность в решении творческих и изобретательских задач;
- активизировать художественное творчество в области дизайна и проектирования;
- способствовать формированию профессионального самоопределения и ориентации учащихся;
- допрофессиональная подготовка.

Перечень умений и знаний

Учащийся должен знать:

- основные правила выполнения, обозначения и чтения видов, разрезов и сечений на чертежах;
- особенности выполнения архитектурно-строительных чертежей интерьерера;
- историю зарождения и развития дизайна;
- принципы формообразования и композиции;
- последовательность выполнения художественно-конструкторских проектов;
- специфику профессиональной деятельности дизайнера;
- художественно-оформительские работы.

Учащийся должен уметь:

- читать и выполнять комплексные чертежи и наглядные изображения несложных объектов;
- читать несложные архитектурно-строительные чертежи;
- осуществлять преобразование форм и пространственного положения объектов и его частей;
- выполнять необходимые виды, разрезы и сечения на чертежах;
- составлять эскизы;
- выражать средствами графики (плакат, таблица) свои идеи и намерения;
- проводить самоконтроль выполнения работ;
- выполнять дизайн-проекты бытовых интерьеров;
- работать со справочным материалом.

Основные формы контроля за уровнем достижений учащихся

По завершении изучения курса учащиеся организуют выставку творческих работ или проектов, которые могут быть выполнены группой учащихся, индивидуально или коллективно. Коллективное выполнение проектов, макетов, моделей, художественных конструкций всегда рождает повышенный интерес и творческий настрой, желание качественно выполнить работу.

Примерные темы итоговых работ

1. Выполнение цветовой композиции «Мой дом» по авторскому эскизу (фасады, планы, макет дома, интерьеры комнат, расстановка мебели).

Материал: бумага, картон, акварельные и гуашевые краски и др.

2. Изготовление объемно-пространственных композиций (фронтальных, объемных и глубинно-пространственных) из трехмерных объектов для оформления интерьера школы.

Материал: бумага, картон, акварельные и гуашевые краски и др.

Критерии оценки работ учащихся

1. Точность и полнота анализа произведений архитектуры.
2. Самостоятельность, оригинальность, творческий подход в выборе архитектурного образа объекта проектирования и дизайна.
3. Грамотность и степень владения графическим языком.
4. Активность участия школьника в аудиторных дискуссиях, умение работать в группе.
5. Овладение общими приемами макетирования.

Содержание программы

Программа рассчитана на 36 часов и состоит из шести блоков.

Первый блок. Архитектурные стили

Истоки архитектуры. Функциональная, конструктивная и эстетическая особенности архитектуры. Связь архитектуры с природным окружением, синтез различных видов искусства (монументальной живописи, скульптуры, декоративно-прикладного искусства, дизайна).

Отличие современной архитектуры от архитектуры прошлого.

Второй блок. Основы архитектурной композиции

Основные свойства архитектурно-пространственных форм (геометрический вид, величина архитектурной формы, положение формы в пространстве, масса здания, фактура материала, цвет, светотень).

Средства создания единства архитектурной композиции (соподчинение объемов, симметрия, пропорции, масштабность, ритм, контрастные и нюансные отношения элементов формы).

Виды архитектурной композиции (фронтальная, объемная и глубинно-пространственная). Ансамбль в архитектуре. Типы пространственных ансамблей. Основные приемы построения архитектурного ансамбля.

Третий блок. Классификация зданий, их конструктивные и декоративные элементы

Классификация зданий и архитектурных сооружений. Основные типы зданий и архитектурных сооружений по функциональному назначению.

Конструктивные системы и материалы несущих конструкций.

Конструктивные элементы зданий (несущие, ограждающие и др.)

Декоративные элементы зданий. Исторические приемы и способы украшения зданий, и современный подход к проблеме.

Четвертый блок. Чертежи в архитектурном творчестве

Анализ творческого наследия архитекторов, чертежи которых вошли в сокровищницу графического искусства.

Краткий исторический обзор зарождения строительного дела, знакомство с творчеством известных художников-графиков.

Чтение строительных чертежей.

Пятый блок. Знакомство с графическим дизайном

История русского дизайна.

Дизайн как современный способ системного мышления при создании новых проектов.

Художественное проектирование: учет человеческого фактора.

Место дизайна в искусстве.

Дизайнер — специалист широкой подготовки и эрудиции: художник, конструктор, психолог, технолог.

Реклама и дизайн.

Шестой блок. Интерьер — единство стиля

Понятие о композиции в интерьере.

Организация зон жилья — помещений отдыха, столовой, кухни, спальни, детской комнаты и др.

Использование современных материалов в отделке дома.

Оформление интерьера предметами декоративно-прикладного искусства.

Роль освещения в помещении.

Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к уборке жилых помещений.

Технология дизайна и художественного творчества.

Алгоритм дизайна.

Конструкторско-технологическая документация дизайна.

Цветовые решения и композиции.

Роль комнатных растений.

Формы и методы

У учащихся необходимо развивать кругозор, умение анализировать, видеть форму и т. д.

Поэтому программой предусматривается использование следующих форм и методов:

- Объяснительно-иллюстративный
Урок-лекция, беседа, рассказ, циклы из истории графики.
- Метод магнитной аппликации, работа по доске с ламинированным покрытием и мультимедиами
Учащиеся выполняют технический рисунок, который помогает понять самые сложные формы.
- Репродуктивный
Тестирование, работа по карточкам, где осуществляется дифференцированное обучение.

- Программированное обучение

Основным преимуществом этой формы является большая экономия учебного времени, что дает возможность на каждом уроке сочетать новый материал с практической работой по закреплению знаний.

Данное обучение осуществляется с помощью перфокарт, что нравится учащимся, так как с одной стороны — является хорошей умственной тренировкой, а с другой стороны — вносит разнообразие в учебный процесс.

- Игровые технологии

Активизируют учебный процесс (дидактические игры, развивающие игры, игры — соревнования, занимательные задачи по графике), представляют несомненную ценность в педагогическом отношении.

Игры типа «графическое лото», «чертежное домино» и др., помогают лучше читать чертежи, разбираться в технике, проявлять сообразительность и смекалку.

- Творческие лаборатории

Помогают учащимся в познании и самовыражении своей личности, их дальнейшей профессиональной ориентации.

Тематический план

Название темы	Часы	Практическая работа
Архитектурные стили		
1. Истоки архитектуры. Функциональная, конструктивная и эстетическая особенности архитектуры. Связь архитектуры с природным окружением, синтез с различными видами искусства (монументальной живописью, скульптурой, декоративно-прикладным искусством, дизайном)	1	Сравнительный анализ архитектурных сооружений по стилистике, назначению, расположению
2. Отличие современной архитектуры от архитектуры прошлого	1	Сравнительный анализ архитектурных сооружений различных эпох
Основы архитектурной композиции		
3. Основные свойства архитектурно-пространственных форм (геометрический вид, величина архитектурной формы, положение формы в пространстве, масса здания, фактура материала, цвет, светотень)	1	Макетирование геометрических форм и их преобразование
4. Средства создания единства архитектурной композиции (соподчинение объемов, симметрия, пропорции, масштабность, ритм, контрастные и нюансные отношения элементов формы)	2	Макетирование геометрических форм и их компоновка
	2	Создание архитектурного ансамбля на основе полученных ранее геометрических форм
Классификация зданий, их конструктивные и декоративные элементы		
6. Классификация зданий и архитектурных сооружений. Основные типы зданий и архитектурных сооружений по функциональному назначению	1	Сравнительный анализ архитектурных сооружений
7. Конструктивные системы и материалы несущих конструкций	1	Макетирование различных архитектурных конструкций
8. Конструктивные элементы зданий (несущие, ограждающие и др.)	1	Макетирование различных архитектурных конструкций
9. Декоративные элементы зданий. Исторические приемы и способы украшения зданий и современный подход к проблеме	1	Применение различных приемов декорирования

Чертежи в архитектурном творчестве		
10. Анализ творческого наследия архитекторов, чертежи которых вошли в сокровищницу графического искусства	1	Просмотр буклетов, репродукций, альбомов
11. Фасады, планы, разрезы. Антураж	1	План 1 кв. жилого дома
Знакомство с графическим дизайном		
12. Виды дизайнов и сферы их применения в жизни и деятельности человека	1	План своей комнаты с расстановкой мебели
13. Виды графики и основные материалы графика-дизайнера	1	Выполнение титульного листа к альбому работ по графическому дизайну (формат А3, акварель, тушь, кисть)
14. Цветоведение и композиции графического дизайна	1	Выполнение геометрического узора (замена линии путем натяжения нити)
15. Реклама и дизайн	2	Построение перспективного изображения архитектурной детали — фрагмент стены с окном (акварель, тушь, кисть)
Интерьер — единство стиля		
16. Связь интерьера с внешним обликом здания	1	Сравнительный анализ интерьерно-экстерьерных решений различных эпох
17. Понятие о композиции в интерьере. Композиционные схемы интерьера (зальная, центрическая, анфиладная, коридорная, секционная, смешанная)	2	Создание композиционной схемы интерьера
18. Требования к интерьерной среде. Художественные средства организации среды	1	Алгоритм формирования композиции в интерьере. Стили современного интерьера
19. Планировка интерьера. Особенности организации интерьеров различных типов зданий	1	Создание плана интерьера
20. Значение цвета в интерьере	1	Построение цветовой композиции на основе двух, трех и четырех цветов
21. Моделируем пространство	1	Деление пространства на зоны
22. Организация функционального зонирования	1	Варианты адаптации жилой ячейки к изменению состава семьи
23. Использование современных материалов в отделке зданий и сооружений	1	Варианты дизайнерских решений при изготовлении различных приспособлений, применяемых в домашнем хозяйстве
24. Роль освещения. Естественное и искусственное освещение	1	План размещения рабочего места с учетом освещения в комнате
25. Алгоритм дизайна	2	Выполнение эскиза и разработка проекта бытовых предметов (мебель, посуда, игрушки и т. д.)
26. Современный дизайн. Роль произведений дизайнерского искусства в создании современных интерьеров, внешнего облика зданий и сооружений	2	Работа с иллюстрациями
27. Цветочный фейерверк в интерьере	1	Выполнение эскиза полочки для цветов и фигурной опоры (курочка ряба)
28. Калейдоскоп полезных вещей	3	Идеи для кухни, ванной, прихожей; флористика; металлодизайн; реконструкция мебели

Список используемой литературы

1. Браиловская Л. Дизайн квартир и реставрация мебели. — Р-на-Д.; Феникс, 2003 г.
2. Воротников И. А. Занимательное черчение. — М.: Просвещение 1990 г.
3. Дембинский С. И. Уроки черчения в средней школе. Пособие для учителя. — М.: Просвещение, 1998 г.
4. Климов Е. А., Чистякова С. Н. Выбор профессии 7–8 класс. — М.: Просвещение, 1988 г.
5. Кузин А. А. Краткий очерк истории развития чертежа в России. М.: Просвещение, 1976 г.
6. Кузьменко В.И. Методика преподавания черчения в школе. — М.: Просвещение, 1991 г.
7. Лиза. Мой уютный дом. — 2003–2004 гг.
8. Ройтман И. И. Методика преподавания черчения. — М.: Владос, 2003 г.
9. Программа Технология 1–11 класс. — М.: Просвещение, 1996 г.
10. Чистякова С. Н. Профессиональная ориентация школьников. — М.: Просвещение, 1983 г.
11. Шимко В. Т. Основы дизайна и средовое проектирование. — М.: Архитектура — С, 2004 г.
12. Щукина Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. — М.: Просвещение, 1979 г.
13. Яновская И. Интерьер. Серия «Золотая коллекция». — М.: Лабиринт-пресс, 2000 г.



