

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. АСТАФЬЕВА
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет Институт математики, физики и информатики
(полное наименование института/факультета/филиала)
Выпускающая кафедра Математического анализа и методики
обучения математике в ВУЗе
(полное наименование кафедры)

Слепенкова Анастасия Андреевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема ФАКУЛЬТАТИВНЫЙ КУРС «КОМБИНАТОРИКА – ЭТО ПРОСТО!» В
СИСТЕМЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 8-9 КЛАССОВ

Направление подготовки/специальность 44.03.05 Педагогическое образование
(код и наименование направления)

Профиль Математика
(наименование профиля для бакалавриата)



ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Профессор-доктор п.н., к.ф – м.н
Иванова Л.В.

(ученая степень, ученое звание, фамилия,
инициалы)

(дата, подпись)

Руководитель Багачук А.В.
к.ф-м.н., доцент, А.В. Багачук
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

Дата защиты _____

Обучающийся Слепенкова А. А.
(фамилия, инициалы)

(дата, подпись)

Оценка _____
(прописью)

Красноярск
2017

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы формирования универсальных учебных действий обучающихся 8-9 классов	7
1.1. Современные тенденции развития отечественного.....	7
математического образования.....	7
1.2. Универсальные учебные действия как основные образовательные результаты в формате ФГОС	15
1.3. Внеурочная деятельность как условие формирования универсальных учебных действий учащихся	23
Глава 2. Факультативный курс «Комбинаторика – это просто!» в процессе математической подготовки учащихся 8-9 классов.....	33
2.1. Принципы отбора содержания факультативного курса.....	33
2.2. Программа факультативного курса	40
2.3. Методические разработки факультативного курса	45
2. 4. Апробация	64
Заключение	66
Библиографический список	68

Введение

Перед современной общеобразовательной школой сегодня стоят новые задачи: согласно требованиям Федерального государственного образовательного стандарта школа должна сформировать у учащихся совокупность универсальных учебных действий, в число которых входят личностные, познавательные, коммуникативные и регулятивные универсальные учебные действия. Обладая определенной совокупностью универсальных учебных действий, обучающийся сможет успешно адаптироваться к социальной реальности: образовательные результаты метапредметного характера помогут ему присваивать новый социальный опыт, развиваться и самосовершенствоваться в непрерывно меняющемся обществе. Поэтому перед педагогами школ ставится такая задача – формирования у учащихся универсальных учебных действий.

В основу новых ФГОС, в которых определены три группы требований: к его проектированию и реализации; к формулированию целей образования как планируемых результатов деятельности школьников (предметных, метапредметных и личностных); к структуре основной образовательной программы; к условиям реализации образовательной программы, положен системно-деятельностный подход [31]. В Законе Российской Федерации «Об образовании» в статье 7 сказано, что государственные образовательные стандарты являются основой объективной оценки уровня образования и квалификации выпускников школ независимо от форм получения образования [29]. В решении задачи по формированию у учащихся универсальных учебных действий особую роль может сыграть внеурочная деятельность: если предметные результаты достигаются преимущественно в процессе освоения учащимися школьных дисциплин, то в достижении метапредметных, а особенно личностных результатов – ценностей, потребностей, интересов школьников – значение внеурочной деятельности гораздо выше, ведь именно она ставит своей целью, прежде всего, развитие личности обучающихся. Новые образовательные стандарты отвечают идеям

современных подходов в обучении, которые определяют целевую ориентацию образовательного процесса. Однако на практике это значение часто недооценивается, и внеурочная деятельность оказывается не включенной в образовательные программы формирования универсальных учебных действий. В данной ситуации обнаруживается явное **противоречие**: с одной стороны, внеурочная деятельность предоставляет немалые возможности для всестороннего развития обучающихся, с другой – происходит недооценка этих возможностей в образовательной практике и, как следствие, игнорирование роли внеурочной деятельности в процессе формирования универсальных учебных действий.

Таким образом, **актуальность** исследования обусловлена, с одной стороны приоритетами современной государственной образовательной политики, обозначенными в ряде стратегических документов (ФГОС, Закон РФ об образовании, национальная образовательная инициатива «Наша новая школа» и др.), и недостаточной готовностью школы к реализации данных требований, с другой стороны.

Отмечают важность внеурочной деятельности в обновлении качества образования, исследователи М. С. Иванов, А. А. Идинов, Л. А. Коростылева и др.. Также указывают авторы и на другие моменты: на развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, умения применять полученные знания для решения практических задач и т. д. Так, в работах Н. И. Вьюновой, Н. И. Гуткиной, К. М. Дурай-Новаковой, М. И. Дьяченко, Н. Г. Стародубовой и др., утверждается, что с помощью внеурочной деятельности можно повысить качество обучения и обеспечить готовность школьников к самореализации. Объясняется это тем, что в силу своей мобильности внеурочная деятельность способна удовлетворить индивидуальные потребности ребенка и, таким образом, выступает дидактическим условием развития учебной инициативности школьников и их самостоятельности.

Аналогичное мнение высказал В. А. Асмолов, утверждая, что в основе внеурочной деятельности лежит развитие творческой активности личности. Анализ этих исследований позволил сделать вывод о том, что главная задача педагога в условиях реализации федеральных государственных образовательных стандартов в основной школе – это: создание условий для всестороннего развития и социализации каждого учащегося, получения им необходимого для жизни социального опыта; создание образовательной среды для развития интеллектуальных интересов учащихся и, в целом, развитие здоровой, творчески растущей личности.

Однако, несмотря на то, что основные особенности и дидактические возможности внеурочной деятельности на сегодняшний день достаточно изучены и разработаны, но не в каждой современной российской школе уделяется достаточное внимание их реализации. Понимание роли и возможностей внеурочной деятельности учителями нередко бывает несколько упрощённым, что не позволяет обогатить образовательный процесс и формировать у обучающихся совокупность универсальных учебных действий.

Исходя из вышесказанного вытекает **проблема**: какой должна быть внеурочная деятельность в современной школе, чтобы способствовать формированию у школьников образовательных результатов метапредметного характера?

Цель данного исследования: разработать и апробировать факультативный курс «Комбинаторика – это просто» в процессе математической подготовки обучающихся 8-9 классов.

Объект данного исследования: процесс обучения математике обучающихся 8-9 классов.

Предмет данного исследования: факультативный курс «Комбинаторика-это просто!» в системе математической подготовки обучающихся 8-9классов.

При решении поставленной проблемы мы исходили из **гипотезы** о том,

что если во внеурочную деятельность включить факультативный курс «Комбинаторика – это просто!» в системе математической подготовки обучающихся 8-9 классах, то это будет способствовать повышению их мотивации в обучении и формированию образовательных результатов в формате ФГОС.

Для реализации поставленной цели и проверки выдвинутой гипотезы решались следующие **задачи**.

- 1) На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы выявить основные современные тенденции в образовании.
- 2) Определить роль внеурочной деятельности в формировании универсальных учебных действий у обучающихся общеобразовательной школы.
- 3) Определить принципы отбора содержания факультативных курсов.
- 4) Разработать факультативный курс и апробировать его в образовательной практике.

Содержание выпускной квалификационной работы представлено во введении, двух главах, заключении. Библиографический список насчитывает 35 источников.

В первой главе «Теоретические основы формирования универсальных учебных действий обучающихся 8-9 классов» раскрывается сущность понятия универсальных учебных действий, а так же выявляется роль внеурочной деятельности как условия их формирования.

Во второй главе «Факультативный курс «Комбинаторика – это просто!» в процессе математической подготовки учащихся 8-9 классов» приводятся принципы отбора содержания факультативного курса. Представлена программа факультативного курса, а так же методические разработки некоторых занятий в условиях реализации внеурочной деятельности, описаны результаты опытно-экспериментальной работы.

Глава 1. Теоретические основы формирования универсальных учебных действий обучающихся 8-9 классов

1.1. Современные тенденции развития отечественного математического образования

Математика занимает особое место в науке, культуре и общественной жизни, являясь одной из важнейших составляющих мирового научно-технического прогресса. Изучение математики играет системообразующую роль в образовании, развивая познавательные способности человека, в том числе к логическому мышлению, влияя на преподавание других дисциплин. Качественное математическое образование необходимо каждому для его успешной жизни в современном обществе.

Бесспорным фактором системы отечественного образования является то, она имеет многочисленные связи с наукой, экономикой, народным хозяйством, национальной безопасностью и благосостоянием всей страны в целом. Благодаря ему образование становится одним из основных факторов развития и образования каждого гражданина этой страны. Также образование ориентированно на реализацию прав личности каждого человека, равенству различных национальных культур, живущих на территории страны. В этом отношении ключевая роль отечественного образования является обеспечение высокого уровня бытовой, правовой и профессиональной культуры жизни общества. А эффективное использование всех ресурсов (информация, человек, материал), гарантирует поддержку образования и равного доступа к нему для каждого гражданина страны, независимо от его материального состояния, места жительства, национальной принадлежности и состояния здоровья. Выбор курса образования должен быть основан на взглядах общества, благодаря которым происходит формирование и внедрение целей и задачи образования, информационной и нормативной основы [15].

В конце 80-х – начале 90-х лет различные преобразования в сфере политики и экономики, с помощью которых была обеспечена реализация независимости и самостоятельности высших учебных заведений, вариативность их образовательных программ, оставили значительный след в российском образовании. Все эти процессы были отражены в Законе Российской Федерации "Об Образовании", который определял уровни основного общего и профессионального образования [29].

Социально-экономический кризис, который произошел после этих преобразований, замедлил дальнейшее развитие образования в России. В результате, содержание образования из-за перегруженности прекратило обеспечивать фундаментальный характер подготовки обучающихся, закрепленный в федеральном государственном образовательном стандарте [19]. В свою очередь, профессиональное образование не было способно к высококачественной подготовке кадров, отвечающим новым социокультурным требованиям. Таким образом, ценность и роль российского образования начали терять статус экономического, политического, культурного и нравственного пространства [15].

Более подробно в этом параграфе мы остановимся на развитии математического образования в Российской Федерации.

Полноценное качество математического образования является необходимым компонентом успешного сосуществования в современном обществе. Математическое образование призвано:

1. формировать и развивать логическое и алгоритмическое мышление, и способности, необходимые для человека в современных условиях;
2. показать использование математики в повседневной жизни и профессиональной деятельности, включая применение математического подхода в описании, рассуждения, и т.д.

Математическое образование формирует целостную систему, и все его компоненты (массовая математическая грамотность, возможность приобретения необходимого математических знаний, умений и способов

деятельности и всесторонняя развитость каждого обучающегося) взаимосвязаны.

Успешное создание и внедрение современных технологий и инноваций в таких сферах как экономика, обороноспособность, машиностроение, биомедицина и другие зависят от уровня развития математического образования. Поэтому все развитые страны мира делают существенный вклад в формирование математической грамотности населения и к развитию математики, как науки. Благодаря подобным действиям есть обеспечение системности во всем образовании, формировании логического мышления и познавательной активности обучающихся при изучении разных дисциплин.

