



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЧЕЛЯБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЧГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ НА ОСНОВЕ
РАЗНОУРОВНЕВЫХ ЗАДАНИЙ

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.04.01. Педагогическое образование
Направленность программы магистратуры
«Физико-математическое образование»

Работа Мюллеров к защите
рекомендована/не рекомендована
«26» марта 2016г.
зав. кафедрой ФиМОФ
Беспаль И.И. Беспаль И.И.

Выполнил (а):
Студент (ка) группы 213/252-2-1
Семенова Юлия Анатольевна
Юлия Анатольевна Семенова
Научный руководитель:
Доктор пед. наук, профессор
Ирина Сергеевна Карасова Карасова И.С.

Челябинск
2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Глава 1. Теоретические и практические предпосылки обучения на основе разноуровневых заданий по математике.....	9
1.1 Психолого-дидактические предпосылки обучения математике на основе разноуровневых заданий.....	9
1.2 Критериально-ориентированное обучение в процессе выполнения разноуровневых заданий по математике.....	19
1.3 Критериально-ориентированное обучение математике учащихся 9 классов на основе идей интегрального обучения.....	26
Выводы по 1 главе.....	36
Глава 2. Способы и средства обучения разноуровневым заданиям по математике.....	38
2.1 Анализ нормативных документов с целью выявления требований к результатам освоения образовательной программы по математике.....	38
2.2 Методика обучения математике учащихся 9 классов на основе разноуровневых заданий.....	50
2.3 Педагогический эксперимент: задачи, условия, критерии и показатели, методика проведения, результаты.....	64
Выводы по 2 главе.....	76
Заключение.....	77
Библиографический список	79

Введение

Среди проблем, обращающих на себя внимание современных исследователей, все большее значение приобретают те, которые связаны с поисками путей повышения эффективности процесса обучения.

Проблема исследования заключается в том, что в рамках введения новых стандартов (ФГОС СОО) особенностью содержания современного образования является не только ответ на вопрос: что ученик должен знать, но и что он должен уметь. Проблема поиска ответа на вопрос заключается в необходимости повышения качества работы с информацией о современных технологиях обучения, учитывающих особенности и возможности учащихся не только усваивать информацию, но и применять ее на практике. Процессуальные компоненты таких технологий ориентируют обучающихся на самостоятельную работу по выполнению разноуровневых заданий. Организация познавательной деятельности обучающихся по выполнению разноуровневых заданий требует индивидуализации образовательного процесса.

Идеи индивидуального подхода в обучении разрабатывали следующие педагоги, психологи и методисты Ю.К.Бабанский, А.А.Бударный, И.Д.Бутузов, В.И.Загвязинский, А.А.Кирсанов, Х.И.Лийметс, Н.А.Менчинская, Е.С.Рабунский, И.Э.Унт, И.М.Чередов, В.В. Гузеев, В.И. Тесленко, О.Е. Лебедев, М.Н. Скаткин, В.Н. Максимова, В.П. Беспалько, Б. Блум. Известные нам работы не решают проблемы включения разноуровневых заданий в процесс обучения математике в полной мере, особенно с введением в образовательный процесс средних организаций стандартов второго поколения. Задача постепенного перевода учащихся с «минимального» уровня усвоения ЗУВ на «общий», с «общего» на «продвинутый» (В.В. Гузеев) требует дополнительного исследования. Несмотря на то, что в этом направлении работают педагоги, методисты и психологи, однако по-прежнему остаются нерешенными проблемы и

противоречия на социально-педагогическом, научно-методическом, научно-педагогическом уровнях. Назовем некоторые противоречия

1.С одной стороны, возрастающие требования в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом к результатам освоения образовательных программ, требуют использования инновационных технологий обучения, с другой стороны уровень обученности учащихся оставляет желать лучшего;

2.Многообразие образовательных технологий, требует обоснованного выбора таких, которые в большей мере способствовали бы решению задач обучения. Однако недостаточная разработанность четких путей реализации этих требований вызывает трудности в их использовании;

3.Потенциал образовательных технологий в решении проблемы повышения качества обучения математике и недостаточность научно-методических разработок по практической его определяет необходимость поиска новых подходов в их осуществлении.

Выявленные противоречия подтверждают актуальность темы квалификационного исследования, проблему которого заключаются в поиске ответа на вопрос: какие технологические приемы целесообразно использовать для обучения учащихся математике на основе использования разноуровневых заданий, чтобы развивать учащихся в процессе перевода их с «минимального» на «общий», а «общего» на «продвинутый».

Объектом исследования является процесс обучения математике в организациях общего среднего образования.

Предметом исследования послужил процесс критериально-ориентированного обучения на основе разноуровневых математических заданий.

Цель квалификационного исследования: теоретически обосновать и на практике проверить возможности использования разноуровневых заданий по математике в условиях критериально-ориентированного обучения.

Объект, предмет и цель исследования позволили сформулировать **гипотезу исследования**: *если* организовать критериально-ориентированное обучение математике на основе разноуровневых заданий, *то* можно перевести учащихся с «минимального» уровня учебных достижений на «общий», а с «общего» на «продвинутый»; тем самым повысить качество усвоения отдельных вопросов образовательной программы.