И. В. Шеленкова, заместитель директора по УВР МАОУ Гимназия № 13 «Академ»

Красноярский городской интеллектуальный математический квест «Загадка Рамануджана» (методическая разработка)

Рамануджан любил говорить, что формулы ему внушает во сне богиня Намаккаль. Интересно отметить, что действительно он часто, вставая по утрам с кровати, тут же записывал готовые формулы.

Сешу Айар и Рамачандра Рао

Индия — колыбель цивилизации, далекая южная страна, полная неразгаданных тайн, непознанных явлений и найденных сокровищ! Рамануджан — великий индийский математик, который внес огромный вклад в развитие науки благодаря своему пылливому уму и жажде знаний. Именно эти качества мы бы хотели развивать в наших учениках. Поэтому свою игру мы назвали именем этого уникального человека.

28 апреля 2015 года в МАОУ «Гимназия № 13» для учащихся 7–8 классов базовых школ физико-математического проекта города Красноярска проводился городской интеллектуальный квест «Загадка Рамануджана».

Целями и задачами этого квеста являлись:

- развитие у обучающихся общеобразовательных учреждений города интереса к математике и физике;
- развитие коммуникативных способностей и познавательной активности учащихся;
- создание оптимальных условий для развития мышления учащихся в процессе обучения физике, математике, информатике на основе интеграции этих предметов.

Городской интеллектуальный квест «Загадка Рамануджана» представлял собой коллективное командное решение комплексных математических, физических задач. Игра длилась в течение 90 минут. В составе каждой команды было 6 человек: 3 человека из 7 классов и 3 человека из 8 классов. Каждая школа, решившая участвовать в квесте, могла представить одну или несколько команд. В нашем квесте участвовало 20 школ, но команд-участниц может быть неограниченное количество. Все зависит от возможностей образовательного учреждения — организатора мероприятия.

Творческая группа детей Гимназии № 13 представила театральную постановку «Послание Рамануджана»: играла индийская музыка, учащиеся 7 класса на втором плане танцевали индийские танцы. Учащийся 11 класса играл Рамануджана, который на индийском языке говорил послание участникам квеста, учащийся 7 класса изображал переводчика. Рамануджан дал участникам квеста «Задачу» и раздал маршрутные карты, на которых для каждой команды был составлен индивидуальный маршрут по островам Индийского океана (острова — это кабинеты, в которых каждой команде предстояло пройти испытание). На каждом из островов у команды была возможность заработать от 0 до 5 монет и один из пазлов с частью текста «задачи Рамануджана».



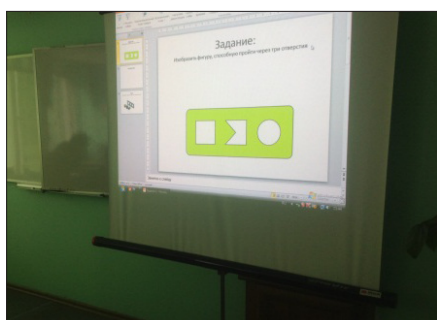
Пазл слона с загадкой Рамануджана (с одной стороны изображение слона, с другой — загадка:

$$1 + \frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{1 \cdot 3 \cdot 5} + \frac{1}{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7} + \frac{1}{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9} + \dots + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}} = \sqrt{\frac{\pi e}{2}} ; \quad \text{кол-во пазлов зависит от количества команд, умноженное на 2)}$$

Но пазл команда может получить только при условии, если она набрала не менее трех золотых монет за решения заданий на острове.

Командам предстояло побывать на десяти островах. Это **остров Изобретательности** (задание, которое представлено на данном острове, помогает развить детскую моторику и логическое мышление; команде ребят выдается набор деталей, из которых они должны будут собрать определенного робота),

остров Ханойских башен (даны 3 стержня, на один из которых нанизаны 4 кольца таким образом, что меньшее лежит на большем; необходимо перенести пирамиду на второй стержень, причем можно переносить за раз только одно кольцо и нельзя класть большее на меньшее. Записать алгоритм. Постараться решить эту задачу за наименьшее количество шагов. При оценке учитывается количество шагов и количество затраченного времени. Задание направлено на развитие логического мышления, моторики — качеств, необходимых при изучении математики), **остров Головоломок** (элемент игры, который делает занимательную математику занимательной, может иметь форму головоломки, состязания, фокуса, парадокса, ошибочного рассуждения или обычной математической задачи с «секретом» — каким-либо неожиданным или забавным поворотом мысли. На острове предлагается решить топологические задачи), **остров «Заморочек»**, **остров Волшебных Кристаллов** (задания, представленные на данном острове, формируют пространственное воображение, прививают интерес к геометрии; ребята познакомятся со звездчатыми многогранниками и будут выполнять практические задания, связанные с этими многогранниками) **остров Воображения**, **остров Изобретателей** (морские волны прибьют к берегам три бутылки; внутри — загадка Рамануджана; бумага в целостности и сохранности; бутылки закупорены надежными пробками. На станции детям предлагается пять



вариантов задания: придумать и изобразить любым способом (рисунок, чертеж, эскиз) геометрическую фигуру (пробку), которая без зазора входит в каждое из трех отверстий разной геометрической формы (закупоривает бутылки с различными отверстиями в горлышке). Участникам необходимо дать в отведенное время как можно больше решений различных вариантов. Сложность задания возрастает от первого к пятому варианту. Задание направлено на развитие логического мышления, пространственного воображения, привитие навыков графической культуры — качеств, необходимых при изучении математики, физики, черчения.), **остров Зага-**



дочных Функций.

Остров Стида Боне и остров Чудес (на станции демонстрируются яркие опыты; участникам необходимо дать полное, исчерпывающее объяснение, опирающееся на законы физики).

Тексты заданий и количество задач определялось учителями математики, физики и информатики Гимназии № 13 так, чтобы на их решение детям нужно было не более восьми минут.

В начале путешествия каждая команда выбирала хранителя карты и монет, т. е. капитана. Хранитель имел



право принять решение о вложении заработанных золотых монет на последней станции. На последнем острове команды должны были собрать из заработанных на предыдущих островах пазлов «задачу Рамануджана». После того, как дети собрали изображение слона и загадку, организаторы объявили, что Рамануджан занимался такими формулами, но мы предлагаем другую загадку:

Рамануджан разволновался и воскликнул: «1729 — это наименьшее натуральное число, представимое в виде суммы кубов двумя различными способами!» Как же это возможно сделать? ($1729 = 1^3 + 12^3 = 9^3 + 10^3$).

Недостающие пазлы хранитель мог выкупить на заработанные деньги. За правильно решенную задачу Рамануджана команда зарабатывала 10 золотых монет.



В состав жюри входили учителя и учащиеся 11 классов Гимназии № 13. Победителей наградили дипломами первой, второй и третьей степени.



Таким образом, максимальное количество золотых монет — 60. Победителем оказалась та команда, которая заработала наибольшее количество монет и решила «задачу Рамануджана».

Итоги игры подводило жюри. Члены жюри размещались в штабе.



О. В. Моховикова, заместитель директора по УВР
А. П. Вершинина, заместитель директора по УВР
МБОУ Лицей № 3

Практико-ориентированные занятия как основа развития технического творчества учащихся

Проект «Научно-техническая лаборатория юных исследователей «ЮНИС», разработанный лицеем, предусматривал расширение и качественное изменение внеурочного образовательного пространства в рамках изучения предметов математики, информатики, физики.

При этом при разработке проекта основной акцент делался на создание среды (места), предоставляющей условия для проведения практических занятий и развития технического творчества. Таким местом, на наш взгляд, могла стать научно-техническая лаборатория.

В результате реализации проекта на базе лицея была создана научно-техническая лаборатория. Деятельность по реализации проекта способствовала укреплению материально-технического оснащения и кадровых ресурсов. Однако, на наш взгляд, важнейшим достижением проекта мы считаем введение практико-ориентированных занятий как основы развития технического творчества учащихся.

Целью деятельности лицейской научно-технической лаборатории является создание условий для переноса полученных теоретических знаний по математике, физике, информатике на практику. Таким образом, в основе лаборатории происходит соединение двух важных аспектов: научно-технического творчества и практико-ориентированных занятий.

Известно, что одним из факторов, способствующих развитию интереса обучающихся к специальностям технической сферы, является формирование их осознанного профессионального выбора. На наш взгляд средством формирования такого выбора может стать организация занятий научно-техническим творчеством.

Научное творчество — это вид творческой деятельности, ведущей к созданию принципиально новых и социально значимых духовных продуктов — знаний, используемых в дальнейшем во всех сферах материального и духовного производства [4].

Техническое творчество — вид творческой деятельности по созданию материальных продуктов — технических средств, образующих искусственное окружение человека — техно сферу [4].

В современных условиях научно-техническое творчество — это основа инновационной деятельности. Поэтому процесс развития научно-технического творчества является важнейшей составляющей современной системы образования.

Усвоение основ научно-технического творчества поможет школьникам самостоятельно профессионально самоопределиваться по профессиям технической сферы.

Современные исследования показывают, что для подготовки учащихся к практической деятельности следует проводить интеграцию процессов формирования теоретических знаний и развития практических умений, что, безусловно, должно повысить действенность приобретаемых учащимися знаний.

Эта концепция нашла отражение в теории практико-ориентированного обучения (И. Ю. Калугина, Н. В. Чекалева и др.), сущность которого заключается в обеспечении единства приобретения знаний и формирования практического опыта их использования при решении жизненно важных задач [3].

Основной целью практико-ориентированного обучения является подготовка учащихся к решению задач, возникающих в практической деятельности человека, и формирование у них готовности к применению знаний и умений в процессе своей жизнедеятельности.

Таким образом, эффективным путем развития научно-технического творчества, прежде всего, могут быть занятия практико-ориентированного характера.

Применение практико-ориентированных заданий позволяет значительно повысить эффективность обучения.

Этому будет способствовать система отбора содержания учебного материала, при которой учащиеся в ходе своей работы могут оценить значимость, практическую востребованность приобретаемых знаний и умений.

В процессе обучения широко используются творческие задания, учащиеся получают возможность обращаться к своей фантазии, к творчеству.

В практико-ориентированном учебном процессе не только применяется имеющийся у учащихся жизненный опыт, но и формируется новый опыт на основе вновь приобретаемых знаний.

Процесс учения в рамках практико-ориентированного подхода является познавательным творческим процессом, в котором учебная деятельность для учащихся является успешной, а знания — востребованными.

Таким образом, учитывая все выше перечисленные положительные черты практико-ориентированных занятий в развитии технического творчества, педагогами лицея в рамках проекта реализуются следующие практико-ориентированные курсы по выбору:

1. «Создание рисунка на компьютере через программы графических редакторов: Paint, Coril, Photo Shob» (информатика) — способствует развитию образного и абстрактного мышления; формированию чувства прекрасного; предоставляет возможность пробы в таких профессиях, как художник, дизайнер, аниматор, фотограф.