Россия имеет значительный опыт в области обучения математике, накопленный в 1950–1980 гг, наряду с крупнейшими развитыми странами мира. Форсированное развитие математического образования и науки, обеспечивающее прорыв в таких емких стратегических направлениях, как информационные технологии, моделирование в машиностроении, энергетике и экономике, прогнозирование природных и техногенных катастроф, биомедицина, будет способствовать улучшению положения и повышению престижа России в мире. Система математического образования, сложившаяся в России, является прямой наследницей советской системы. Необходимо сохранить ее достоинства и преодолеть серьезные недостатки.

Сегодня, при выстраивании образовательного процесса, включая и математическое образование, необходимо учитывать следующие основные проблемы [1]:

1. проблема мотивационного характера;
2. проблема содержательного характера;
3. кадровые проблемы.

Мотивация – главный стимул вовлечения обучающегося в образовательный процесс и определяет его содержание, методы и способы познания окружающего мира. Главный метод формирования мотивации каждого обучающегося – это активизация его навыков творческого

мышления и исследовательских навыков в ходе изучения математики [8]. Таким образом, в контексте первой из перечисленных проблем математического образования можно констатировать:

- 1) отсутствие у обучающихся учебной мотивации в связи с общественной недооценкой роли математического образования;
- 2) несоответствие образовательного процесса современным требованиям содержательной и учебно-методической основы.

Вследствие чего реальный уровень подготовки большинства выпускников школ не направлен к внедрению соответствующего комплекса заданий итоговой государственной аттестации, их содержания и критериев оценки.

Вторая проблема состоит в низком качестве образовательного процесса. Содержание математического образования не отвечает современным требованиям Концепции развития математического образования в РФ, что нарушает преемственность и взаимосвязь всех образовательных уровней. Потребности в новых математических методах и средствах математического образования не рассматриваются полностью. А методическое обеспечение не отражает различные подходы к различным группам обучающихся. В основном, образовательный процесс направлен к подготовке выпускников для написания единого государственного экзамена (ЕГЭ), но не развития их способностей и интеллектуальных особенностей в ходе математической подготовки. В результате, уровень математического образования снижается из-за не своевременного обновления его содержания и отсутствие необходимой доли интеграции российской и мировой наук.

Третья проблема связана с нехваткой квалифицированных кадров в сфере образовании (учителей и преподавателей), способных качественно обучать математике, пробудив интерес обучающихся к данной предметной области. Система подготовки и профессиональной переподготовки педагогических рабочих не является достаточным условием для обеспечения потребностей рынка труда. Математическая и педагогическая подготовка

выпускников высших учебных заведений не отвечает современным требованиям и профессиональным стандартам. В то же время выпускники не имеют никакого опыта в реализации полученных педагогических знаний и не умеют использовать эти знания в педагогическом процессе. Подготовка выпускников в высших учебных заведениях не направлена к их дальнейшему интеллектуальному и профессиональному росту. Преподаватели различных образовательных организаций и учреждений не достаточно осведомлены о современных направлениях математических исследований и применении математики в научных исследованиях.

В силу выше перечисленных проблем, система профессионального педагогического образования в целом не эффективная и не усовершенствована в области математического образования.

Для развития математического образования необходимо выполнение следующих задач [13]:

1. модернизировать содержание учебных программ, методических и учебных пособий на всех уровнях математического образования, учитывая потребности обучающихся и общества во всеобщей математической грамотности, на уровне математической подготовки и в значимых достижениях науки Отечества;

2. обеспечить полноценное формирование базовых, элементарных знаний, умений и способов деятельности обучающихся и их соответствие целям и задачам итоговой государственной аттестации, осуществить использование учителями в образовательном процессе различных методических средств и инструментов, как контроль и диагностика знаний обучающихся;

3. обеспечить доступность и применение в образовательном процессе информационных ресурсов и современных инновационных педагогических технологий для применения учебных программ математического образования;

4. увеличить уровень работы учителей за счёт повышения их социальной и материальной поддержки и использования достижений мирового математического образования, современных информационных технологий, собственных педагогических инструментов и методов, авторских программ;

5. создать условия развития и поддержки обучающимся, имеющим выдающиеся математические наклонности и способности;

6. реализовать популяризацию математического образования.

Основным инструментом управления математического образования в Российской Федерации является модернизация содержания, методов и приемов образования. Давайте подробнее рассмотрим содержание понятия "модернизацией образования". Под словом модернизация понимают "улучшение, усовершенствование, обновление объекта, приведение его в соответствии с новыми требованиями и нормами, техническими требованиями, показателями качества" как модернизация [9].

Модернизация образования – процесс улучшения всех сфер образования. Субъекты этого процесса являются обучающиеся, их родители и учителя, государственные органы и местное самоуправление, общие и профессиональные общеобразовательные учреждения и научные, культурные и общественные институты.

Согласно перечню стратегических нормативных документов, определяющих векторы развития образования, можно выделить следующие направления модернизации образования [13]:

1. обеспечение и внедрение системы постоянного контроля качества образовательных стандартов, примерных программы и других методических образовательных основ;

2. постоянное изменение обновление учебных, методических материалов, инструментов образовательных деятельности и комплекса аттестационных заданий;

3. переквалификация учителей и преподавателей различных базовых и профессиональных учреждений.

На данный момент происходит формирование доступных всем источников информации и материалов, инструментов и методов обучения, что окажет большое влияние на содержание математического образования, контрольно-аттестационные материалы и процедуры.

Для каждого уровня математического образования присущи свои цели, задачи, требования [13]. Первый уровень – основное общее (среднее) образование. На данном этапе математическое образование должно выполнять следующие требования:

1. возможность получения обучающимися определенного уровня математических знаний для успешного сосуществования в современном обществе;

2. подготовка достаточного количества выпускников, имеющих определенный уровень математических знаний;

3. внедрение применения на уроках математики средств и методов для развития интеллектуальной и познавательной деятельности обучающегося.

Каждый обучающийся должен получить возможность получения математических знаний, умений и способов деятельности, соответствующих его запросам и требованиям. В то же время полученные знания могут быть использованы обучающимся в жизни, дальнейшей профессиональной деятельности или для реализации творческой работы в математике и дисциплинах, смежных с ней. Выполнение всех требований может быть обеспечен благодаря работе специализированных учреждений основного и дополнительного образования, модернизация содержания математического образования и высокой квалификации педагогического коллектива.

Рассмотрим второй уровень математического образования – высшее профессиональное образование [13]. К его главным целям можно отнести:

1. включение в образовательный процесс фундаментальных исследований, творческих и проектных заданий в различных областях математики и ее приложениях;

2. предоставление возможности выпускникам педагогических высших учебных заведений, имеющих особые педагогические и математические склонности, реализации их дальнейшего профессионального роста, дополнительного профессионального образования, участия в научной и прикладной работе, возможности дополнительного профессионального образования;

3. выполнение интеграции российских исследований и открытий в мировую науку, росте качества и популярности российских математиков, внедрении сотрудничества между высшими учебными заведениями и другими профессиональными учреждениями, которые находятся и за пределами России, развития сотрудничества между различными высшими учебными заведениями и научно-исследовательскими институтами страны;

4. участие профессиональных учреждений в реализации математического просвещения и обеспечение необходимой математической подготовки кадров, влияет на российскую экономику, научно-техническую сферу и медицину;

Обеспечение выполнения перечисленных задач и требований различных образовательных заведений является инструментом выявления нового уровня не только математики и других учебных дисциплин, но также и образования в целом. Что даст возможность достигнуть стратегических целей и задач российского образования и занять ведущее положение в мировой науке и экономике.

При этом основным средством развития и осуществление дифференциации и индивидуализации математического образования является профильное обучение, содержание, структура и организация образовательного процесса которого учитывают интересы и наклонности обучающихся, а также выполняет соответствие с их профессиональными

предпочтениям и намерениями в их дальнейшем образовательном процессе [35].

1.2. Универсальные учебные действия как основные образовательные результаты в формате ФГОС

Разработка концепции развития универсальных учебных действий общего образования отвечает новым социальным потребностям. Целью образования становится общекультурное, личностное и познавательное развитие обучающихся.

Одним из главных направлений новых образовательных стандартов является реализация развивающего потенциала общего среднего образования, приоритетной задачей становится развитие универсальных учебных действий как психологической составляющей ядра всего образования.

В чём же состоит различие нового образовательного стандарта от предшествующих?

Первое отличие ФГОС от его предшественников – опора на результаты обучения, выявления потребностей учащихся, семей, общества и государства к результатам общего образования.

Второе принципиальное отличие ФГОС является их ориентация на достижение не только предметных образовательных результатов, но, прежде всего, на формирование личностных характеристик учащихся, овладение универсальными способами учебной деятельности.

И третье отличие новых стандартов образования от предыдущих – это разница в структуре.

Формирование учебных действий в современной педагогике всегда рассматривалось, как надежный способ существенно увеличить качество образования. Значение формирования учебных действий, состоит в готовности обучающихся к самоорганизации учебного процесса, в котором они самостоятельно выбирают методы, средства и способы получения идей,

понятий, знаний, способов деятельности, опыта эмоциональных отношений и опыта творческой деятельности, то есть, личного социального опыта. Таким образом, обучающиеся в различных условиях жизни могут использовать полученные знания, но никак не ограничивается их объем, который они смогли приобрести в стенах учебного заведения в процессе обучения, основной компонент образовательной программы, который преподавал учитель.

Ориентация на результаты образования — это важнейший компонент структуры Федеральных государственных образовательных стандартов второго поколения [11]. В соответствии с этим принципиальным отличием поменялась структура, содержание и способы применения стандартов в образовательном процессе.

В концепции ФГОС указаны требования к результатам освоения основных образовательных программ, которые структурируются по ключевым задачам общего образования и содержат в себе:

1. Предметные результаты (усвоение обучающимися конкретных элементов социального опыта, изучаемого в рамках отдельного учебного предмета, то есть знаний, навыков, опыта решения проблем и опыта творческой деятельности);

2. Метапредметные результаты (освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, которые применяются в рамках образовательного процесса и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях);

3. Личностные результаты (сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений обучающихся к себе, другим участникам образовательного процесса и к самому образовательному процессу и его результатам) [11].

Требования к предметным результатам обучения отражены в документе «Фундаментальное ядро содержания общего образования» [30]. В этом документе указаны основные элементы научного знания по каждому

предмету, изучаемому в средней школе. Эти результаты традиционно содержатся во всех учебных и методических пособиях, опубликованных в большом количестве по любой школьной дисциплине. Предметные знания проверяются в форме единого государственного экзамена и основного государственного экзамена, и поэтому именно этим тестам учителя, как правило, больше привыкли уделять внимание (хорошо, если не единственное). К сожалению, большинство родителей оценивают работу школы с точки зрения предметных знаний, не уделяя должное внимание развитию универсальных учебных навыков и личностному росту детей.

В ФГОС содержатся требования к метапредметным результатам обучения [31]. В соответствии с этим документом, метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- способность самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать новые задачи для себя в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, контролировать свою деятельность в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение базовыми основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- смысловое чтение;
- умение организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации [31].

Под универсальными учебными действиями (УУД) будем понимать, вслед за А.Г. Асмоловым, в широком значении: способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта; в узком (психологическом): совокупность действий учащегося, обеспечивающих его культурную

идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса [1].



Рис. 1. Универсальные учебные действия по ФГОС

На основе определения, можно выделить главную сущностную характеристику универсальных учебных действий. В современной науке этой характеристикой является универсальность, которая проявляется в том, что УУД:

- носят метапредметный, надпредметный характер;
- обеспечивают целостность общекультурного, личностного и познавательного развития и саморазвития;
- обеспечивают преемственность всех уровней образовательного процесса;
- лежат в основе организации и регуляции любой деятельности обучающегося независимо от ее специально-предметного содержания;

— обеспечивают этапы усвоения учебного содержания и формирования психологических способностей учащегося [31].

Универсальные учебные действия (УУД) делятся на четыре основные блока (рис. 1):

Личностные действия помогают сделать процесс обучения осмысленным, обеспечивают ученику значимость решения учебных задач, связывая их с целями реальной жизни и ситуациями. Личностные действия ориентированы на осознание, исследование и принятие жизненных ценностей и смыслов, позволяют определиться в нравственных нормах, правилах, оценках, сформировать свою жизненную позицию в отношении мира, окружающих людей, себя самого и своего будущего.

По мере становления личностных действий ребенка – смыслообразования и самоопределения, нравственно-этического оценивания – функционирование и развитие остальных видов универсальных учебных действий – коммуникативных, познавательных и регулятивных – претерпевает значительные изменения – ведущей детерминантой становится личностное действие. Регуляция общения, кооперации и сотрудничества проецирует определенные достижения и результаты ребенка, что вторично приводит к изменению характера общения и Я-концепции ребенка. Познавательные действия также составляют существенный ресурс достижения успеха и оказывают воздействие как на эффективность самой деятельности и коммуникации, так и на самооценку, смыслообразование и самоопределение учащегося.

Регулятивные действия создают возможность управления познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля и коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Постепенный переход к самоуправлению и саморегуляции в учебной деятельности гарантирует основу для будущего профессионального образования и самосовершенствования.

Познавательные действия включают в себя действия исследования, поиска и отбора необходимой информации, ее структурирования; моделирования изучаемого содержания, логические операции и действия, способы решения задач.

Коммуникативные действия обеспечивают возможности сотрудничества – умение слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно осуществлять общую деятельность и распределять роли, взаимно осуществлять контроль действий друг друга, уметь договариваться, вести дискуссию, грамотно выражать свои мысли, уважать в общении и сотрудничестве партнера и самого себя. Умение учиться означает умение эффективно сотрудничать как с учителем, так и со сверстниками, способность и стремление вести диалог, находить пути решения, проявлять поддержку друг к другу.

Таким образом, универсальные учебные действия и есть метапредметные результаты обучения.

Анализ современных научных и педагогических источников ([16], [32] и др.), позволил нам следующим образом определить основные функции УУД в образовательном процессе:

— обеспечивают обучающемуся возможность самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, уметь контролировать и оценивать учебную деятельность и ее результаты;

— создают условия для гармоничного развития личности и ее реализации на основе готовности к непрерывному образованию, компетентности «научить учиться» и сотрудничать со взрослыми и сверстниками, толерантности в поликультурном обществе, высокой социальной и профессиональной мобильности;

— обеспечить успешное усвоение знаний, умений и навыков, формирование картины мира, компетентностей в любой предметной области познания.

Реализация системно-деятельностного подхода в образовании, лежащего в основе ФГОС, осуществляется в ходе решения следующих задач:

1. определение основных результатов обучения и воспитания в терминах сформированности личностных качеств и универсальных учебных действий;
2. построение содержания учебных предметов и образования с ориентацией на сущностные знания в определенных предметных областях;
3. определение функций, содержания и структуры универсальных учебных действий для каждого возраста/ступени образования;
4. выбор возраста — конкретные формы и качественных показателей сформированности универсальных учебных действий в отношении познавательного и личностного развития учащихся;
5. определить круг субъектов, которые оптимально могут быть сформированы конкретные виды универсальных учебных действий и в какой форме;
6. разработки системы типовых задач для диагностики сформированности универсальных учебных действий на каждой из ступеней образовательного процесса.

Усваивание учащимися УУД создают возможность успешного самостоятельного получения новых знаний, умений и компетентностей на основе формирования умения учиться. Овладение УУД происходит в контексте всех учебных предметов. Очевидно, что жесткой градации по формированию определенного вида УУД в процессе изучения конкретного предмета нет и быть не может. Однако, акцентирование на каком-либо одном или нескольких действиях, допустимо. Некоторые темы учебного предмета могут сосредоточиться на формировании отдельных видов УУД, в других – на формирование другого УУД. Но в целом, содержание курса предмета должно быть построено таким образом, чтобы одним из планируемых результатов изучения разных тем стало формирование всех четырех видов универсальных учебных действий.

На рисунке 2 изображена взаимосвязь универсальных учебных действий. Видно, что их ранжирование носит весьма условный характер и все виды УУД имеют пересечения с одним, двумя или тремя видами УУД.

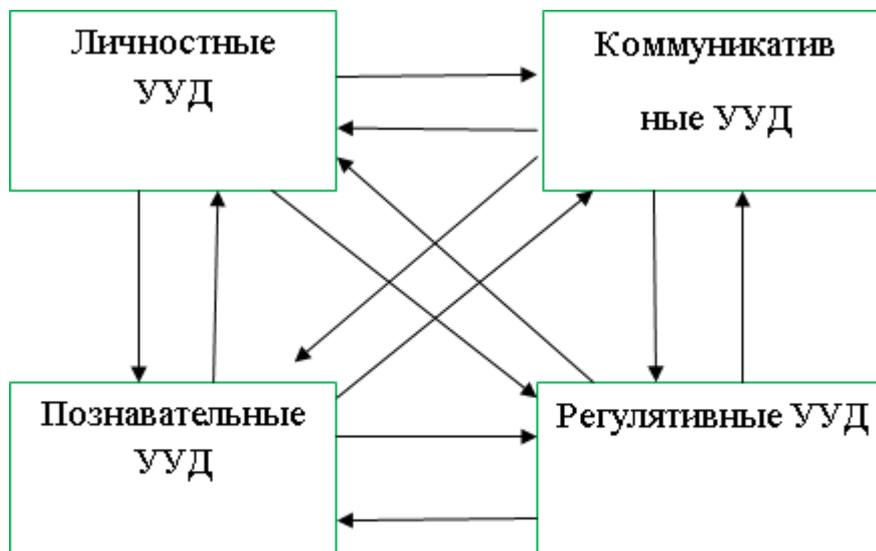


Рис. 2. Взаимосвязь универсальных учебных действий

1.3. Внеурочная деятельность как условие формирования универсальных учебных действий учащихся

Внеурочная деятельность является неотъемлемой частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся. Сегодня она понимается преимущественно как деятельность, организуемая во внеурочное время для удовлетворения потребностей учащихся в содержательном досуге, их участии в самоуправлении и общественно-полезной деятельности [12].

В настоящее время в связи с переходом на новые стандарты второго поколения возникает необходимость совершенствования внеурочной деятельности. И поэтому перед педагогическими коллективами школ ставится задача - сделать внеурочную деятельность полезной и привлекательной для каждого ученика. Эта цель не является новой. Как говорил ещё В. А. Сухомлинский, «только та школа становится очагом духовной жизни, где помимо интересных уроков имеются и успешно

применяются разнообразные формы развития учащихся вне уроков» [22, с. 9]. Сегодня понимание видов и форм внеурочной деятельности, ее значение и место в учебном процессе становится все больше развернутым.

Так, Н.В. Абрамовских, Д.В. Григорьевым, А.В. Лазаренко, Г.К. Селевко, Н.В. Штильман, Н.Е. Щурковой и др., утверждается, что внеурочная деятельность помогает повысить качество обучения и обеспечивает «готовность школьников к самореализации» [28]. Объясняется это тем, что в силу своей мобильности внеурочная деятельность способна удовлетворить индивидуальным потребностям ребенка и, таким образом, выступает условием развития «учебной инициативности» школьников и их самостоятельности.

Аналогичное мнение высказал В. А. Асмолов, утверждая, что в основе внеурочной деятельности лежит развитие творческой активности личности. При этом под «творческой активностью» автор понимает «способность к реализации собственных креативных стремлений» учащихся в соответствии с их индивидуальными интересами и целями [2, с. 27].

Кроме того, отмечая важность внеурочной деятельности, исследователи Н.В. Абрамовских, Д.В. Григорьев, А.В. Лазаренко, Г.К. Селевко, Н.В. Штильман, Н.Е. Щуркова и др., указывают и на другие моменты - на развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, умения применять полученные знания для решения практических задач и т. д. Однако, при всем этом разнообразии мнений, на наш взгляд, можно выделить наиболее важные цели внеурочной деятельности:

- 1) Создание условий для всестороннего развития и социализации каждого учащегося, получения им необходимого для жизни социального опыта;

2) Создание воспитывающей среды для развития интеллектуальных интересов учащихся и в целом развитие здоровой, творчески растущей личности.

В качестве сопутствующих целей в ряде работ ([10], [27]) выделяются следующие:

- развитие позитивного отношения к базовым общественным ценностям – индивид, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура;
- воспитание трудолюбия, способности к преодолению трудностей, целеустремленности и настойчивости в достижении результата;
- формирование коммуникативных навыков и сотрудничества с педагогами, сверстниками, родителями, старшими.

Главным условием для достижения этих целей становится включение учащихся в разностороннюю деятельность. Именно этим определяется множественность направлений внеурочной деятельности:

- спортивно-оздоровительная деятельность;
- художественно-эстетическая деятельность;
- научно-познавательная деятельность;
- военно-патриотическая деятельность;
- общественно-полезная деятельность;
- проектная деятельность.

Каждый вид деятельности имеет свои организационные формы. Их также существует множество: экскурсии, кружки, секции, круглые столы, конференции, диспуты, школьные научные общества, олимпиады, конкурсы, соревнования, поисковые и научные исследования, социальные практики и т. д.

Занятия по различным направлениям внеурочной деятельности как раз позволяют в полной мере реализовать требования федеральных

государственных образовательных стандартов, в том числе требование о формировании универсальных учебных действий.

Учителю необходимо сформировать у обучающихся готовность и способность к саморазвитию, то есть универсальные учебные действия. Главная цель педагогической деятельности - это формирование саморазвивающейся личности, то есть личности, желающей и умеющей учиться. Необходимым условием для этого является правильная организация внеурочной деятельности. В этом контексте существуют определенные требования к ее организации:

- для построения внеурочных занятий, следует учитывать тот факт, что их проведение должно способствовать психологической и физической разгрузке ребенка.
- внеурочная деятельность не должна сводиться к набору мероприятий, и должны быть целенаправленно выстроена.
- также она должна существенно отличаться от урока, быть более динамичной и интересной для учащихся.
- приоритетным должно быть использование интерактивных форм деятельности.