2. «Виртуальная лаборатория» (информатика) в 2–6 классах — позволяет осуществлять наблюдение объектов окружающего мира, наблюдать происходящие с ними изменения и описывать их; через компьютерное моделирование производить сравнение объектов и их преобразование; овладеть первоначальными умениями передачи, поиска, преобразования, хранения информации, использования компьютера; осуществлять поиск и проверку необходимой информации в интерактивном компьютерном электронном каталоге библиотеки объектов к задачам.

3. Робототехника — позволяет дать учащимся первоначальные знания по устройству робототехнических устройств; научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств; сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования; создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

4. «Научно-исследовательская и проектная деятельность», «Задачи повышенной сложности» (физика).

Данные курсы носят преимущественно теоретический характер. Реализация практической части происходит вне образовательного учреждения через посещение мероприятий в различных учреждениях: выставка в сочетании с опытами «Удивительная наука» (АКШ); экскурсии (музей космонавтики; «Ньютон парк» — КИЦ; Информационный центр атомной физики); демонстрация в лабораториях СФУ (Цветмет) физических процессов (ковки металла, сварки и др.); лекций по астрофизике (Дворец культуры Аэрокосмический).

В рамках сотрудничества с Ньютон-парком лицее была предоставлена физическая лаборатория, включающая методическое пособие по использованию оборудования и полный комплект оборудования. Представленное оборудование используется в лицее не только во время уроков, но и для проведения экспериментальной части при написании научно-исследовательских работ, а также при проведении физических практикумов.

5. «Научно-исследовательская деятельность» (математика).

Предмет математика выступает в образовательном процессе прикладной основой для других предметов, но в то же время теоретическая основа математики является важнейшей базой для изучения таких учебных предметов, как физика, информатика.

В ходе исследовательской деятельности по математике учащимися приобретаются и развиваются следующие качества: навык самостоятельной исследовательской деятельности, навык работы с научно-познавательной литературой, инициатива и творчество, навык совместной работы (в том числе и с различными специалистами), самоутверждение учащихся в области математики. У уча-

щихся формируется положительное эмоциональное отношение к учебному предмету, развиваются их интеллектуальные и творческие способности.

Таким образом, организация научно-технических исследований с использованием практико-ориентированного подхода способствует более прочному усвоению информации. Учащиеся получают возможность развивать логическое и ассоциативное мышление, что обеспечивает развитие личности ученика: наблюдательности, умения воспринимать и перерабатывать информацию, делать выводы, развитию образного и аналитического мышления; умение применять полученные знания для анализа наблюдаемых процессов. Практические пробы в технических науках помогают учащимся в определении профиля их дальнейшей деятельности.

Используемая литература

1. Абдуллаев А. Б. «Система формирования технического изобретательства учащихся в учреждениях дополнительного образования» — Махачкала, Образование 2003 — 270 с.
2. Буш Г. Я. Методы технического творчества, Издательство «Лиесма», г. Рига, 1972.
3. Калугина И. Ю. Образовательные возможности практико-ориентированного обучения учащихся: Дис. ... канд. пед. наук / Урал. гос. проф.-пед. ун-т. — Екатеринбург, 2000. — 215 с.
4. Словари и энциклопедии на Академии — http://philosophy_of_science.academic.ru/221/%D0%9D%D0%90%D0%A3%D0%A7%D0%9D%D0%9E%D0%95_%D0%A2%D0%92%D0%9E%D0%A0%D0%A7%D0%95%D0%A1%D0%A2%D0%92%D0%9E
5. Ябурова Е. А. Задачи с практическим содержанием как средство реализации практико-ориентированного обучения физике: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 Екатеринбург, 2006 163 с. РГБ ОД, 61:06-13/2024



Авторский коллектив: **М. В. Подчепалева**, учитель математики, **Л. А. Раздымаха**, учитель математики, **О. В. Сартакова**, учитель математики, **К. А. Фельк**, учитель математики и информатики, **А. Н. Соколова**, учитель математики и информатики, МАОУ Лицей № 6 «Перспектива»

Популяризация математических боев в лицее

За 40 лет существования математические бои стали одной из самых популярных форм проведения математических соревнований. В настоящее время современной школе необходимо насыщенное образовательное содержание, которое обеспечит современного выпускника всеми необходимыми навыками для жизни в информационном обществе и работы с информацией. Это подтверждается Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС). Стандарт устанавливает основные метапредметные требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы: самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности, учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определение цели и функции участников, а также способы взаимодействия.

Уже пять лет учителя математики лицея занимаются популяризацией математических боев. Именно эта форма работы помогает развивать мыслительные способности школьников, применяя нестандартные подходы к решению задач.

Технологии математического боя применяются нами не только во внеурочной работе, но и непосредственно на уроках, при подготовке к ЕГЭ, без математических боев не проходит и летняя математическая школа. Система математических боев в лицее охватывает все ступени обучения, начиная с начальной школы.

Применение математических боев на уроках математики

Увеличение умственной нагрузки на уроках математики заставляет задуматься над тем, как поддержать у учащихся интерес к изучаемому материалу, их активность на протяжении всего урока. В связи с этим мы задумались над поисками новых эффективных методов обучения и таких методических приемов, которые активизировали бы мысль школьников, стимулировали бы их к самостоятельному приобретению знаний.

Возникновение интереса к математике у значительного числа учащихся зависит в большей степени от методики ее преподавания, от того, насколько эффективно будет построена учебная работа. Надо позаботиться о том, чтобы на уроках каждый ученик работал активно и увлеченно, и использовать это как отправную точку для возникновения и развития любознательности, глубокого познавательного интереса. Это особенно важно в подростковом возрасте, когда еще формируются, а иногда и только определяются постоянные интересы и склонности к тому или иному предмету. Именно в этот период нужно стремиться раскрыть притягательные стороны математики.

Немаловажная роль здесь отводится дидактическим играм на уроках математики — современ-

ному и признанному методу обучения и воспитания, обладающему образовательной, развивающей и воспитывающей функциями, которые действуют в органическом единстве.

Основным в дидактической игре на уроках математики является обучение математике. Игровые ситуации лишь активизируют деятельность учащихся, делают восприятие более активным, эмоциональным, творческим. Поэтому использование дидактических игр дает наибольший эффект в классах, где преобладают ученики с неустойчивым вниманием, пониженным интересом к предмету, для которых математика кажется скучной и сухой наукой.

В процессе игры у учащихся вырабатывается привычка сосредотачиваться, мыслить самостоятельно, развивается внимание, стремление к знаниям. Увлечшись, учащиеся не замечают, что учатся: познают, запоминают новое, ориентируются в необычных ситуациях, пополняют запас представлений, понятий, развивают фантазию. Даже самые пассивные ученики включаются в игру с огромным желанием, прилагая все усилия, чтобы не подвести товарищей по игре.

Во время игры учащиеся, как правило, очень внимательны, сосредоточены и дисциплинированы. Дидактические игры очень хорошо уживаются с «серьезным» обучением.

В качестве дидактической игры на уроках математики мы выбрали МАТЕМАТИЧЕСКИЙ БОЙ.

Мы проводим бои по окончании изучения раздела или в конце четверти, подбирая при этом задачи по данной теме повышенной трудности, можно разбирать решение текстовой задачи по математике. Активно используются элементы матбоя на уроках геометрии, вот где простор для полемик, есть где развернуться оппонентам. Это может быть проверка домашней задачи или доказательство теоремы.

Важная особенность математических боев заключается в том, что школьники учатся совместно решать поставленные задачи и вести конструктивную полемику по предложенной проблеме, тем самым развивая свои мыслительные способности, настойчивость в выполнении заданий и применяя творческий подход к решению задач.

Математические и иные предметные бои должны стать постоянным фактором развития способностей школьников, важной составной частью профильной подготовки учащихся. Принципы математического боя каждый учитель может применять по собственному усмотрению, исходя из своих целей и задач.

Создание игровых ситуаций на уроках математики повышает интерес к математике, вносит разнообразие и эмоциональную окраску в учебную работу, снимает утомление, развивает внимание, сообразительность, чувство соревнования, взаимопомощь.

Систематическое использование дидактических игр на разных этапах изучения различного по характеру математического материала является эффективным средством активизации учебной деятельности школьников, положительно влияющим на повышение качества знаний, умений и навыков учащихся, развитие умственной деятельности. Словом, дидактические игры заслуживают право дополнить традиционные формы обучения и воспитания школьников.

Применение математических боев во внеурочной деятельности

Внеурочная работа — это мир творчества, проявления и раскрытия каждым ребенком своих интересов, своих увлечений, своего «я». Ведь главное, что здесь ребенок делает выбор, свободно проявляет свою волю, раскрывается как личность. Важно заинтересовать ребенка, что даст возможность превратить внеурочную деятельность в полноценное пространство воспитания и образования.

Основной целью внеурочной воспитательной работы является гармоничное развитие личности учащегося с учетом его возраста, интеллекта и интересов, а также выявление задатков и способностей каждого ученика.

Содержание внеурочной работы задается стремлением детей установить в командных играх удобный для них порядок и приспособить ситуацию под себя, под свою индивидуальность.

В процессе такой игры и выявляются индивидуальные особенности поведения человека в тех или иных ситуациях, раскрываются личностные качества, постигаются определенные морально-нравственные ценности и культурные традиции.

Сверхзадача учителя состоит в формировании личности обучающегося, которая является принципиальным условием его самоопределения в той или иной социокультурной ситуации.

Одним из видов такого взаимодействия учащихся является математический бой как командный вид соревнования. Если на обычном уроке по большей части учащиеся решают для учителя, ради оценки, а на олимпиадах — для себя, то во время математического боя — для победы своей

команды. Важная особенность математических боев заключается в том, что учащиеся учатся совместно решать поставленные задачи и вести конструктивную полемику по предложенной проблеме, тем самым развивая свои мыслительные способности, настойчивость в выполнении заданий и применяя творческий подход к решению задач.

Математический бой — это игра, где нужны интуиция и тактика, иногда при одинаковом количестве решенных задач исход боя зависит от грамотно выстроенной стратегии, продумывать которую необходимо еще до начала игры.

Матбои могут быть организованы как турниры внутриклассные, общешкольные, либо как городские или районные, когда соревнуются сборные команды школ или районов. Интересно, например, проходят матбои между сборными командами учащихся школы и сборной выпускников этой же школы.

Матбои могут проходить как тренировочные соревнования и как официальные турниры, организованные по различным системам: круговой — каждая команда встречается с каждой, иногда в два круга; олимпийской — с выбыванием, выходом в финал двух команд; швейцарской системе — в подгруппах по круговой, далее по олимпийской и т. д.

При всем многообразии содержательной стороны, матбои всегда проводятся в виде конкурсов, результаты которых оцениваются жюри. Правила математического боя и протокол жюри представлены на лицейском сайте МАОУ Лицей № 6 «Перспектива» www.liceum6.ru

Идея математического боя проста: команды решают одни и те же задачи, потом по очереди рассказывают решения, а соперники их проверяют. Уровень задач подбирается соответственно уровню команд. Задания в матбоях могут быть рассчитаны на выполнение в определенный промежуток времени, иногда на выполнение задания команде дается определенный срок.

Опыт матбоев поможет участникам в будущем: умение сделать научный доклад, выслушать и понять работу другого, задать четкие вопросы по существу, умение отстоять свою точку зрения, а также стойко принять поражение — все это пригодится на семинарах и конференциях, для совместной научной работы и других видов деятельности, а также во взрослой жизни.