Последняя из этих позиций аргументируется, например, в работе [13] А. В. Лазаренко и Н. В. Абрамовских. В своей статье авторы указывают на то, что именно во внеурочной деятельности, учащиеся могут наиболее полно раскрыть себя и свои способности. Этому способствует, в частности, непринужденная обстановка, устанавливаемая на занятиях, проводимых во внеурочное время.

Как отмечает В. А. Мижериков, интерактивный (от "inter" - взаимный, "act" – действовать) – означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо [14, с. 114]. Ссылаясь на мнение автора, многие исследователи отмечают, что интерактивное обучение-это специальная форма организации познавательной деятельности, целью которой является создание комфортных условий обучения, при которых ученик чувствует

свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения [4].

При использовании интерактивных форм обучения и воспитания кардинально меняется роль учителя, он перестает быть центральной фигурой, он лишь регулирует процесс: занимается его общей организацией, выступает в роли консультанта и фасилитатора, контролирует время и порядок выполнения намеченного плана. Так, ученик может сам определить цель деятельности, и учитель (классный руководитель) помогает ему в этом; учащийся самостоятельно открывает новые знания, а учитель направляет его - рекомендует источники знаний; школьник сам выбирает способ приобретения знаний, педагог поддерживает, подсказывает лучшие варианты и т. д. Таким образом, учитель создает условия для проявления активности ученика.

Взаимодействие устанавливается также и между учащимися: они вступают в общение друг с другом, совместно решают проблемы. Тем не менее, они вынуждены преодолеть конфликты, находить точки соприкосновения, идти на компромиссы. Результаты не заставляют себя ждать: экспериментальные данные исследований показывают, что при использовании интерактивных форм организации внеурочной деятельности дети лучше ориентируются в незнакомой ситуации, лучше усваивают новую информацию, учатся применять полученные знания на практике.

Как уже было сказано, в педагогической практике существует огромное разнообразие форм организации внеурочной деятельности, что отмечено в исследованиях ряда авторов (Н.В. Абрамовских, Д.В. Григорьев, А.В. Лазаренко, Г.К. Селевко, Н.В. Штильман, Н.Е. Щуркова и др.) но есть среди них и те, которые могут быть особенно эффективными в формировании универсальных учебных действий у детей. К таким формам относятся:

- ролевые игры,
- деловые игры,
- круглые столы на основе дискуссии,

- «модифицированные дебаты»,
- «мозговой штур»,
- работа в группах (парах),
- интерактивные экскурсии,
- мастер-классы,
- конференция,
- слет,
- игра,
- соревнование,
- турнир,
- встреча,
- десант и другие формы.

Все эти формы, так или иначе, могут быть использованы на занятиях факультативного курса для учащихся 8 – 9 классов «Комбинаторика – это просто!», что обеспечит эффективность процесса формирования у учащихся универсальных учебных действий в формате ФГОС (табл. 1).

Таблица 1

Универсальные учебные действия в формате ФГОС

8 класс	
Личностные УУД	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Поступать в соответствии с ценностными ориентирами общества. ✓ Осуществлять осознанный и аргументированный выбор. ✓ Самоопределение. ✓ Смыслообразование.
Познавательные УУД	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Проявлять устойчивую учебно-познавательную мотивацию и интерес к учению; ✓ готовность к самообразованию и самовоспитанию.

	<p>Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций.</p> <p>✓ Строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания).</p> <p>✓ Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.</p> <p>✓ Объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования.</p>
Коммуникативные УУД	<p>✓ Учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию.</p> <p>✓ Понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы.</p> <p>✓ Продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов.</p> <p>✓ Договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p> <p>✓ Оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности.</p>
Регулятивные УУД	<p>✓ Владеть основами прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.</p>

	<p>Владеть основами саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей.</p> <p>✓ Осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.</p>
9 класс	
Личностные УУД	<p>✓ Простраивать жизненное, личностное и профессиональное самоопределение.</p> <p>✓ Осуществлять осознанный выбор.</p> <p>✓ Давать объективные нравственно-этические оценки. Оценивать свое поведение в соответствии с ценностями общества.</p> <p>✓ Брать ответственность на себя.</p> <p>✓ Инициировать идеи. Доводить начатое дело до конца.</p>
Познавательные УУД	<p>✓ Ставить проблему, аргументировать её актуальность.</p> <p>✓ Самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента.</p> <p>✓ Выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов.</p> <p>✓ Организовывать исследование с целью проверки гипотез.</p> <p>✓ Делать умозаключения (индуктивное и по</p>

	аналогии) и выводы на основе аргументации.
Коммуникативные УУД	<p>✓ Следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности.</p> <p>✓ Устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p>✓ Брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство).</p> <p>✓ В совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.</p> <p>✓ Выступать в группе с инициативой.</p>
Регулятивные УУД	<p>✓ Владеть основами саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей.</p> <p>✓ Осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и</p>

	<p>познавательных задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или ✓ предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи. ✓ Адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности. ✓ Владеть основами саморегуляции эмоциональных состояний. ✓ Прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.
--	---

Таким образом, организация внеурочной деятельности в современной школе играет огромную роль в формировании универсальных учебных действий учащихся. Она направлена на их закрепление, развитие и совершенствование, как продолжение того, над чем проводится работа в урочное время. Поэтому факультативный курс «Комбинаторика – это просто!» будет способствовать развитию универсальных учебных действий у учащихся, что требуют современные стандарты образования.

Глава 2. Факультативный курс «Комбинаторика – это просто!» в процессе математической подготовки учащихся 8-9 классов

2.1. Принципы отбора содержания факультативного курса

В целях дифференцирования обучения, разработанного для удовлетворения запросов учащихся, в школе проводятся факультативные занятия.

Дадим определение факультативного курса. Факультативный курс (факультатив) (франц. facultatif, от лат. facultas - возможность), необязательный учебный курс или предмет, изучаемый студентами вузов и учащимися средних учебных заведений по их желанию для углубления и расширения научно-теоретических знаний [7].

На основе анализа специальной литературы были выявлены основные функции факультативных занятий как одной из форм организации внеклассной работы (рис. 3).

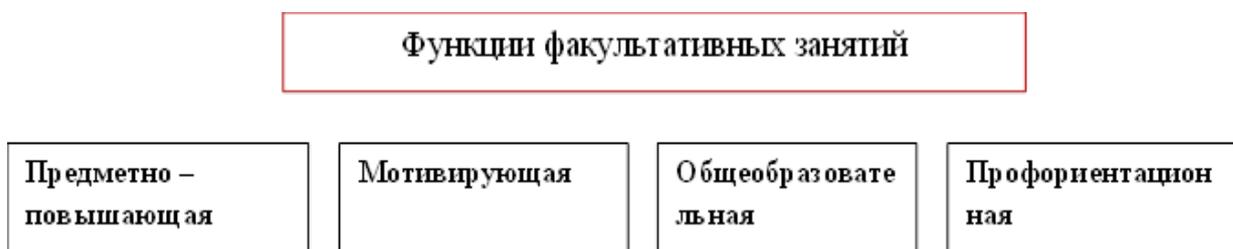


Рис.3. Функции факультативных занятий

Предметно – повышающая функция заключается в том, что учащиеся на факультативных занятиях повышают уровень изучения отдельных предметов и могут успешно готовиться к предметным олимпиадам и конкурсам.

Мотивирующая - в том, что за счет удовлетворения на факультативных занятиях потребностей в поиске, познании, творчестве у многих формируется устойчивая познавательная мотивация к предмету изучения.

Общеобразовательная - на факультативных занятиях создаются условия для общего развития учащихся, становления их социальных компетенций.

Профориентационная функция заключается в том, что факультативные занятия могут предоставить учащимся большие возможности для «профессиональных проб», что способствует их познавательному и профессиональному самоопределению.

Успешная реализация перечисленных выше функций, возможна лишь при условии соблюдения руководством школы и учителями-предметниками определённых управленческих и дидактических принципов, которые выступают в качестве правил, норм, регулирующих образовательный процесс на факультативных занятиях.

В настоящее время принципы выбора учебного материала, средств обучения и опорной концепции факультативных занятий значительно расширяются, в том числе исходя из конкретного изучаемого предмета [27]. Среди них выделяются следующие принципы (рис. 4):

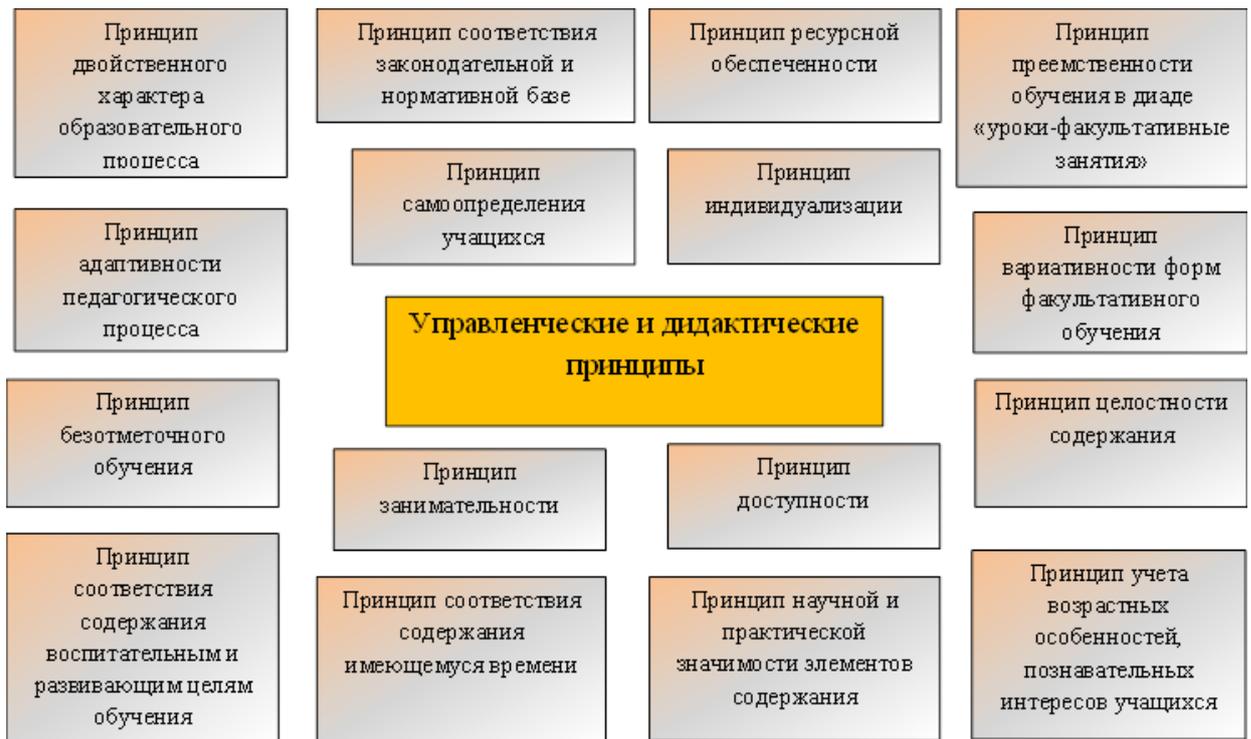


Рис. 4. Управленческие и дидактические принципы отбора содержания

Опишем каждый из представленных на рисунке принципов подробнее (табл. 2).

Таблица 2.

Принципы отбора содержания факультативных курсов

Принцип	Суть принципа
Самоопределения	Принцип подразумевает осознанный выбор учащимися общеразвивающих, предметных и профориентационных факультативных занятий. Основанием для создания тех или иных факультативных занятий являются запросы учащихся.
Учёта возрастных особенностей, познавательных интересов учащихся.	Школа предлагает учащимся выбирать тематику факультативного занятия, которая соответствует возрасту детей и познавательным потребностям учащихся.
Доступности	Данный принцип предполагает реализацию требований удовлетворить образовательные запросы учащихся на выбранном уровне.
Соответствия законодательной и нормативной базе	Обучение на факультативных занятиях реализуется в рамках Закона РФ «Об образовании», ФГОС, Устава общеобразовательного учреждения. Обязательным условием является соблюдение санитарно-гигиенических норм. В предметных кабинетах школы имеется вся необходимая нормативно-правовая база.
Индивидуализации обучения	Требует педагогического управления процессом ученического самоопределения, проектирования учащимися собственного учебного плана, в котором наряду с инвариантной составляющей есть вариативный (необязательный) компонент.

Двойственного характера образовательного процесса	Предполагает реализацию различных стратегий обучения на базовой уровне в рамках инвариантного компонента учебного плана школы и обучения на повышенном уровне на факультативных занятиях.
Адаптивности педагогического процесса	Предполагает данный принцип следование при определении номенклатуры факультативных занятий постулату о том, что не все дети одинаково способны к различным учебным предметам, что есть учащиеся, более склонные, например, к физическому труду, ремеслу, художественной деятельности и прочее.
Ресурсной обеспеченности	Факультативные занятия обеспечиваются необходимой учебно-материальной базой для организации обучения в соответствии с выборами учащихся; учителями, способными преподавать учебные предметы на должном уровне.
Вариативности форм факультативного обучения	Этот принцип тесно связан с кадровым составом, степенью учебно-методического обеспечения образовательного процесса, материальной базой, традициями, различными образовательными запросами учащихся и их родителей. В связи с этим факультативное обучение не всегда может быть реализовано. Это предопределяет образовательное сотрудничество с другими учреждениями, в частности, организацию межшкольных

	факультативов.
Занимательности	Данный принцип в организации факультативных занятий требует от учителя использования широкого спектра средств возбуждения и поддержания учебно-познавательной активности учащихся: парадоксов и противоречий, проблемных ситуаций, занимательных заданий, работы над проектами, связи с жизнью и тому подобное.
Безотметочного обучения	Проведение факультативных занятий не предполагает выставление отметок учащимся.
Преимственности обучения - «урок - факультативное занятие»	Учащиеся предпочитают факультативные курсы, содержание которых тесно связано с основным курсом. Они как бы расширяют и углубляют материал основного предмета. Углубленное изучение темы основного курса дает возможность для обобщения и систематизации обязательных знаний, показа их развития и применения к решению более сложных задач в математике и других науках.
Целостности содержания	Термин целостности является естественным для отбора содержания факультативного курса в смысле внутренней взаимосвязи содержания, концентрации его вокруг нескольких ключевых понятий, законов и методов. Это дает возможность сконцентрировать усилия учащихся в одном направлении, повышает доступность материала, позволяет за короткое

	<p>время добиться максимальной производительности и качества обучения.</p>
<p>Научной и практической значимости элементов содержания</p>	<p>Факультативный курс будет для учащихся интересен, важен, практичен, если он будет содержать в себе:</p> <ul style="list-style-type: none"> — сведения об ученых, занимавшихся решением проблемы; — история возникновения и постановка той или иной проблемы; — поиски решения, трудности на пути решения проблемы; <p>значимость решения проблемы для развития науки;</p> <ul style="list-style-type: none"> — применение полученного результата в других областях знаний; — применение полученного результата к решению прикладных задач. <p>Реализация принципа научной и практической значимости содержания факультативных занятий должна раскрыть межпредметные связи изучаемого материала. Ученику нужно показать реальные связи в жизни, в природе, в искусстве, в науке и технике. Факультативный курс должен представить перед учениками основной предмет не как сухой, подлежащий зубрежке и сдаче на экзамене, а как необычное, занимательное продолжение основного предмета.</p>

Соответствия содержания факультативного курса воспитательным и развивающим целям обучения.	Не всякое содержание способствует достижению целей воспитания и развития учащихся. Нужно специальным образом создавать содержание факультативного курса, включая в него элементы истории, современности, занимательности (неожиданные факты, аналогии, примеры, исторические материалы, решение поучительных задач).
Соответствия содержания имеющемуся времени.	Планирование содержания факультативного курса по занятиям, а также соответствие всего объема времени факультативного курса, отведенного на его прохождение.

На основе анализа специальной литературы были выявлены следующие принципы содержания образования курсов по выбору:

- *Принцип дополнительности.* Данный принцип ориентирован на исследование новых математических понятий и фактов, которые не входят в базовый школьный курс математики. И он же подразумевает освоение учащимися методов применения уже им известных способов в новых нестандартных условиях.
- *Принцип дифференциации.* Предполагает использование заданий разного уровня трудности по схеме «от простого к сложному». Такая система разноуровневых заданий позволяет учителю организовать самостоятельную работу учащихся.
- *Принцип проблемности.* Принцип ориентирован на выявление учащимися определенной проблемной ситуации (как самостоятельно, так и совместно с учителем), решение которой связано с созданием математической модели данной ситуации. Проблемный метод обучения эффективен при решении различных задач-ловушек и задач,

имеющих в своем содержании некоторые специально допущенные ошибки, позволяющие развить у учащихся логическое мышление и познавательный интерес к самому учебному предмету.

- *Принцип междисциплинарности.* Принцип направлен на включение в содержание курса по выбору комплекса заданий из других наук (химии, физики, информатике, экологии и т.п.).

2.2. Программа факультативного курса

Программа факультативного курса «Комбинаторика – это просто!»

Пояснительная записка

В настоящее время комбинаторика завоевала очень важное место в науке и прикладной деятельности, увеличилась роль её методов не только в математике, но и в физике, химии, биологии, экономике. Идеи, методы и результаты комбинаторики не только используются, но буквально пронизывают все области науки, а также такие далекие, казалось бы, от математики науки, как лингвистику и археологию.

Мы живём в мире случайных событий, которые подчиняются объективным закономерностям и известным законам распределения. Развитое общество предъявляет к своим членам большие надежды, связанные с умением анализировать случайные факторы, оценивать шансы, выдвигать гипотезы, прогнозировать развитие ситуации и, наконец, принимать решение в ситуациях, носящих вероятностный характер и в момент неопределенности.

Один из разделов теории вероятности – это комбинаторика связана с задачами, в которых приходится выбирать те или иные предметы, располагать их в определённом порядке и среди разных комбинаций отыскивать наилучшие (оптимальные). Такие задачи доступны для данной возрастной группы обучающихся, поскольку многие из них по своему содержанию носят игровой характер, позволяют поддерживать постоянный интерес к различным историческим фактам, организовывать состязательные ситуации при их решении. Это исключает отсутствие интереса к математике,

повышает мотивацию учения, способствует проявлению и реализации математических способностей. Комбинаторика входит в Федеральный компонент государственных образовательных стандартов основного общего образования по математике.

Программа факультативного курса «Комбинаторика – это просто!» предназначена для учащихся 8-9 классов в объёме 17 часов с целью ознакомления учащихся с правилами комбинаторики. Изучение данного курса способствует формированию абстрактных представлений, развитию логического мышления, осуществлению межпредметных связей, а так же способствует развитию комбинаторного мышления учащихся и расширению их кругозора.

На факультативных занятиях будут рассмотрены игровые, занимательные и практические задачи, решения которых позволит сделать соответствующие выводы о распределении случайных событий и математических методах их объяснения.

Подбор содержания материала соответствует возрастным особенностям учащихся, их интересам и возможностям. В курсе представлены комбинаторные задачи занимательного и практического содержания. Учащиеся учатся решать их с помощью разбиений, выбора элементов и дерева решений, а также знакомятся с новым методом решения задач – перебором возможных вариантов, который можно использовать в дальнейшем для решения другого типа задач.

Цель факультативного курса «Комбинаторика – это просто!» является знакомство учащихся с основными понятиями и законами комбинаторики.

Задачи курса:

- научить обучающихся применять формулы комбинаторики к решению комбинаторных задач.
- расширить и углубить знания, приобретаемые в школьном курсе математики.

- развить и закрепить у обучающихся проявленный интерес к математике.

В результате изучения факультативного курса учащийся должен:

знать:

- основные понятия и формулы комбинаторики;
- приемы решения задач.

уметь:

- применять формулы комбинаторики к решению комбинаторных задач.

Общая характеристика курса

Решение задач по комбинаторике дает возможность расширить знания учащихся о математической задаче, о процессе её решения, подготовить к решению жизненных практических проблем, научить принимать оптимальное в данной ситуации решение, организовать элементарную исследовательскую и творческую деятельность учащихся.

Личностные и метапредметные результаты освоения курса

У обучающегося будут сформированы *личностные результаты*:

- широкая мотивационная основа внеурочной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
- ориентация на понимание причин успеха в решении комбинаторных задач;
- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи;
- возможность для формирования выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения и адекватного понимания причин успешности или неуспешности учебной деятельности.

Метапредметные результаты:

Регулятивные: обучающийся научится принимать и сохранять учебную задачу, планировать своё действие.

Коммуникативные: обучающийся научится договариваться и приходить к общему решению в ходе совместной деятельности.

Познавательные: обучающийся научится осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной и прочей литературы.

Предметные: обучающийся научится осуществлять под руководством учителя деятельность в малых группах.

Таблица 1.

Учебно-тематическое планирование факультативного курса

№	Тема	Количество часов	Дата
1	Вводное занятие	1	
2	Графы	2	
3	Факториал	2	
4	Правило суммы и правило произведения	2	
5	Зачёт № 1	1	
6	Размещения	2	
7	Перестановки	2	
8	Сочетания	2	
9	Зачёт № 2	1	
10	Итоговое повторение	1	
11	Итоговый урок	1	
12	Итого	17	

Содержание программы факультативного курса

Вводное занятие (1 час).

Вводная лекция на тему «Комбинаторика и ее место в жизни человека».

Графы (2 часа).

Основные понятия, построения дерево вариантов, задачи, решаемые с помощью графов, задачи с вопросом «Сколькими способами...?».

Факториал (2 часа).

Понятие факториала, основное его свойство. Действия с факториалами. Треугольник Паскаля.

Правило суммы и правило произведения (2 часа).

Задачи на применение правила суммы и правило произведения.

Размещения (2 часа).

Задачи на способы выбора из n лиц m должностей, задачи на группировки из n предметов по m штук. Формула размещения.

Перестановки (2 часа).

Задачи, приводимые к подсчету перестановок элементов конечного множества. Формула перестановки.

Сочетания (2 часа).