Поэтому очень важно активно внедрять математические бои и их элементы (например, оппонирование) не только во внеурочной деятельности учащихся, (начиная с 4 класса), но также и в учебной, развивать систему математических боев в школах, организовывать городской турнир математических боев для 4–11 классов.



Н. Н. Щепина, заместитель директора по УВР МБОУ СШ № 99

Преподавание геометрии на принципах фузионизма

Геометрия — это не только раздел математики, школьный предмет, это прежде всего феномен общечеловеческой культуры, являющийся носителем собственного метода познания мира.

Занятия геометрией способствуют развитию интуиции, пространственного воображения и других важнейших качеств, лежащих в основе любого творческого процесса. Однако несмотря на огромные возможности, заложенные в этом предмете, анализируя результаты последних пяти лет ЕГЭ и ГИА по математике, было подмечено, что знания учащихся по геометрии, владение приемами геометрической деятельности, понимание геометрических методов познания мира год от года снижаются, учащимся неинтересно на уроках геометрии, процесс обучения превращается для них в скучное разучивание чужих мыслей.

Даже для выпускников с весьма высоким уровнем подготовки алгебраическая составляющая школьного курса математики доминирует над геометрической.

Мы связываем низкий процент выполнения этих заданий со способом изучения геометрии в основной школе, который справедливо критикуется многими педагогами. Учителя математики при работе в старших классах при изучении темы «Многогранники» сталкиваются с такими проблемами, как:

- неумение видеть многогранники и выполнять необходимые рисунки к задачам;
- путаница в терминологии;
- отсутствие навыков в выполнении разверток;
- ошибки в построении сечений многогранников и др.

Преподаватели считают, что позднее обращение к стереометрии, только в 10–11 классах, лишает учащихся восприятия естественного порядка вещей. Ведь в жизни дети имеют дело с пространственными фигурами, а не с плоскими. Ограничивая мыслительную деятельность учащихся только задачами планиметрии, педагоги невольно искажают пространственные представления, которые формируются у детей к началу изучения геометрии. Все это говорит о необходимости пересмотра методологических, основополагающих принципов изучения геометрии в школе.

В историческом процессе преподавания курса геометрии в общеобразовательной школе можно выделить два направления: 1) раздельное преподавание планиметрии и стереометрии и 2) фузионистское направление, характерной чертой которого является совместное изучение данных предметов, когда плоские и пространственные фигуры изучаются совместно, дополняя и развивая каждую составляющую часть геометрии — планиметрию и стереометрию.

В настоящее время мы активным образом поднимаем вопрос об изменении методологических установок на курс геометрии в школе, в том числе и реализации идей фузионизма в преподавании геометрии.

Актуальность идеи совместного изучения планиметрии и стереометрии характеризуется следующими моментами:

- в связи с развитием и реализацией профильной дифференциации обучения, предусмотренной законом об образовании, во многих школах происходит резкое сокращение количества часов, отводимых на математику, особенно на геометрию, а так как в школе именно в старших классах учащихся знакомят со стереометрией — геометрией в пространстве, то тем самым, учащиеся многих гуманитарных школ и классов не смогут получить полноценное математическое образование; поэтому уже в рамках девятилетней школы очень важно знакомить учащихся с пространственными формами;
- необходимо учитывать достижения ученых в области физиологии; исследования ученых показали, что именно в младшем возрасте дети имеют тенденцию наиболее интенсивного развития

правого (образного) полушария головного мозга, нежели левого (словесного) полушария, а так как наша система раннего обучения письму и счету способствует развитию словесного (левого) полушария головного мозга, то налицо тенденция подавления образного начала мышления словесным; таким образом, встает задача гармоничного развития личности с точки зрения физиологических особенностей развития головного мозга, и геометрии в плане решения этой задачи отводится важная роль, ибо именно геометрии в пространстве принадлежит огромная роль в развитии образного мышления [3, С. 4];

- педагоги-методисты уделяют большое внимание при разработке учебников для младших классов геометрическому материалу и, в частности, изображению геометрических фигур в пространстве (В. А. Гусев, Е. В. Знаменская, Л. В. Тарасов и другие).

Одной из основных идей новой концепции школьного математического образования является приоритет развивающей функции обучения математике, что требует учитывать в процессе обучения наиболее чувствительные к развитию определенных компонентов мышления периоды и опираться на личностный опыт учащихся. Таким сенситивным периодом для развития образных компонентов мышления является школьный возраст до 12–13 лет. Исследования психологов показали, что представления о геометрических фигурах находятся в стадии прогрессивного развития до 15 лет, но только с этого возраста учащиеся начинают изучать стереометрию.

В последние годы произошло усиление требований к логической подготовке учащихся при изучении геометрии. Это нашло свое выражение в том, что курс геометрии стал строиться на аксиоматической основе (А. В. Погорелов. Геометрия: Учебник для 7–11 классов средней школы). При этом аксиоматика доводится до сознания учащихся с первых уроков, учащиеся должны строить доказательства со ссылкой на аксиомы. Усиление логического компонента математического образования произошло, к сожалению, за счет снижения работы по развитию пространственного мышления школьников. В то время как исследования показывают, что школьники обладают очень низким уровнем пространственного мышления [2, С. 7].

Следовательно, можно констатировать наличие явного противоречия, сложившегося в теории и практике геометрического образования, между реализацией двух методико-содержательных линий курса: развитие логического мышления учащихся, развитие пространственного мышления учащихся [4, С. 26].

Мы рассматриваем путь разрешения противоречия как построение методики изучения геометрии в средней школе на основе фузионистской концепции.

Наша школа является базовой площадкой городского проекта по повышению качества физико-математического образования.

Как предмет проектирования мы определили организацию деятельности учащихся, направленную на развитие пространственного мышления школьников при изучении геометрии с позиций фузионизма.

В ходе реализации проекта решены следующие задачи:

Задача 1. Разработка и апробация современных образовательных технологий, в том числе технологий оценки качества образования как результата учебной и внеучебной деятельности	
1. Апробация технологии междисциплинарного обучения (геометрия для физики, математика для экономики, естествознания) для формирования универсальных учебных действий, реализации индивидуальных проектов учащихся, метапредметных курсов	В учебный план введены междисциплинарные элективные курсы и факультативы: - 10 класс «Функции: просто, сложно, интересно»; - 8 класс «Математика в экономике», - 5 класс «Введение в естествознание»
2. Апробация технологии обучения геометрии на принципах фузионизма (разработка методики преподавания)	В учебный план на 2014–2015 год введен факультатив для 5 класса «Начальная геометрия», для 8 класса «Мы в пространстве»
3. Апробация новой системы оценки учебной и внеучебной деятельности учащихся (100-балльная система)	100-балльная система оценивания факультатива «Математика: дополнительные главы» введена в действие с 1 сентября 2013 года для учащихся 7 А и 7 В классов
4. Реализация дистанционного образования	Дистанционная математическая школа (ДМШ) Новосибирского центра продуктивного обучения «Школа-плюс»

5. Оптимизация базы локальных актов школы и НСОТ	Внесены изменения и дополнения в локальные правовые акты школы, определяющие функциональные обязанности педагогов, механизмы распределения стимулирующих выплат за реализацию проекта. Разработано Положение городского математического квеста «Красноярск — город многогранников»
<i>Имеющийся учебный план с добавлением дополнительных часов на реализацию проекта позволяет учитывать в достаточной степени интересы и возможности учащихся, так как существует возможность построения гибких индивидуальных маршрутов</i>	
Задача 2. Оптимизация учебной нагрузки, создание необходимых условий для реализации ИУП, работы над индивидуальными учебными проектами	
1. Обеспечение индивидуальной проектной, конструкторской деятельности учащихся	1) Разработка инструкций для учителей-организаторов проектной и исследовательской деятельности; 2) выделен 1 час вариативной части учебного плана в 8-х, 10-х и 11-х классах на реализацию программы «Методы научных исследований»; 3) выделен 1 час на модульное конструирование из бумаги в 5 Г и 8 В классах по методике Миюки Кавамура
2. Создание естественно-математического 5 класса	Выделены 2 часа из школьного компонента на «Введение в естествознание» и 1 час на «Наглядную геометрию» (с делением на подгруппы)
3. Деление на подгруппы по математике в 8 А и 8 В классах, по физике — в 8 В классе	Позволяет эффективно использовать дифференцированные и практико-ориентированные задания
4. Создание оптимальных условий, рабочих мест для групповой и индивидуальной работы в учебных кабинетах	В кабинет физики приобретена новая мебель и установлено современное оборудование согласно новым ФГОС
<i>В рамках городского проекта вошли в число 7 образовательных учреждений для установки оборудования «Samsung School»</i>	
5. Оснащение учебных лабораторий современным оборудованием	Приобретено современное программно-методическое обеспечение образовательного процесса: - «Живая геометрия»; - «Живая физика»; - уроки КиМ (физика, геометрия, алгебра); - «Наглядная математика. Многогранники. Тела вращения»
6. Организация профильного летнего лагеря	Учащиеся 7-х классов реализовали проект «Многогранный мир» на идеях фузионизма
Задача 3. Достижение учащимися результатов в рамках проекта	
1. Участие в олимпиадах, конкурсах и конференциях различного уровня	Районная игра «Абака» — 2 место Районная игра «Математическая карусель» — 2 место Районная НПК — 3 призера Городской турнир юных физиков — 1 призер, 1 победитель и трое учащихся вошли в десятку, следующую за призерами конкурса Городской математический турнир — 1 призер Выездная физико-математическая олимпиада МФТИ – 2015 — 2 победителя Математическое соревнование «Кубок города Красноярска» — призер личной олимпиады
<i>В рамках проекта выполнены исследовательские работы по экономике, базирующиеся на широком использовании математических методов. По результатам представления и защиты на всероссийском и международном уровнях ученица 11 класса Потылицина Ю. была награждена дипломом лауреата премии Президента РФ по поддержке талантливой молодежи и приглашена на Молодежный IQ'бал – 2014, а также стала лауреатом премии Главы города молодым талантам. В связи с вышеизложенным считаем целесообразным введение отдельной ставки для педагога-исследователя, курирующего данное направление</i>	

2. Результаты государственной итоговой аттестации	Согласно данным, представленным в отчете ГУО по результатам ГИА 2013–2014 учебного года наша школа: - занимает 7-ое место в Октябрьском районе и 29 место в городе в рейтинге по результатам средних баллов по математике; - результаты по информатике и физике входят в десятку лучших результатов по предмету среди школ города
Задача 4. Повышение квалификации педагогических работников, тиражирование инновационного педагогического опыта	
1. Проведение семинара для учителей математики и физики по организации работы с одаренными учащимися (на уровне школы и Октябрьского района)	Определение необходимых условий для поддержки и сопровождения талантливых детей
2. Проведение семинара для педагогов по организации дистанционной поддержки профильного обучения, созданию и применению дистанционных образовательных ресурсов	Разработка курсов дистанционного сопровождения программ по математике и физике
3. Проведение семинара для учителей математики по методике применения интерактивного пособия «Живая геометрия»	Разработка методических рекомендаций
4. Выступления и публикации по теме проекта на научно-практических конференциях	1) VII Всероссийская (с международным участием) научно-методическая конференция «Инновации в естественнонаучном образовании» (г. Красноярск) 2) Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы развития физико-математического образования» (г. Томск)
5. Участие в конкурсах	Краевой конкурс педагогов, успешно работающих с одаренными детьми: в 2013–2014 г. — 1 победитель; в 2014–2015 г. — 1 победитель

Методика изучения многогранников в средней школе, основанная на фузионистских принципах, должна обеспечить гармоничность развития логического и пространственного мышления, достаточно высокий уровень усвоения геометрических знаний. Сущность этой методики состоит в параллельном (совместном и взаимосвязанном) изучении свойств двумерных и трехмерных объектов (плоские фигуры рассматриваются расположенными различным образом в пространстве; систематическое привлечение пространственных образов при решении задач; одновременное рассмотрение аналогичных геометрических мест точек плоскости и пространства; систематическое изготовление плоских и пространственных фигур; параллельное рассмотрение геометрических преобразований плоскости и трехмерного пространства и др.).

Предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в математическую деятельность, на обеспечение развития математического мышления, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства.

Акцентируемое внимание к продуктивным формам учебной деятельности предполагает актуализацию информационной компетентности учащихся: уверенное использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Фузионистские средства и методы обучения при органичном сочетании с дифференцированным обучением должны обеспечить достижение государственного образовательного стандарта всем учащимся, одновременно существенно развить трехмерное пространственное мышление учащихся, проявляющих повышенный интерес к математике.

Литература

1. Федеральный институт педагогический измерений [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по некоторым аспектам совершенствования преподавания математики. — Режим доступа: <http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy> (дата обращения: 10.12.2014) — Загл. с экрана
2. Жовнир Я. М. Фузионизм в системе преподавания геометрии в средней школе. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. пед. наук. Киев, 1970. — 20 с.
3. Уткина Т. И. Вопросы методики изучения геометрических преобразований пространства в средней школе. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. пед. наук. М., 1981, — 16 с.
4. Шарыгин И. Ф. Наглядно эмпирическая концепция построения школьного курса геометрии. // Совершенствование преподавания математики в средней школе. — Свердловск, 1990, № 329. — с. 24–42.



М. Н. Сыромятникова, заведующий структурным подразделением
МБУ КИМЦ «Свердловский ММЦ»

О деятельности школ — базовых площадок в рамках реализации проекта «Повышение качества физико-математического образования в городе Красноярске» за 2014–2015 учебный год

Проект «Повышение качества физико-математического образования в городе Красноярске» реализуется уже 2 года. В проекте участвуют 20 школ — базовых площадок проекта: лицей № 1, лицей № 2, лицей № 3, лицей № 7, лицей № 8, лицей № 9 «Лидер», лицей № 10, гимназия № 1, гимназия № 7, гимназия № 11, гимназия № 13, СОШ № 7, СОШ № 10, СОШ № 32, СОШ № 99, Лицей № 6 «Перспектива», СОШ № 82, СОШ № 152, СОШ № 145, СОШ № 143.

Каковы же основные результаты второго года реализации проекта и планы на третий, 2015–2016 учебный год?

Цель, которую поставили базовые площадки в 2014–2015 учебном году: повышение качества физико-математического образования через повышение интереса учащихся к предметам физико-математического цикла.

Задачи, которые были направлены на реализацию поставленной цели в 2014–2015 году:

1. Повышать уровень квалификации учителя для осуществления качественного физико-математического образования.
2. Выявлять, обобщать и распространять положительный педагогический опыт творчески работающих учителей.
3. Внедрять в учебный процесс и внеурочную деятельность инновационные педагогические технологии.
4. Развивать предметные и метапредметные компетентности у учащихся с учетом их возрастных особенностей.

В рамках реализации проекта определились следующие **направления деятельности**:

1. Повышение учительского потенциала.
2. Повышение качества подготовки к ЕГЭ.
3. Работа с учителем по созданию системы поддержки талантливых детей.
4. Работа в рамках ФГОС.
5. Использование новых технологий и методов сохранения здоровья школьников.
6. Использование современных информационных технологий (систематизация опыта, разработка ИОР, дистанционных курсов).
7. Сетевое взаимодействие.
8. Профильное обучение и предпрофильная подготовка школьников.
9. Организация поддержки молодых педагогов. Наставничество.
10. Апробация новых УМК.
11. Изменение содержания обучения через новые формы организации образовательной деятельности (мастерские, лаборатории, Конструкторское бюро).
12. Развитие инфраструктуры: создание современных учебных кабинетов.
13. Активизация поисковой, исследовательской деятельности учащихся.
14. Проведение общешкольных праздников, игр, погружений в предметы физико-математического цикла.
15. Пропаганда и популяризация достижений мировой и отечественной науки для детей и родителей.
16. Разработка программ и методических пособий по элективным курсам, внеурочным мероприятиям, способствующим популяризации физико-математического направления и повышению качества физико-математического образования.

17. Обеспечение информационной открытости и привлекательности лабораторий и мастерских для осуществления сотрудничества с другими ОУ, ВУЗами и предприятиями.

18. Корректировка рабочих программ по математике и физике в основном звене.

Школами — базовыми площадками по внедрению и реализации проекта «Повышение качества физико-математического образования в городе Красноярске» за 2014–2015 учебный год проведено множество мероприятий в рамках реализации указанных задач и направлений деятельности:

Таблица № 1

Мероприятия, проведенные в 2014–2015 учебном году в рамках реализации физико-математического проекта

Задача	Тема мероприятия	Форма	Дата проведения	Уровень	Место проведения	Участники: ФИО, № ОУ	Количество человек на мероприятии
1	2	3	4	5	6	7	8
Повысить профессиональный уровень педагогов	Выездной семинар «Повышение качества физико-математического образования» для учителей математики в г. Новосибирск с посещением ведущих образовательных учреждений города («Аэрокосмический лицей», ОЦ «Горностай», Гимназия № 10)	Семинар	18–20 декабря 2014 г.	Региональный	г. Новосибирск, ОЦ «Горностай»	Алексеева Н. А., Подчепалова М. В.	2
	Методический семинар для учителей математики «Повышение качества физико-математического образования» с приглашением ведущего методической службы г. Новосибирска	Семинар	16–17 января 2015 г.	Региональный	г. Красноярск, МАОУ Лицей № 6 «Перспектива»	Алексеева Н. А., Подчепалова М. В., Раздымаха Л. А., Сартакова О. В., Федотова В. Л., Селюкова В. Ю., Фельк К. А., Пережогин А. В., Соколова А. Н., Королькова О. В., Малеева Е. В., Теплых Т. П., Гилева С. В.	13
Выявление, обобщение и распространение положительного педагогического опыта творчески работающих учителей	«Популярные идеи и методы решения задач олимпиадного характера»	Обучающий семинар	14.10.2014 г.	Региональный	СОШ № 93 (организатор МАОУ Лицей № 9 «Лидер»)	Зотов И. Н., МАОУ Лицей № 9 «Лидер»	34

1	2	3	4	5	6	7	8
Повышение уровня квалификации учителя для осуществления качественного математического образования	«Развитие предметных компетенций у учащихся с учетом возрастных особенностей»	Интеллектуальные игры «Карусель», «Абак», «Регата»	03.12.2014 г. 10.12.2014 г.	Региональный	СОШ № 97 (организатор МАОУ Лицей № 9 «Лидер»)	Зотов И. Н., МАОУ Лицей № 9 «Лидер»	56
1. Внедрение в учебный процесс и внеурочную деятельность инновационных педагогических технологий. 2. Выявление, обобщение и распространение положительного педагогического опыта творчески работающих учителей	«Математическая деятельность — ключевой элемент всей системы математического образования»	Методический семинар	25.03.2015 г.	Региональный	МАОУ Лицей № 9 «Лидер»	Сметанина И. В.	45
Внедрение в учебный процесс и внеурочную деятельность инновационных педагогических технологий	«Организация проектной и исследовательской деятельности учащихся»	Рабочая встреча	18.02.2015 г.	Региональный	МАОУ Лицей № 9 «Лидер»	Сметанина И. В.	50
Повышение уровня квалификации учителя для осуществления качественного математического образования	«Нормативное и учебно-методическое обеспечение итоговой аттестации в 9-ых и 11-ых классах»	Инструктивно-методическое совещание	18.03.2015 г.	Муниципальный	МАОУ Лицей № 9 «Лидер»	Сметанина И. В.	50
Выявление, обобщение и распространение положительного педагогического опыта творчески работающих учителей	1. Анализ деятельности РМО. 2. Определение приоритетных направлений в работе РМО на новый учебный год	Инструктивно-методическое совещание	13.05.2015 г.	Муниципальный	МАОУ Лицей № 9 «Лидер»	Сметанина И. В.	50
Выявление, обобщение и распространение положительного педагогического опыта творчески работающих учителей	Практический семинар кафедры точных наук «Инфографика — новые перспективные каналы коммуникации»	Обучающий семинар	17.12.2014 г.	Муниципальный	МАОУ Лицей № 9 «Лидер»	Бобылева Е. В.	28
Работа с одаренными детьми	Проведение олимпиады МФТИ	Олимпиада	07.02.2015 г.	Федеральный	МБОУ СОШ № 145	Учащиеся школ края	115

1	2	3	4	5	6	7	8
Повышение учительского потенциала	Проведение олимпиады «Физ-Тех»	Олимпиада	28.02.2015 г.	Федеральный	МБОУ СОШ № 145	Учащиеся школ края	97
Работа с одаренными детьми	Совместно с КГПУ проведение турнира юных физиков	Турнир	13.04.2015 г.	Муниципальный	МБОУ СОШ № 145	Учащиеся 7–8 классов МБОУ СОШ № 145	24
Выявление, обобщение и распространение положительного педагогического опыта творчески работающих учителей	«Использование нового оборудования на уроках математики и физики»	Мастер-класс	27.02.2015 г.	Школьный	МБОУ СОШ № 145	Учителя МБОУ СОШ № 145	27
Представление опыта деятельности гимназии по реализации проектов	Введение ФГОС СОО	День открытых дверей	04.12.2014 г.	Межрегиональный	МАОУ Гимназия № 11	Педагоги республики Тыва (слушатели)	24
Создание условий для реализации компетенций обучающихся во внеурочной деятельности. Защита проектов учащихся 10–11 классов по физике	«Интеллектуальный марафон», посвященный дню Российского космоса	Метапредметный марафон для 5–6, 7–9 классов	10 апреля 2015 г.	Гимназический	МАОУ Гимназия № 11	МАОУ Гимназия № 11	480 учащихся гимназии
Повышение интереса школьников к математике; создание необходимых условий для выявления и поддержки одаренных детей. Выявление двух команд для участия в городской интеллектуальной игре	Математическая игра «Абака»	Игра	22 января 2015 г.	Районный	МАОУ Гимназия № 11	Команды 7–8 классов образовательных учреждений Ленинского района 102 ученика	50
Создание условий для расширения представлений обучающихся	Экскурсионный тур	Экскурсия	В течение учебного года	Гимназический	Ньютон-парк	МАОУ Гимназия № 11	47 уч-ся
					Информационный центр «Росатом»	МАОУ Гимназия № 11	62 уч-ся
					Центр «Удивительная наука» (МАОУ АКШ)	МАОУ Гимназия № 11	182 уч-ся