Задачи, показывающие разницу между сочетанием и размещением. Задачи на сочетание из n предметов по m штук. Формула. Треугольник Паскаля.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение курса

1. *Бунимович Е. А., Булычев В. А.* Вероятность и статистика. 5–9 кл.: Пособие для общеобразоват. учеб. заведений. М.: Дрофа, 2002-2010.
2. *Зайкин М. И.* Математический тренинг: Развиваем комбинаторные возможности. М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 1956.
3. *Иченская М. А.* Отдыхаем с математикой 5-11 классы. Волгоград: Учитель, 2006
4. *Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г.*; под ред. Теляковского С.А. Алгебра: элементы статистики и теории вероятностей: учеб. пособие для учащихся 7-9 кл. общеобразоват. Учреждений. М.: Просвещение, 2011.
5. *Студенецкая В. Н.* Решение задач по статистике, комбинаторике и теории вероятности. 7-9 классы. Волгоград: Учитель, 2006-2010

6. Тюрин Ю. Н., Макаров А. А., Высоцкий И. Р., Яценко И. В. Теория вероятностей и статистика. М.: МЦНМО: ОАО «Московские учебники», 2008-2010.
7. Тюрин Ю. Н., Макаров А. А., Высоцкий И. Р., Яценко И. В. Теория вероятностей и статистика: Методическое пособие для учителя. М.: МЦНМО: МИОО, 2011

2.3. Методические разработки факультативного курса **Тема занятия: Размещения (2 часа)**

Цели урока: освоить знания о понятии «размещение»; способствовать развитию математической речи, произвольного внимания; воспитать культуру поведения при фронтальной работе, индивидуальной работе.

Опорные знания, умения, навыки, способы деятельности: понятие о графе, факториале, правило суммы и правило произведения; умение вычислять факториал, строить графы, дерево возможных вариантов.

Новые знания, умения, навыки, способы деятельности: понятие «размещение», формула для вычисления размещения без повторений и размещения с повторениями; умения решать задачи на размещения, используя формулы.

Требования к знаниям, умениям, навыкам, способам деятельности

Знать/понимать:

- основы комбинаторики;
- основные формулы для определения размещений;

Уметь:

- рассчитывать вероятности событий с применением формулы классической вероятности;
- вычислять количества комбинации, используя комбинаторные формулы и правило произведения.

Методическое планирование урока

Этапы урока	Дидактические задачи этапа	Содержание обучения	Организация процесса обучения	Учебная деятельность учащихся
Организационный момент		Взаимное приветствие учителя и учащихся. Проверка отсутствующих.		
Актуализация знаний	Подготовить учащихся к работе на уроке.	Решить задачу: сколькими способами можно обозначить вершины треугольника, используя буквы А, В, С, D,Е и F?		Отвечают на вопрос поставленной задачи. (60)
Постановка целей урока	Подготовить учащихся к работе на уроке, определить цели и задачи урока	Задаёт проблемную задачу: <i>Сколько различных четырехбуквенных слов можно составить из букв слова ученик, написанных на отдельных карточках?</i> Задаёт вопросы обучающимся: Знакома ли вам тема урока? Какую цель можно поставить?	Проблемная задача	Слушают преподавателя, проявляют интерес. Формулируют цель урока. Формулируют и записывают тему урока.

		(знакомство с новой темой, применение на практике и в жизни человека)		
Объяснение нового материала	Дать учащимся конкретное представление об изучаемых фактах, явлениях, основной идеи изучаемого вопроса, а также правила, принципы, законы. Добиться от учащихся восприятия, осознания, первичного обобщения и систематизации	Лекция на тему: «Размещения».	Учитель знакомит детей с понятием размещения. Показывает несколько формул для нахождения числа всех размещений, которые применимы к широкому кругу задач. Далее, учитель показывает, как решать задачи по данной теме и предлагает решить учащимся подобные	Слушают учителя и конспектируют себе в тетрадь основные определения, правила, формулы.

	<p>новых знаний, усвоения учащимися способов, путей, средств, которые привели к данному обобщению</p>		задачи.	
<p>Закрепление полученных знаний</p>	<p>Закрепить те знания и умения учащихся, которые необходимы для самостоятельной работы по этому материалу.</p>	<p>Задача 1. В 7 классе изучается 14 предметов. Сколькими способами можно составить расписание занятий на субботу, если в этот день недели, должно быть, пять различных уроков?</p> <p>Задача 2. На тренировке занимаются 12 баскетболистов. Сколько может быть образовано тренером разных спортивных пятерок?</p> <p>Давайте решим задачу, которая</p>		<p>Решают задачи возле доски, с помощью учителя, если это понадобится.</p>

		<p>поставила вас в затруднительное положение в начале урока.</p> <p><i>Задача 3. Сколько различных четырехбуквенных слов можно составить из букв слова ученик, написанных на отдельных карточках?</i></p>		
Индивидуальная работа		Учащимся предлагаются карточка с заданиями, которые им необходимо решить.	Раздает карточки	Самостоятельно, индивидуально выполняют задания.
Поведение и итоги. Рефлексия	<p>Проанализировать, дать оценку успешности достижения цели и наметить перспективу на будущее.</p>	<p>Может ли нам комбинаторика помочь в реальной жизни?</p> <p>В каких областях применяется комбинаторика? Какова была цель урока? Достигнута ли она?</p> <p><i>Оцените степень сложности урока</i></p> <p>Вам было на уроке:</p>	<p>Задает вопросы.</p> <p>Раздает карточки, для проведения рефлексии</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя.</p> <p>(учебные заведения (составление расписаний); сфера общественного питания (составление меню); лингвистика (рассмотрение</p>

		<ul style="list-style-type: none">· легко;· обычно;· трудно.		вариантов комбинаций букв); экономика (анализ вариантов купли-продажи акций) азартные игры (подсчёт частоты выигрышей). Заполняют карточку рефлексии.
--	--	--	--	--

Приложения:

Лекция.

Размещения.

Определение 1. Пусть имеется n -элементное множество, из которого составляются упорядоченные соединения, содержащие k элементов. Такие соединения называются *размещениями*.

Другими словами, размещениями называются такие соединения из n элементов по k , которые отличаются либо составом элементов, либо порядком их следования: $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$.

Общее число размещений из n элементов по k , обозначается A_n^k .

Выражение типа $n!$, где n – целое положительное число, означает произведение целых чисел от 1 до n включительно и читается как « n - факториал» ($0! = 1$).

Пример 1. На школьной олимпиаде по математике до финального тура дошли 8 школьников. Сколькими способами можно распределить между ними золотую, серебряную и бронзовую медали?

Решение. Для решения этой задачи необходимо подсчитать все возможные варианты выбора трех учеников из восьми. Здесь порядок следования элементов в выборке играет роль, так как не одно и тоже получить золотую или бронзовую медаль. По формуле размещений находим:

$$A_8^3 = \frac{8!}{(8-3)!} = \frac{8!}{5!} = \frac{5! \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8}{5!} = 6 \cdot 7 \cdot 8 = 336$$

Возвращаясь к правилам комбинаторики, следует отметить, что эту задачу можно решить и другим способом: золотую медаль можно распределить восемью способами ($n_1 = 8$). Если золотая медаль выдана одному ученику, то остается уже 7 учеников, между которыми можно распределить серебряную медаль семью способами ($n_2 = 7$). Оставшуюся бронзовую медаль соответственно можно распределить шестью способами

($n_3=6$). По правилу умножения общее число способов распределения медалей будет равным:

$$N = n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 = 8 \cdot 7 \cdot 6 = 336.$$

Размещения с повторениями

Определение 2. Если при упорядоченной выборке k элементов из n некоторые элементы могут повторяться, то такие соединения называются Размещениями с повторениями: $\bar{A}_n^k = n^k$

Общее число размещений с повторениями при упорядоченной выборке k элементов из n , обозначается \bar{A}_n^k .

Пример 2. Пять человек вошли в лифт на 1-м этаже десятиэтажного дома. Сколькими способами пассажиры могут выйти из лифта на нужных этажах.

Решение. Для решения этой задачи необходимо подсчитать все возможные варианты выхода каждого из пассажиров на нужных им этажах. Каждый из пассажиров может выйти из лифта девятью способами (от второго до десятого этажа). Но так как выбор этажа может повториться (к примеру, два пассажира, могут выйти на пятом этаже), то имеем дело с размещениями с повторениями из 9-ти элементов по 5, тогда искомое число способов будет

$$N = \bar{A}_9^5 = 9^5 = 59049.$$

Возвращаясь к правилам комбинаторики, следует отметить, что эту задачу можно решить и другим способом: Первый человек может выйти $n_1 = 9$ способами, второй человек тоже может выйти $n_2 = 9$ способами, аналогично и третий, и четвертый, и пятый могут выйти на нужных им этажах $n_3 = n_4 = n_5 = 9$ способами. По правилу умножения общее число способов выйти на нужных этажах пяти пассажирам равно $N = n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot n_4 \cdot n_5 = 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = 59049$.

Карточка для индивидуальной работы учащихся

1. У рояля 88 клавиш. Сколькими способами можно извлечь

последовательно 4 звука?
2. Сколькими способами можно составить разноцветный флаг из трех полос, если в наличии 6 цветов?
3. Из цифр 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 составляются пятизначные различные числа (цифры могут повторяться). Сколькими способами это можно сделать?
4. Директор корпорации рассматривает заявления о приеме на работу десяти выпускников университета. В наличии имеются только три <i>различные</i> вакансии. Сколькими способами директор может заполнить эти вакансии?
5. Из 20-ти учащихся надо выбрать старосту, его заместителя и редактора газеты. Сколькими способами это можно сделать?

Рефлексия

ФИО
<p><i>Оцените степень вашего усвоения материала</i></p> <ul style="list-style-type: none"> · повторил весь ранее изученный материал; · усвоил полностью, могу применить; · усвоил полностью, но затрудняюсь в применении; · усвоил частично; · не усвоил.

Тема занятия: Зачёт № 2 (по теме: Размещения. Перестановки. Сочетания).

Тип урока: урок - зачёт

Цели урока: (освоение знаний, овладение умениями, развитие, воспитание, выработка навыков)

систематизировать изученный материал; проверить уровень усвоения понятий размещения, перестановки, сочетания учащимися; воспитать у учащихся таких качеств как самостоятельность, ответственность, умение оценивать уровень своих возможностей.

Опорные знания, умения, навыки, способы деятельности: Понятия: Размещения; Перестановки; Сочетания. Умения решать комбинаторные задачи с использованием формул: Размещения; Перестановки; Сочетания.

Требования к знаниям, умениям, навыкам, способам деятельности (знать/понимать, уметь, использовать):

Знать/понимать:

- основы комбинаторики;
- основные формулы для определения размещений;

Уметь:

- рассчитывать вероятности событий с применением формулы классической вероятности;
- вычислять количества комбинации, используя комбинаторные формулы и правило произведения;

Методическое планирование урока

Этапы урока	Дидактические задачи этапа	Содержание обучения	Организация процесса обучения	Учебная деятельность учащихся
Организационный момент	Подготовить учащихся к работе на уроке, определить цели и задачи урока.	Взаимные приветствия учителя и учащихся; фиксация отсутствующих; проверка внешнего состояния классного помещения; проверка подготовленности учащихся к уроку; организация внимания и внутренней готовности.		
Зачет	Закрепить те знания и умения учащихся, которые необходимы для самостоятельной работы по этому материалу.	Закрепление полученных знаний и умений. Решение теста на зачётном задании.	Тест: «Размещения. Перемещения. Сочетания».	Выполняют тест
Подведение уроков	Проанализировать, дать оценку успешности достижения цели и наметить перспективу на будущее.	Самооценка и оценка работы отдельных учащихся.		Производят самооценку выполненного теста

Приложение:

Тест: «Размещения. Перемещения. Сочетания».

1	<p>Перестановкой из n элементов называется...</p> <p>а) расположение n элементов в определенном порядке</p> <p>б) любую группу из k элементов</p> <p>в) любой упорядоченный набор из k элементов, составленный из данных n элементов</p>
2	<p>Размещением из n элементов по k называется...</p> <p>а) расположение n элементов в определенном порядке</p> <p>б) любую группу из k элементов</p> <p>в) любой упорядоченный набор из k элементов, составленный из данных n элементов</p>
3	<p>Сочетанием из данных n элементов по k называется...</p> <p>а) расположение n элементов в определенном порядке</p> <p>б) любую группу из k элементов</p> <p>в) любой упорядоченный набор из k элементов, составленный из данных n элементов</p>
4	<p>Формула $P_n = n!$ является формулой...</p> <p>а) сочетания</p> <p>б) размещения</p> <p>в) перестановки</p>
5	<p>Вычислите:</p> <p>а. $5! =$</p> <p>б. $5! + 6! =$</p> <p>с. $A_5^3 =$</p>

	d. $A_{21}^2 =$ e. $C_7^4 =$ f. $C_{10}^3 =$
6	Сколькими различными способами можно усадить за стол трех мальчиков и трех девочек так, чтобы никакие две девочки не оказались рядом?
7	Сколькими способами можно распределить два билета на разные кинофильмы между тремя друзьями?
8	Сколькими способами можно присудить шести лицам три одинаковые премии?

Ключ к тесту:

1. Б
2. В
3. А
4. В
5.
 - a. 120
 - b. 840
 - c. 60
 - d. 420
 - e. 35
 - f. 120
6. 72
7. 6
8. 20

Тема урока: Итоговый урок на тему «Комбинаторика – это просто!» (1 час)

Цели урока: (освоение знаний, овладение умениями, развитие, воспитание, выработка навыков)

Обобщить и проверить знания учащихся об основных понятиях комбинаторики, о способах и методах решения её задач; уметь применять теоретические знания на практике; воспитать у учащихся коммуникативные

компетенции (культуру общения, умение работать в группах, элементы ораторского искусства); способствовать развитию творческой деятельности учащихся, потребности к самообразованию.

Опорные знания, умения, навыки, способы деятельности: основные понятия комбинаторики; факториал, размещения, перестановки, сочетания, правило суммы, правило сложения. Умения решать задачи по комбинаторике.

Требования к знаниям, умениям, навыкам, способам деятельности (знать/понимать, уметь, использовать)

знать:

- основные понятия и формулы комбинаторики;
- приемы решения задач.

уметь:

- применять формулы комбинаторики к решению комбинаторных задач.

Методическое планирование урока

Этапы урока	Дидактические задачи этапа	Содержание обучения	Организация процесса обучения	Учебная деятельность учащихся
Организационный момент	Подготовить учащихся к работе на уроке	Взаимные приветствия учителя и учащихся; проверка подготовленности учащихся к уроку; организация внимания и внутренней готовности.		Настраиваются на рабочий лад
Актуализация знаний, мотивация и целеполагание.	Организовать и направить к цели познавательную деятельность учащихся.	Сообщение цели, темы и задач занятия; постановка перед учащимися учебной проблемы.	Беседа	Слушают учителя
Повторение и обобщение пройденн	Закрепление полученных знаний и умений в итоговой проверке знаний.	Проверка учителем глубины понимания учащимися учебного материала, внутренних закономерностей и связей сущности новых понятий.	Фронтальный опрос, групповая работа	Отвечают на вопросы учителя

ого материал а.				
Подведен ие итогов урока. Рефлекси я	Проанализировать, дать оценку успешности достижения цели и наметить перспективу на будущее.	Самооценка и оценка работы класса и отдельных учащихся.	Фронтальный опрос	Оцениваю работу в классе и производят самооценку.

Приложения:

Вопросы и задания для итогового повторения

№	Задание	Ответы
1.	Комбинаторика – это раздел математики, в котором решаются задачи на: а) выбор и расположение предметов из различных множеств; б) выбор и перестановку чисел; в) составление и заполнение таблиц.	а
2.	Комбинаторные задачи – это: а) задачи на составление различных комбинаций из n элементов; б) задачи на составление и подсчёт различных комбинаций элементов; в) задачи на подсчёт различных комбинаций элементов.	б
3.	Назовите простейшие комбинации, которыми мы пользуемся при решении задач по комбинаторике	Перестановки, размещения, сочетания
4.	Дайте определение каждой комбинации	Перестановкой из n элементов называется каждое расположение этих элементов в определённом порядке. Размещением из n элементов по k называется любое множество, состоящее из k элементов, взятых в

		определённом порядке из данных элементов. Сочетанием из n элементов по k называется любое множество, составленное из k элементов, выбранных из данных n элементов.
5.	Запишите формулы (у доски)	
6.	Вычислите устно: 2!; 3!; 4!; 5!; 6!.	= 2; =6; =24; =120; =720.
7.	Верно ли что: 5! / 0! = 120; 10! / 8! = 90; 100! / 99! = 100; 11! / 8! = 720.	(нет); (да); (да); (990).
8.	Даны цифры 1,2,3. Любое число, составленное из этих цифр – это задача на: а) перестановку; б) размещение; в) сочетание	а
9.	Даны цифры 1,2,3. Любое двузначное число, составленное из этих цифр с учётом порядка – это задача на:	б

	а) перестановку; б) размещение; в) сочетание.	
10.	Из 25 учащихся выбирают двоих дежурных. Сколькими способами это можно сделать? Эта задача на: а) перестановку; б) размещение; в) сочетание.	в
11.	Для участия в спортивных соревнованиях выбирают 7 человек из 40 участников спортивной секции. Эта задача на: а) перестановку; б) размещение; в) сочетание.	в
12.	В классе 7 человек успешно занимаются математикой. Сколькими способами можно выбрать из них двоих для участия в математической олимпиаде?	21 способ.
13.	Учащимся дали список из 10 книг, которые рекомендуется прочитать во время каникул. Сколькими способами ученик может выбрать из них 6 книг?	210 способов.
14.	Решите задачу: Сколькими способами можно расставить 7 участников кросса на семи беговых дорожках? А) 5040; Б) 720; В) 40320.	а
15.	Решите задачу: Сколько различных четырехзначных чисел, в которых цифры не повторяются, можно составить из цифр «5», «0», «7» и «8»? А) 24; Б) 4; В) 18.	с

2. 4. Апробация

Апробация проводилась в 8 – 9 классах МБОУ «Новгородская СОШ № 3» Красноярского края.

Во время педагогической практики были проведены лекции, урок открытия новых знаний, урок-зачёт, игровой урок, на которых учащиеся занимались углубленным изучением комбинаторики.

С целью определения объема и уровня усвоенного обучающимися материала по завершению факультативного курса каждому из посещающих были предложены вопросы и задания для итогового повторения. При решении итоговой работы все обучающиеся приняли активное участие. Итоговая работа состояла из 15 заданий, где: 1, 2, 8, 9, 10, 11 задания – это задания на выбор правильного варианта; 3 задание – назвать простейшие комбинации, которыми пользуются в комбинаторике при решении задач; 4 задание – дать каждому из них определение; 5 задание – записать формулы к перечисленным комбинациям; 6 задание – вычислить устно; 7 задание – ответить на вопрос: «Верно ли что?»; 12, 13 задания – решить задачу; 14, 15 задания – решить задачу и выбрать из предложенных вариантов правильный.

Список обучающихся которые посещали факультативный курс.

	8 класс	9 класс
1	Ворожбит Юлия	Буйнова Елизавета
2	Ермакова Алёна	Гарина Елена
3	Копылов Вячеслав	Данилович Артём
4	Коробицына Екатерина	Данилович Ольга
5	Красовская Марина	Козловский Дима
6	Лецрих Денис	Морозова Диана
7	Мясоедов Даниил	Пац Денис
8	Скаридова Валентина	Ротц Артём
9	Фёдоров Даниил	Слепенков Никита

Анализ проведенного итогового занятия в целом показал, что обучающиеся имеют хорошие результаты в репродуктивной деятельности, активно проявляют себя на занятии, умеют сотрудничать как с учителем так и друг с другом, каждый из обучающихся смог ответить на один или более вопросов. У обучающихся сложилось четкое понимание, что такое комбинаторика, её правила и простейшие комбинации, умеют решать задачи с использованием той или иной формулы комбинаторики.

Анализ результатов апробации показал, что разработанный нами факультативный курс «Комбинаторика – это просто!» не только повышает результативность обучения, но и положительно влияет на мотивацию обучающихся к изучению комбинаторики. А также в ходе факультативных занятий у обучающихся сформировалась совокупность универсальных учебных действий:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи;
- планирование своего действия;
- обучающийся научился договариваться и приходить к общему решению в ходе совместной деятельности;
- обучающийся научился осуществлять под руководством учителя элементарную деятельность в малых группах.

В итоге, можно сделать вывод о том, что выдвинутая гипотеза была частично подтверждена. К сожалению, из-за недостатка времени не удалось провести полностью все занятия разработанного курса. Но, как показали результаты проведенных занятий курса, данный курс будет способствовать развитию метапредметных результатов, повышению качества математической подготовки обучающихся. Поэтому данный курс является полным и эффективным для его реализации в 8-9 классах образовательных учреждений.

Заключение

На основе поставленных задач, в заключение можно сделать следующие выводы.

1. Формирование у обучающихся универсальных учебных действий сегодня становится одной из главных задач общеобразовательной школы. В своей совокупности эти действия должны обеспечить обучающимся возможность успешного освоения новых знаний и умений, возможность саморазвития и самосовершенствования.

Основными видами универсальных учебных действий являются: личностные, познавательные, регулятивные и коммуникативные действия. Их формирование достигается путем интеграции всех предметных областей, а также интеграцией урочной и внеурочной деятельности.

2. Роль внеурочной деятельности в процессе формирования универсальных учебных действий и, в том числе, их формирования определяется её влиянием на процесс развития личности ребенка. Именно внеурочная деятельность помогает создать необходимые условия для разностороннего развития ребенка, получения им социального опыта, воспитания навыков коммуникации и сотрудничества. Множественность направлений и разнообразие форм внеурочной деятельности позволяют учесть индивидуальные потребности каждого ребёнка, что делает саму деятельность более привлекательной и полезной для учащихся.