1	2	3	4	5	6	7	8
					ЦМИТ «Композит»	МАОУ Гимназия № 11	191 уча-ся
					Центр «Галилео»	МАОУ Гимназия № 11	38 уча-ся
					Музей геологии	МАОУ Гимназия № 11	41 уча-ся
					Региональный центр КРИТБИ	МАОУ Гимназия № 11	27 уча-ся
					Музей СибГАУ	МАОУ Гимназия № 11	75 уча-ся
					Музей МВД	МАОУ Гимназия № 11	32 уча-ся
					Музей МЧС	МАОУ Гимназия № 11	34 уча-ся
Обеспечение участия учащихся в городских мероприятиях в рамках проекта	Игры и фестивали	Чемпионат по интеллектуальным играм	В течение учебного года	Школьный	Информационный центр «Росатом»	МАОУ Гимназия № 11	5 уча-ся
		Математическая регата	В течение учебного года	Школьный	МБОУ СОШ № 89	МАОУ Гимназия № 11	4 уча-ся
		Математик-бизнесмен	В течение учебного года	Школьный	МАОУ Лицей № 6 «Перспектива»	МАОУ Гимназия № 11	6 уча-ся
		Квест «Путешествие во времени»	В течение учебного года	Школьный	МБОУ СОШ № 32	МАОУ Гимназия № 11	6 уча-ся
		Фестиваль исследовательских работ «НОУ-ШАТА»	В течение учебного года	Школьный	МБОУ СОШ № 22	МАОУ Гимназия № 11	3 уча-ся
		Математическая эко-номическая игра	В течение учебного года	Школьный	МБОУ СОШ № 99	МАОУ Гимназия № 11	8 уча-ся

1	2	3	4	5	6	7	8
		Фестиваль исследовательских работ «Взгляд в будущее»	В течение учебного года	Школьный	МБОУ Гимназия № 4	МАОУ Гимназия № 11	7 уч-ся
Показать новые возможности игровых технологий в развитии	Игровые технологии как универсальный механизм развития логического мышления	Мастер-класс	28.01.2015 г.	Региональный	МБОУ СОШ № 7, единый календарь событий ФГОС ООО	Пилотные школы ФГОС ООО	15
Обмен опытом в рамках ФГОС ООО	Клуб «Ньютошка»	Открытое занятие клуба	28.01.2015 г.	Региональный	МБОУ СОШ № 7, единый день открытых дверей ФГОС ООО	Пилотные школы ФГОС ООО	21
Обмен опытом в рамках ФГОС ООО	Клуб «Игровед»	Занятие клуба	28.01.2015 г.	Региональный	МБОУ СОШ № 7, единый день открытых дверей ФГОС ООО	Пилотные школы ФГОС ООО	14
Обмен опытом в рамках ФГОС ООО	Лаборатория «Вольтик»	Занятие лаборатории	28.01.2015 г.	Региональный	МБОУ СОШ № 7, единый день открытых дверей ФГОС ООО	Пилотные школы ФГОС ООО	16
Представление опыта работы	Электронное пособие «Физика» (Смолина Е. В.)	Выступление, презентация	В течение года	Муниципальный	МБОУ СОШ № 152, семинар «Пособия серии «Наглядная школа как элемент формирования информационно-мультимедийной среды»	Представители городских школ (администрация, учителя физики)	20
Представление опыта работы с учебным оборудованием и демонстрация его возможностей в достижении учебных результатов	«Учебное оборудование по математике «Живая математика»» (Герасимова И. Н.)	Мастер-класс	В течение года	Муниципальный	МБОУ СОШ № 7, ГМО учителей математики	Учителя математики, руководители РМО математиков	18

1	2	3	4	5	6	7	8
Разработка системных домашних контрольных работ	«Домашние контрольные работы как средство формирования ключевых компетентностей лицеистов»	Семинар	16.10.2014 г.	Муниципальный	МБОУ Лицей № 2	МБОУ Лицей № 2 Сосновская И. В., Кухтачева И. В., Базыгина М. А., Васильева Р. Л., Мартыненко А. В., Тимченко А. В., Антонова Е. Л., Гуска Г. М., Дергунова А. М., Атаманчук А. А., Лобзенко И. С.	75
Разработка системных домашних контрольных работ	«Домашние контрольные работы как средство формирования ключевых компетентностей лицеистов»	Семинар	14.11.2014 г.	Районный	МБОУ Лицей № 2	МБОУ Лицей № 2 Сосновская И. В., Кухтачева И. В., Базыгина М. А., Васильева Р. Л., Мартыненко А. В., Тимченко А. В., Антонова Е. Л., Гуска Г. М., Дергунова А. М., Атаманчук А. А., Лобзенко И. С.	47
Организовать обмен опытом между Лицеом и другими образовательными учреждениями с целью изучения практики работы и переноса методов обучения; организовать повышение квалификации учителей математики и физики по развитию физико-математической компетентности учащихся	«Перспективы взаимодействия гимназии и лиц с целью эффективного решения актуальных проблем образования»	Проектно-аналитический семинар	18.03.2015 г.	Районный	МБОУ Лицей № 2	МБОУ Лицей № 2 Сосновская И. В., Базыгина М. А., Долгошеев В. А., Васильева Р. Л., Мартыненко А. В., Тимченко А. В., Антонова Е. Л., Гуска Г. М., Дергунова А. М.	19
Организовать обмен опытом между лицеем и другими образовательными учреждениями с целью изучения практики работы и переноса методов обучения; организовать повышение квалификации учителей математики и физики по развитию физико-математической компетентности учащихся	«Перспективы взаимодействия гимназии и лиц с целью эффективного решения актуальных проблем образования»	Проектно-аналитический семинар (часть 2)	26.03.2015 г.	Районный	МБОУ Гимназия № 16	МБОУ Лицей № 2 Сосновская И. В., Васильева Р. Л., Мартыненко А. В., Тимченко А. В., Антонова Е. Л., Гуска Г. М., Дергунова А. М.	15

1	2	3	4	5	6	7	8
Организовать повышение квалификации учителей математики и физики по развитию физико-математической компетентности учащихся	«Системно-деятельностный подход в рамках ФГОС ООО на уроках естественно-научного и математического цикла»	Семинар с привлечением специалиста СФУ	17.04.2015 г.	Муниципальный	МБОУ Лицей № 2	Коллектив МБОУ Лицей № 2	45
Организовать повышение квалификации учителей математики и физики по развитию физико-математической компетентности учащихся	«Усиление практической направленности в рамках укрупненной группы специальностей «Образование и педагогика» в рамках ФГОС ООО»	Курсы повышения квалификации (Корпоративное обучение)	17.04.2015 г.	Муниципальный	МБОУ Лицей № 2	Коллектив МБОУ Лицей № 2	28
Организовать повышение квалификации учителей математики и физики по развитию физико-математической компетентности учащихся	«Теория и практика решения задач по теме «Теория вероятности»	Семинар	11.05.2015 г.	Муниципальный	МБОУ Лицей № 2	МБОУ Лицей № 2 Сосновская И. В., Васильева Р. Л., Мартыненко А. В., Тимченко А. В., Антонова Е. Л., Гуска Г. М., Дергунова А. М.	8
Привлечь к работе специалистов ВУЗов с целью создания совместных исследовательских проектов с использованием физико-математического аппарата	Танковый биатлон	Соревнования на базе Базовой кафедры информатики и вычислительной техники	07.05.2015 г.	Муниципальный	ИМФИ	Долгошеев В. А., учитель информатики и математики МБОУ Лицей № 2; команда учащихся 10-х классов	16
Задачи: - привлечь внимание молодежи к истории своего города и его современному облику; - способствовать формированию у молодого поколения поисково-исследовательских навыков; - подготовить учащихся к участию в интеллектуальных играх и конкурсах физико-математической направленности	«Красноярск — город многогранников»	Квест	21.11.2014 г.	Муниципальный	МБОУ СОШ № 99	Команды ОУ: школа № 7, школа № 32, лицей № 6, лицей № 7, гимназия № 11, лицей № 1, лицей № 9, лицей № 2, лицей № 3, лицей № 10, лицей № 8, школа № 24, гимназия № 13, школа № 99, гимназия № 1	90 учащихся и 17 педагогов

1	2	3	4	5	6	7	8
	Конструирование многогранников из бумаги по методике Миюки Кавамуре	Мастер-класс для педагогов	21.11.2014 г.	Муниципальный	МБОУ СОШ № 99	Педагоги ОУ: школа № 7, школа № 32, лицей № 6, лицей № 7, гимназия № 11, лицей № 1, лицей № 9, лицей № 2, лицей № 3, лицей № 10, лицей № 8, школа № 24, гимназия № 13, школа № 99, гимназия № 1	15 педагогов ОУ проекта
Познакомить с основными подходами деятельности педагогов в рамках реализации проекта.	«Использование межпредметных связей для повышения качества физико-математического образования»	Методический семинар (мастер-класс)	25.02.2015 г.	Муниципальный	МБОУ Лицей № 8	Сотникова Г. В. лицей № 10, Волкова Н. М. лицей № 10, Васильева Р. Л. лицей № 2, Кухарцева О. М. гимназия № 7, Мордасова О. М. гимназия № 7, Ивкина Т. Ф. лицей № 1, Рильнова А. С. лицей № 7, Белоцерковская Г. С. лицей № 7, Смолина Е. В. СОШ № 7, Дворецкая Е. В. СОШ № 32, Юмашева О. В. СОШ № 32, Ушакова Н. П. Г № 13, Артюшенко П. В. СОШ № 99	13
	«Использование межпредметных связей для повышения качества физико-математического образования»	Методический семинар (мастер-класс)	10.03.2015 г.	Районный	Лицей № 8	Алиханова О. Б., Юдина Л. П., Романенко О. С., Колесниченко Е. Д., Байкова Г. В., Потапова Н. В., Бойдик Л. А. Заместители директоров и учителя-предметники района	35 человек
Организация и проведение на базе лицея районного конкурса	Математическая «Абака»	Игра	Декабрь 2014 г.	Районный (округ)	МБОУ Лицей № 8	Школы Октябрьского района (8 школ)	96

1	2	3	4	5	6	7	8
Сетевое взаимодействие со школами Октябрьского района	Спецкурс «Архитектурная среда — мир пространственной геометрии» «За страницами учебника математики» Научно-практическая конференция	Сетевой класс Квест межпредметный Конференция	2 занятия в месяц 23.04.2015 г. 27.01.2015 г.	Районный Школьный Школьный	МБОУ Лицей № 8 МБОУ Лицей № 8 МБОУ Лицей № 8	Учащиеся СОШ № 95, СОШ № 3, Школа-интернат № 1, лицей № 8 Учащиеся 6–7 классов	25 35 29
Цели и задачи интеллектуальной игры по математике: - пропаганда научных знаний предмета и развитие у обучающихся общеобразовательных учреждений города интереса к математике; - создание необходимых условий для выявления одаренных детей в области математики, их интеллектуального развития	Городская игра «Математик-бизнесмен»	Интеллектуальная игра	21.01.2015	Муниципальный	МБОУ Лицей № 10	Лицей № 10, СОШ № 7, лицей № 7, гимназия № 13, лицей № 9, лицей № 8, СОШ № 24, лицей № 3, гимназия № 7, СОШ № 152, лицей № 6, лицей № 1, лицей № 2, СОШ № 32, СОШ № 99 гимназия № 11	108 учащихся (18 команд по 6 чел.) СОШ № 7, лицей № 10 представили по 2 команды
Представление опыта организации урочной деятельности	Мастер-класс для молодых педагогов «Учить: чему? зачем? как?»	Мастер-класс	27.03.2015 г.	Муниципальный (в рамках городского областного разового форума)	МБОУ Лицей № 10	СОШ № 36, СОШ № 1, лицей № 8, СОШ № 30, СОШ № 95, гимназия № 7, СОШ № 21, СОШ № 86, СОШ № 64, СОШ № 7, СОШ № 22, СОШ № 23, СОШ № 24	23 учителя

Всего проведено более 300 мероприятий различного уровня: семинары, мастер-классы, игры, рабочие встречи, инструктивно-методические совещания, турниры, марафоны, экскурсии, чемпионаты, фестивали, квесты, открытые занятия клубов и т. д.