3. Каждый учитель, решая задачу формирования универсальных учебных действий, ищет свои способы организации внеурочной деятельности. А для её организации нужно учесть много различных моментов. Один из них это принцип отбора содержания факультативных курсов. Перечислим некоторые из них: принцип самоопределения; принцип учёта возрастных особенностей; принцип познавательных интересов учащихся; принцип доступности; принцип занимательности и др.

4. Разработали факультативный курс «Комбинаторика – это просто!» для обучающихся 8-9 классов и апробировали его в образовательной практике в МБОУ «Новгородская СОШ № 3» Красноярского края.

Библиографический список

1. *Асмолов А.Г.* Программа развития универсальных учебных действий: структура, содержание, ожидаемые результаты [Электронный ресурс]. URL: https://docviewer.yandex.ru/view/0/?*=kq0qbI8uwc8SgYTvccPcR0Drhsp7I (дата обращения 11.01.2017)
2. *Асмолов А.Г.* Стратегия социокультурной модернизации образования: на пути к преодолению кризиса идентичности и построению гражданского общества // Вопросы образования. 2008. №3. С.13-16.
3. *Асмолов А.Г.* Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли. 2-е изд. М.: Просвещение, 2010. 152 с.: ил.
4. *Богоявленская Д.Б.* Пути к творчеству. М., 1981. 147 с.
5. *Битянова М.Р.* Организация психологической работы в школе. М., 2002. 202 с.
6. *Богачева Г. Г.* Внеурочная деятельность как средство формирования социальной компетентности учащихся // Актуальные задачи педагогики: материалы V международной научной конференции. Чита: Изд-во Молодой ученый, 2014. С.92-106.
7. Большой Энциклопедический Словарь. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedu.ru/bigencdic/65859/> (дата обращения 18.01.2017)
8. *Вербицкий А.А., Рыбакина Н.А.* Методологические основы реализации новой образовательной парадигмы // Педагогика. 2014. №2. С. 3–14.
9. *Вишнякова С.М.* Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. М.: НМЦ СПО, 1999. 172 с.
10. *Дубинец Л. А.* Внеурочная деятельность как средство достижения воспитательных результатов в условиях начальной школы // Молодой ученый. 2015. №1.2. С. 13-16.

11. Концепции федеральных государственных образовательных стандартов общего образования / под ред. А. М. Кондакова, А. А. Кузнецова. М.: Просвещение, 2008.
12. Князева Т.Н. Некоторые аспекты проблемы преемственности обучения на I и II ступенях школьного образования // Педагогическое обозрение. 2003. №4. С.9-10.
13. Лазаренко А.В. Интерактивные формы внеурочной деятельности как средство развития коммуникативных учебных действий у младших школьников // Материалы VII Международной студенческой электронной науч. конф. «Студенческий научный форум» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.scienceforum.ru> (дата обращения: 30.02.2017)
14. Мищериков В.А. Психолого-педагогический словарь для учителей и руководителей общеобразовательных учреждений. Ростов н/Д.: Феникс, 1998. 544 с.
15. Монахов В.М., Фирстов В.Е. Условия и факторы формирования концепции модернизации российского образования // Педагогика. 2014. №1. С. 24–36.
16. Овсянян Г.М. Деятельность учителя по формированию УУД при внедрении ФГОС НОО [Электронный ресурс]. URL: <http://www.protema.ru/lib/didactics/learning-objectives/item/106-uud-ped-#close> (дата обращения 15.02.2017)
17. Педагогическая энциклопедия. Том 1. / под ред. А. Г. Калашникова. М.: Работник просвещения, 1929. 193 с.
18. Полат Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Издательский центр «Академия», 2003. 272 с.
19. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 г. Москва "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования" [Электронный ресурс]. URL:

- <http://edu7.edusite.ru/DswMedia/gosudarstvennyiystandartobshaegoobrazovaniya.pdf> (дата обращения 20.02.2017).
20. *Разумова Н. П.* Развитие социальной компетентности школьников в образовательном процессе учреждения дополнительного образования. [Электронный ресурс]. URL: www.omsk.edu.ru/_august/2007/ (дата обращения: 23.05.2017).
21. Распоряжение Правительства РФ № 2506-р от 24 декабря 2013 г. «Концепция развития математического образования в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/3894> (дата обращения 14.03.2017).
22. *Сухомлинский В.А.* О воспитании. М.: Политическая литература, 1982. 270 с.
23. *Санжиева Ю.Г.* Краткий словарь современной педагогики / Т.Б. Санжиева Ю.Г. Резникова, Т.К. Солодухина и др.; под. ред. Л.Н. Юмсуновой. 2-е изд., перераб. доп. Улан-Уде: Издательство Бурятского госуниверситета, 2001. 100 с.
24. *Смирнова А. Н., Фадеева Е. А.* Нетрадиционные формы организации внеклассной работы. СПб.: ООО «Книжный Дом», 2011. 154 с.
25. *Сухомлинский В.А.* Избранные педагогические сочинения: В 3-х т. Том 3. М.: Педагогика, 1981. 640 с.
26. *Селиванова Н. Л.* Воспитательная система школы. Проблемы и поиски. М.: Знание, 1989. 80 с.
27. *Трофимова С.С.* «Внеурочная деятельность как системообразующая составляющая воспитательно-образовательного процесса в условиях ФГОС» [Электронный ресурс]. URL: <https://videouroki.net/razrabotki/piedaghighichieskii-soviet-vnieurochnaia-dieiatiel-nost-kak-sistiemoobrazuiushch.html> (дата обращения 28.04.2017).
28. Федеральный закон «Об образовании в РФ». М.: Проспект, 2014. 160 с.

29. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения 14.02.2017).
30. Фундаментальное ядро содержания общего образования / под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. 2-е изд. М.: Просвещение, 2010.
31. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М.: Просвещение, 2011.
32. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др.; под ред. А. Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2010. 159 с.
33. *Хлебунова С.Ф., Тараненко Н.Д.* Управление современной школой. - М.: Издательство «Учитель», 2014. 431 с.
34. *Хуторской А. В.* Педагогическая инноватика. М.: 2008. 270 с.
35. *Яковлев Б.П., Гейнц Л.В.* Сущность и задачи профильного обучения и предпрофильной подготовки в современной системе образования // Современные наукоемкие технологии. 2008. № 6. С. 86–88.

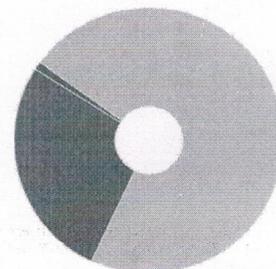
Уважаемый пользователь! Обращаем ваше внимание, что система «Антиплагиат» отвечает на вопрос, является ли тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент именно плагиатом, а не законной цитатой, система оставляет на ваше усмотрение.

Отчет о проверке № 1

дата выгрузки: 17.06.2017 15:58:07
 пользователь: nastyusha040994@mail.ru / ID: 1920305
 отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»
 на сайте <http://www.antiplagiat.ru>

Информация о документе

№ документа: 142
 Имя исходного файла: ВКР, Слепенкова.docx
 Размер текста: 304 кБ
 Тип документа: Не указано
 Символов в тексте: 89613
 Слов в тексте: 10444
 Число предложений: 563



Информация об отчете

Дата: Отчет от 17.06.2017 15:58:07 - Последний готовый отчет
 Комментарий: не указано
 Оценка оригинальности: 72%
 Заимствования: 27.49%
 Цитирование: 0.51%

Оригинальность: 72%
 Заимствования: 27.49%
 Цитирование: 0.51%

Источники

Доля в тексте	Источник	Ссылка	Дата	Найдено в
6.45%	[1] Занятие № 1 рефлексивный блог	http://textarchive.ru	20.04.2016	Модуль поиска Интернет
5.29%	[2] Автор: Прокофьева Тамара Александровна, учитель мбоу сош №12г. Дзержинска Нижегородской области «Универсальные учебные действия и компетентность учащихся»	http://dmee.ru	03.05.2017	Модуль поиска Интернет
4.66%	[3] Скачать электронную версию (8/20)	http://moluch.ru	01.10.2016	Модуль поиска Интернет
4.32%	[4] Сборник статей студентов и аспирантов "Молодежь и наука 21 века" 2014 секции ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева	http://kspu.ru	10.03.2017	Модуль поиска Интернет
4.03%	[5] Программа внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению	http://kurs.znate.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
3.38%	[6] Факультативные занятия как форма дифференциации обучения Социальная сеть Pandia.ru	http://pandia.ru	09.07.2016	Модуль поиска Интернет
3.19%	[7] T-VKR-1.pdf	https://old.mqpu.ru	10.01.2017	Модуль поиска Интернет
2.72%	[8] Факультатив как форма организации дифференцированного обучения - ReferatDB.ru	http://referatdb.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
2.72%	[9] Печатается на основании решения районного методического совета отдела образования Кормянского районного исполнительного комитета	http://do2.gendocs.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
2.71%	[10] Психологические особенности формирования универсальных учебных действий школьников в свете новых образовательных стандартов	http://knowledge.allbest.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
1.83%	[11] Процесс обучения математике на факультативных занятиях в классах основной школы	http://knowledge.allbest.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
1.72%	[12] Скачать (pdf)	http://elsu.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
1.7%	[13] Система учебников «Перспектива» - Универсальные учебные действия	http://prosv.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
1.5%	[14] База готовых уникальных дипломных и курсовых	http://daqdiplom.ru	26.12.2016	Модуль поиска Интернет
1.32%	[15] Скачать файл	http://referat7.ru	28.01.2017	Модуль поиска Интернет
1.2%	[16] распоряжение Правительства РФ "об утверждении Концепции развития математического образования в РФ" от 24.12.2013 №2506-р	http://apmath.spbu.ru	17.10.2014	Модуль поиска Интернет
1.13%	[17] Дипломная работа: Факультативный курс по теме "Элементы комбинаторики" для 8 класса - BestReferat.ru - Банк рефератов, дипломы, курсовые работы, сочинения, доклады	http://bestreferat.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
0.73%	[18] Элементы комбинаторики	http://knowledge.allbest.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска

			Интернет
0.25%	[19] перейти	http://vdonskrsu.narod.ru	27.02.2017 Модуль поиска Интернет
0.16%	[20] Смотреть	http://kstu.edu.ru	раньше 2011 года Модуль поиска Интернет
0.58%	[21] не указано	не указано	раньше 2011 года Цитирование

А. Бай

А. В. Балагур

			Интернет
0.25%	[19] перейти	http://vdonskrsu.narod.ru	27.02.2017 Модуль поиска Интернет
0.16%	[20] Смотреть	http://kstu.edu.ru	раньше 2011 года Модуль поиска Интернет
0.58%	[21] не указано	не указано	раньше 2011 года Цитирование

**Согласие
на размещение текста выпускной квалификационной работы
обучающегося в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева**

Я, Слепенкова Анастасия Андреевна

разрешаю КГПУ им. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу бакалавра / специалиста / магистра / аспиранта

на тему: Факультативный курс «Комбинаторика-это просто!» в системе математической подготовки обучающихся 8-9 классов
(далее – ВКР) в сети Интернет в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева, расположенном по адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на ВКР.

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

дата



подпись