Учителя базовых школ — участники проекта в течение 2014–2015 учебного года активно участвовали и представляли свой опыт в городских, краевых и федеральных мероприятиях.

**Участие и представление опыта работы учителей
в мероприятиях федерального, городского, краевого, районного уровней**

Уровень	Мероприятие Открытые уроки, мастер-классы, семинары, конференции	Участие/ выступление/ проведение	ФИО	№ ОУ
1	2	3	4	5
Феде- ральный	Всероссийская видеоконференция «Двух- уровневый ЕГЭ по математике: плюсы и минусы нововведений» (3 апреля 2015 г.)	Выступление	Сметанина Ирина Валенти- новна	МАОУ Ли- цей № 9 «Лидер»
Феде- ральный	Образовательный семинар для курато- ров и преподавателей «Методы решений олимпиадных задач по математике» в рам- ках Всероссийской олимпиады школьни- ков Сибирского федерального универси- тета «Бельчонок» по математике (12 марта 2015 г.)	Проведение	Зотов Игорь Ни- колаевич	МАОУ Ли- цей № 9 «Лидер»
Феде- ральный	Мастер-класс по физике (для слушателей ККИПК и ППРО, группа педагогов из Тывы), 04.12.2014 г.	Проведение	Бажина Галина Геннадьевна	МАОУ Гим- назия № 11
Феде- ральный	Мастер-класс по самоопределению в ис- следовательской деятельности (для слу- шателей ККИПК и ППРО, группа педагогов из Тывы) в рамках реализации проекта и ФГОС СОО, 04.12.2014 г.	Проведение	Горбунова Юлия Витальевна	МАОУ Гим- назия № 11
Феде- ральный	VII Всероссийская (с международным уча- стием) научно-методическая конференция «Инновации в естественнонаучном обра- зовании»	Выступление	Щепина Н. Н., Тетерина С. А.	МБОУ СОШ № 99
Феде- ральный	Всероссийская научно-практическая кон- ференция «Актуальные вопросы развития физико-математического образования»	Выступление	Щепина Н. Н.	МБОУ СОШ № 99
Краевой	Открытое занятие для 6 классов «Мастер- ская по математике «Математический гаджет» в рамках Дня открытых дверей пилотных школ по введению ФГОС НОО ООО Красноярского края (14 марта 2015 г.)	Проведение	Бобылева Елена Владимировна	МАОУ Ли- цей № 9 «Лидер»
Краевой	Открытое занятие для 8 классов по физике «Конструкторское бюро» в рамках Дня от- крытых дверей пилотных школ по введе- нию ФГОС НОО ООО Красноярского края (14 марта 2015 г.)	Проведение	Писарева Ната- лья Николаевна	МАОУ Ли- цей № 9 «Лидер»
Краевой	Открытое занятие для 6 классов «Ма- стерская по математике «Статистическое бюро» в рамках Дня открытых дверей пи- лотных школ по введению ФГОС НОО ООО Красноярского края (14 марта 2015 г.)	Проведение	Букарев Данила Юрьевич	МАОУ Ли- цей № 9 «Лидер»
Краевой	Дистанционное сопровождение, про- ведение координационного собрания и семинарских занятий по темам «Неравен- ства» и «Многочлены и функции» в рамках Учебно-тренировочных сборов для кан- дидатов в команду заключительного этапа всероссийской олимпиады школьников по математике (19–28 марта 2015 г.)	Проведение	Зотов Игорь Ни- колаевич	МАОУ Ли- цей № 9 «Лидер»

1	2	3	4	5
Краевой	Семинар-совещание по итогам реализации государственной программы Красноярского края «Развитие образования» (место проведения КГБОУ СПО «Красноярский педагогический колледж № 1»)	Выступление	Подольский Николай Николаевич	МБОУ СОШ № 145
Краевой	Урок физики	Проведение	Бажина Галина Геннадьевна	МАОУ Гимназия № 11
Краевой	Мастер-класс «Технология организации и проведения настольных игр»	Проведение	Герасимова Ирина Николаевна	МБОУ СОШ № 7
Краевой	Краевая базовая площадка «Системно-деятельностный подход в обучении математике»	Проведение	Сотникова Г. В., Волкова Н. М., Пономарева Е. Н.	МБОУ Лицей № 10
Краевой	«ФГОС: содержание и технологии ВР с подростками» — курс КК ИПК РО Представление опыта «Система ППП и ПО в лицее № 10 в условиях реализации городского проекта «Повышение качества физико-математического образования»	Выступление	Пономарева Е. Н.	МБОУ Лицей № 10
Муниципальный	2 Всероссийская научно-методическая конференция «Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов» в рамках 3 Международного научно-образовательного форума «Человек, семья и общество: история и перспективы развития»	Выступление	Соколова А. Н.	МАОУ Лицей № 6
Муниципальный	Конференция «Пособия серии «Наглядная школа» как элемент формирования информационно-мультимедийной среды»	Выступление	Смолина Елена Васильевна	МБОУ СОШ № 7
Муниципальный	Семинар «Учебное оборудование по математике «Живая математика»»	Проведение	Герасимова Ирина Николаевна	МБОУ СОШ № 7
Муниципальный	Семинар «Домашние контрольные работы как средство формирования ключевых компетентностей лицеистов»	Выступление, проведение	Сосновская И. В., Васильева Р. Л., Кухтачева И. В., Мартыненко А. В. и др.	МБОУ Лицей № 2
Муниципальный	Образовательный форум «Красноярск — город равных образовательных возможностей»	Выступление	Щепина Н. Н., Чайко О.В.	МБОУ СОШ № 99
Муниципальный	Городской образовательный форум 25–27.03.2015 г.	Выступление	Сидарене Лариса Дмитриевна, Бекарева Елена Евгеньевна, Узгорова Елена Валентиновна	МБОУ Лицей № 8
Муниципальный	Методический семинар «Использование межпредметных связей для повышения качества физико-математического образования»	Выступление и проведение	Антонова Ирина Михайловна, Смирнова Нина Борисовна, Ракшова Ольга Иосифовна и др.	МБОУ Лицей № 8

1	2	3	4	5
Муниципальный	Городской образовательный форум Выездная площадка Мастер-классы для молодых педагогов «Учить: чему? зачем? как?»	Проведение	Сотникова Г. В., Волкова Н. М.	МБОУ Лицей № 10
Муниципальный	Физико-математический кластер Разработческий семинар «Эффективные механизмы управления кластером»	Выступление	Ячменева Л. Н.	МБОУ Лицей № 10
Муниципальный	Презентационная площадка «Опыт работы базовых школ по внедрению ФГОС»	Выступление	Пономарева Е. Н.	МБОУ Лицей № 10
Районный	Семинар «Домашние контрольные работы как средство формирования ключевых компетентностей лицеистов»	Выступление, проведение	Сосновская И. В., Васильева Р. Л., Кухтачева И. В., Мартыненко А. В. и др.	МБОУ Лицей № 2
Районный	Семинар «Перспективы взаимодействия гимназии и лицея с целью эффективного решения актуальных проблем образования»	Выступление	Базыгина М. А., Дергунова А. М. и др.	МБОУ Лицей № 2
Районный	Заседание ОМО 20 ноября по теме «Учебно-дидактические пособия для подготовки ГИА»	Выступление	Кравцова И.Н.	МБОУ СОШ № 99
Районный	Заседание ОМО 12 февраля по теме «Интерактивные математические игры на уроках и внеклассных мероприятиях по математике»	Выступление	Ермакович Н. А.	МБОУ СОШ № 99
Районный	Заседание ОМО 24 сентября по теме «Организация участия школьников в ВСОШ в 2014–2015 учебном году»	Выступление	Паравян Т. Н.	МБОУ СОШ № 99
Районный	РМО учителей математики	Выступление «Систематизация и поиск оптимальных методов решения задач открытого банка заданий по математике»	Водянова Елена Владимировна	МБОУ Лицей № 8
Районный	РМО учителей информатики	Выступление «Совершенствование устных вычислительных навыков на уроках информатики»	Астафьева Оксана Алексеевна	МБОУ Лицей № 8

Более 100 учителей школ – базовых площадок участниц проекта «Повышение качества физико-математического образования города Красноярск» поделились своим опытом с коллегами в данном направлении на конференциях, семинарах, мастер-классах, форумах, заседаниях РМО(ОМО), открытых занятиях, которые проводились на федеральном, краевом, городском и районных уровнях.

Учителя базовых школ проекта не только активно делятся своим опытом с коллегами на мероприятиях разного уровня, но **подготовили и опубликовали свои статьи в городских, краевых и всероссийских изданиях**

**Публикации учителей базовых школ проекта в изданиях
городского, краевого и всероссийского уровней**

Уровень	Название издания/сборника, тема статьи	ФИО	№ ОУ
Федеральный	«Физика твердого тела 2015», «О низкочастотном резонансе магнитных вихрей в микро- и нанопятнах»	Ким П. Д., Орлов В. А., Прокопенко В. С., Замай С. С., Принц В. Я., Руденко Р. Ю., Руденко Т. В.	МБОУ СОШ № 145
Федеральный	Серия СФУ, материалы всероссийской научно-практической конференции «Формирование человеческого капитала ресурсами системы образования», статья «Профессиональная ориентация учащихся»	Цаплина М. С.	МАОУ Гимназия № 11
Федеральный	Серия СФУ, материалы всероссийской научно-практической конференции «Формирование человеческого капитала ресурсами системы образования», статья «Влияние гендерных стереотипов на профессиональное самоопределение молодежи»	Маркова Е. А.	МАОУ Гимназия № 11
Федеральный	Инновации в естественнонаучном образовании: VII Всероссийская (с международным участием) научно-методическая конференция. Красноярск, 18–19 ноября 2014 года; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. — Красноярск, 2014. — 308 с. Тема статьи: Апробация учебника «Введение в биологию» для 5 класса (авт. Э. Л. Введенский, А. А. Плешаков. Инновационная школа)	Щепина Н. Н., Тетерина С. А.	МБОУ СОШ № 99
Федеральный	Актуальные вопросы развития физико-математического образования: Сборник материалов всероссийской научно-практической конференции (15–19 декабря 2014 г.) — Томск: Дельтаплан, 2014. — 260 с. Тема статьи: Преподавание геометрии на принципах фузионизма	Щепина Н. Н.	МБОУ СОШ № 99
Федеральный	Формирование человеческого капитала ресурсами системы образования. Материалы второй научно-практической конференции (Красноярск, 28–29 апреля 2015 г.). ФГОСы: от теории к практике	Вершинина А. П.	МБОУ Лицей № 3
Федеральный	Формирование человеческого капитала ресурсами системы образования. Материалы второй научно-практической конференции (Красноярск, 28–29 апреля 2015 г.). Учебная ситуация как основа организации деятельностного урока.	Моховикова О. В.	МБОУ Лицей № 3
Краевой	Сборник ККИПК и ППРО «Ситуационная задача», статья «Реактивное движение»	Бажина Г. Г.	МАОУ Гимназия № 11
Краевой	Журнал «Сибирский учитель» Статья «Научно-исследовательский проект — эффективный инструмент для развития когнитивных компетенций учащихся»	Смирнова Н. Б., Самарцева О. А.	МБОУ Лицей № 8
Краевой	Готовится к печати статья в журнале Сибирского федерального университета. Серия: Математика и физика (Igor N.Zotov — Group Theoretical Classification of a Thin Film Motions Equations)	Зотов И. Н.	МАОУ ОУ Лицей № 9 «Лидер»
Муниципальный	Вестник КрасГАУ, «Автоматизированное портфолио школьника. Шаг первый»	Помазан В. А.	82

Всего подготовлено и опубликовано статей более чем у 20 учителей, работающих в рамках физ-мат проекта.

Учителя не только активно представляют свой опыт в различных формах педагогической деятельности, но и, что очень важно, участвуют в различного рода профессиональных конкурсах.

Таблица № 4

**Участие учителей базовых школ-участниц проекта
в различных конкурсах профессионального мастерства**

Уровень	Конкурс	Участник/ Лауреат/ победитель	ФИО	№ ОУ
Международный	III Международный научно-образовательный форум «Человек, семья и общество: история и перспективы развития»	победитель Номинация «За сохранение традиций»	Учитель биологии Егорова Н. Ф.	МБОУ Лицей № 7
Федеральный	«Лучшее из практики преподавания», статья «Узел информатики в начальной школе»	Участник, диплом III степени	Винников В. Э.	МАОУ Лицей № 9 «Лидер»
Федеральный	Всероссийский конкурс профессионального мастерства «Лидеры современной школы»	Диплом III степени	Алексеева Н. А., Подчепаева М. В.	МАОУ Лицей № 6 «Перспектива»
Федеральный	«Учитель-наставник» Тема «Самоучитель по решению задач» (математика)	Диплом I степени	Брюханова С. А.	МБОУ Лицей № 8
Краевой	Краевой конкурс педагогов, успешно работающих с одаренными детьми	Победитель	Герасимова И. Н.	МБОУ СОШ № 7
Краевой	Краевой конкурс педагогов, успешно работающих с одаренными детьми	Победитель	Щепина Н. Н.	МБОУ СОШ № 99
Муниципальный	Профессиональный муниципальный конкурс «Учитель года города Красноярска 2015»	Участник	Учитель химии и биологии, ТРИЗ Белоцерковская Е. С.	МБОУ Лицей № 7
Муниципальный	Профессиональный муниципальный конкурс «Учитель года города Красноярска 2015»	Лауреат	Писарева Н. Н.	МАОУ Лицей № 9 «Лидер»
Муниципальный	Конкурс на получение премии ректора СФУ. Номинация «Учитель — партнер СФУ» (сентябрь 2014 года)	Лауреат	Зотов Игорь Николаевич	МАОУ Лицей № 9 «Лидер»
Муниципальный	Профессиональный муниципальный конкурс «Учитель года города Красноярска 2015»	Участник	Герасимова И. Н.	МБОУ СОШ № 7
Муниципальный	Профессиональный муниципальный конкурс «Учитель года города Красноярска 2015»	Лауреат	Моховикова О. В.	МБОУ Лицей № 3
Муниципальный	Профессиональный муниципальный конкурс «Учитель года города Красноярска 2015»	Участник	Доронина А. В.	МБОУ Лицей № 1
Муниципальный	Профессиональный муниципальный конкурс «Учитель года города Красноярска 2015»	Участник	Лату М. С, Головинская Л. Г.	МБОУ СОШ № 32

15 учителей базовых школ проекта «Повышение качества физико-математического образования города Красноярска» стали участниками различных конкурсов на международном, федеральном, краевом и городском уровнях: 6 учителей стали победителями, 4 — лауреатами.

В рамках реализации физмат проекта **базовые школы сотрудничают с** КГПУ им. В. П. Астафьева, МФТИ, СибГАУ, СибГТУ, КК ИПК РО, Институтом нефти и газа СФУ, АО заводом «Красмаш», информационным центром «Росатом», ЦМИТ «Композит», «Ньютон-парк», ИМФИ: Базовой кафедрой информатики и вычислительной техники, Институтом фундаментальной биологии и биотехнологии СФУ, Политехническим институтом СФУ, Институтом инженерной физики и радиоэлектроники СФУ, ГХК г. Железнодорожска, ЦМИТ-Композит, завод холодильного оборудования «Бирюса», КРАСМАШ, ДПиШ.

На основе статистических данных можно сделать следующие выводы:

- ведется целенаправленная работа по совершенствованию педагогического мастерства и компетентности учителей на основе современных требований и в соответствии с основными направлениями проекта;
- обсуждались вопросы и изучались материалы ФГОС второго поколения, особенности обновления содержания образования, связанные с введением новых стандартов. Изучались приемы и формы работы по поддержке талантливых детей в сфере естественнонаучного образования и их сопровождения в течение всего периода становления личности. Раскрывались направления деятельности педагогов, предусматривающие индивидуальный подход к каждому ученику, минимизирующий риски для здоровья в процессе обучения;
- работа над проектом способствует повышению квалификации педагогов, что дает возможность лучшим учителям добиться высоких результатов в работе и является стимулом для совершенствования профессиональной компетенции;
- сравнительный анализ результатов ЕГЭ за 2012–2013, 2013–2014 уч. г. по математике, физике, информатике показал увеличение среднего балла, количества учащихся, приступивших к части «С»;
- сетевое взаимодействие с образовательными организациями-партнерами получили нормативное закрепление через договоры, регламенты;
- увеличилась доля обучающихся, принимающих участие в профильных мероприятиях международного, федерального, регионального и городского уровней;
- повысился общественный престиж физики, математики и интерес к ним через популяризацию физико-математического образования и технического творчества (увеличение числа обучающихся профильных классов, увеличение числа обучающихся, вовлеченных в техническое творчество);
- в результате проделанной работы в течение 2-х лет сами проекты в ОУ потребовали доработку и расширение. В результате работы над имеющимся проектом возникли новые проекты, как например, в лицее № 7 возник новый проект по созданию непрерывной линии инженерно-технологических классов (7–11 класс) «Как воспитать розмысла?!». Данный проект был представлен на публичных слушаниях и прошел экспертную оценку. В лицее № 8 появился новый подпроект, связанный с сетевым взаимодействием между образовательными организациями Октябрьского района по теме «Архитектурная среда — мир пространственной геометрии»;
- в результате реализации модели выявления и поддержки талантливых детей наблюдается увеличение количества призеров и победителей регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников.

Анализ работы по реализации проекта высветил и **нерешенные проблемы**, над которыми необходимо работать в новом учебном году:

- отмечается недостаточная работа по выявлению, обобщению и распространению педагогического опыта учителей;
- недостаточное количество печатных работ учителей по тематике проекта в изданиях городского, краевого и Всероссийского уровней;
- не все педагоги школ в достаточной мере владеют современными педагогическими технологиями, в том числе ИКТ и Интернет-технологиями, не все педагоги в полной мере смогли освоить интерактивные методы обучения, технологии проектной и научно-исследовательской деятельности, что затрудняет сетевое взаимодействие, дистанционное повышение квалификации, создание электронных портфолио;
- низка мотивация отдельных учителей в отношении повышения квалификации в сфере ИКТ, участия в профессиональных конкурсах и проектах, что отрицательно влияет на качество образования школьников;
- педагогам необходимо работать над совершенствованием приемов самоанализа профессионального мастерства;
- необходимо системно поработать над совершенствованием профессиональных компетенций

педагога по овладению технологиями психолого-педагогической коррекции, технологиями снятия стресса, по осуществлению оценочно-ценностной рефлексии;

- вопрос проведения предметных недель во многих школах проекта был изучен на теоретическом уровне. В частности, говорилось о необходимости сделать предметную неделю не только познавательно-развлекательной для учащихся, но и трибуной для обмена методическим опытом: учителя должны проводить открытые уроки, не только мероприятия. Пока учителя избегают «открытости» в проведении предметных недель;
- низкая мотивация педагогических работников школы. Одной из проблем является участие педагогов в профессиональных конкурсах (участвуют обычно одни и те же);
- при всеобщей заинтересованности в результатах проекта очень сложно соединить организационно возможности школы, вуза, предприятия. Для проведения качественного научного сопровождения проекта нужна работа по содержанию образования, а пока преобладает мероприятийный подход;
- при достаточно высоких показателях государственной итоговой аттестации нет желаемых, более высоких, результатов ЕГЭ в **профильных классах**. Это объясняется отсутствием возможности конкурсного отбора в классы с углубленным изучением предметов и в профильные классы — с одной стороны, и недостаточной мотивацией и компетентностью учащихся и их родителей при выборе профиля — с другой, также недостаточностью урочной деятельности для продвижения в изучении предмета;
- остается проблема низкой мотивации учащихся среднего звена (5–6, 7–8) к проектно-исследовательской и практической деятельности в области математики; причина — в отсутствии специальных «мест» для данного вида деятельности, под «местом» понимается программа, форма, оборудование для организации деятельности;
- ограниченность в начальной школе урочного изучения математики и естественных наук, в частности физики, в части расширенного представления об этих науках как основы определения индивидуальных интересов учащихся.

В следующем, 2015–2016 учебном году:

Цель: повышение качества физико-математического образования: создание условий, в которых происходит соединение интересов ученика, родителей и учителя в области самоопределения и необходимого для общества уровня физико-математического образования.

Задачи:

1. Создать на базе школ-участниц проекта условия для повышения качества физико-математического образования обучающихся II–III ступени.
2. Продолжить профильное и предпрофильное обучение.
3. Обеспечить интеграцию основного и дополнительного образования.
4. Создать условия для повышения квалификации педагогов, повышения качества преподавания предметов физико-математического цикла.
5. Расширить сотрудничество с учителями города и края, работающими в направлении повышения качества физико-математического образования.
6. Реализовать запланированные проектные действия (изменение организации учебного процесса с обязательным наличием в профильных классах: курсов по выбору, индивидуальных занятий, выездных учебных дней, активной внеурочной, исследовательской деятельности, внедрением поликонтекстного подхода и т. д.).
7. Формировать на математическом материале модели деятельности, культуры мышления, применимые и вне математики.
8. Организовать просвещение в области физики и математики участников образовательного процесса через вовлечение учащихся, родителей, педагогов в нестандартные виды деятельности по направлению.
9. Развивать внеурочную составляющую образовательного процесса в части физики и математики.
10. Обеспечить рост участия учащихся в интеллектуальных соревнованиях по физике и математике.
11. Создать условия для повышения компетентности учителей в работе по проекту.
12. Совершенствовать школьную инфраструктуру для создания сред и ситуаций физико-математического открытия.
13. Повысить показатели качества обученности по физике и математике.
14. Разработать систему мониторинга, позволяющую оценить результаты проекта.