В соответствии с поставленной целью и выдвинутой гипотезой были сформулированы следующие задачи:

1. На основе изученной литературы по педагогике, психологии, методике и нормативных документов обосновать, что критериально-ориентированное обучение математике позволяет включить в образовательный процесс разноуровневые задания;

2. Изучить особенности критериально-ориентированного обучения, математике на основе разноуровневых заданий в условиях интегральной технологии В.В. Гузеева;

3. Разработать методику изучения темы «Окружность» и «Степени» с использованием разноуровневых заданий;

4. Экспериментально проверить эффективность разработанной методики обучения учащихся на основе разноуровневых заданий по математике;

Для решения поставленных задач использовались следующие **методы исследования**: теоретический анализ педагогической, психологической, философской и методической литературы по исследуемой проблеме; анализ школьных программ и учебников; анализ и синтез результатов теоретического и экспериментального исследования, их обобщение и сравнение; методы моделирования; анкетирование учителей и учащихся; изучение педагогического опыта, прямое и косвенное наблюдение за деятельностью учителей и школьников, собеседование с ними; качественный и количественный анализ результатов анкетирования, проведенных контрольных срезов.

Логика исследования:

1.Общее ознакомление с проблемой исследования, изучение психолого-педагогической и методической литературы;

2.Формирование цели и гипотезы, постановка задач исследования;

3.Моделирование учебного процесса и формулировка основных положений методической системы критериально-ориентированного обучения математике учащихся 9 классов на основе разноуровневых заданий;

4.Определение критериев оценки эффективности, разработанной нами методики обучения и проведение педагогического эксперимента.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

1.Обоснована целесообразность включения разноуровневых заданий в процесс критериально-ориентированного обучения учащихся математике;

2.Обоснована целесообразность использования идей интегральной технологии в критериально-ориентированном обучении математике учащихся 9 класса на основе разноуровневых заданий;

3.Осуществлен отбор разноуровневых заданий по темам «Окружность» и «Степени», разработана методика изучения вопросов тем учащимися 9 класса.

4.Разработана методика решения разноуровневых заданий по математике в условиях интегральной технологии.

Практическая значимость:

1.Осуществлен отбор разноуровневых заданий для учащихся 9 класса по математике по темам «Окружность» и «Степени»;

2.Разработана программа внеурочной деятельности учащихся по выполнению разноуровневых математических заданий в условиях интегральной технологии.

Результаты дипломного исследования прошли апробацию на студенческой конференции по представлению дипломных работ в 2015 году г. Пермь, опубликованы в печати и представлены на региональных и всероссийских конференциях: в Челябинске («Актуальные проблемы развития среднего и высшего образования: межвузовский сборник научных

трудов», (2016 г.), в Уфе («Учебные записки: сборник научных статей» (2015 г.)),

ГЛАВА I

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ НА ОСНОВЕ РАЗНОУРОВНЕВЫХ ЗАДАНИЙ

1.1 Психолого-педагогические предпосылки обучения математике на основе разноуровневых заданий

В Законе «Об образовании в РФ» отмечается, что содержание образования должно обеспечить «адекватный мировому уровень общей и профессиональной культуры общества; формирование у обучающегося адекватной современному уровню знаний и образовательной программы (ступени обучения) картины мира» [11]. В связи с этим перед образовательной организацией общество ставит следующие задачи: 1) освоить современную научную картину мира, через нее показать связь человека с природой; 2) создать условия для приобретения широкого базового образования, позволяющего в короткие сроки переключаться на смежные области профессиональной деятельности; 3) научить человека жить в потоке информации, создать предпосылки и условия для самообучения, самовоспитания; 4) создать условия для формирования личности, обладающей новыми ценностями, основанными на обще гуманистических принципах самооценности, самоутверждения, саморазвития.

Современная педагогическая наука ориентирует не на пассивное приспособление к имеющемуся уровню развития учащихся, а на формирование психических функций, создание условий для их развития в процессе обучения. Поэтому большое значение, по мнению Л.С. Выготского, уделяется построению обучения, которое учитывало бы "зону ближайшего развития" личности, то есть ориентировалось не на имеющийся сегодня уровень развития, а на тот завтрашний, которого ученик может достичь под руководством и с помощью учителя. [7]

Для умственного развития, как установлено исследованиями Д.Н. Богоявленского и Н.А. Менчинской, обучающиеся должны овладеть теми мыслительными операциями, с помощью которых происходит усвоение знаний и оперирование ими [14].

Н.А. Менчинская большое внимание уделяет «развитию обучаемости», для которой характерно обобщенность мыслительной деятельности, экономичность, самостоятельность и гибкость мышления, смысловая память, связь наглядно – образных и словесно – логических компонентов мышления. Она считает, что «развитие обучаемости», – надежный путь повышения эффективности процесса усвоения знаний и обучения в целом [16].

Теория учебной деятельности исходит из учения Л.С. Выготского о соотношении обучения и развития, согласно которому обучение свою ведущую роль в умственном развитии осуществляет, прежде всего, через содержание усваиваемых знаний [7].

В соответствии с теорией учебной деятельности у учащихся должны формироваться не только знания, но и определенные виды деятельности, в которые знания входят как определенный элемент.

Как утверждает В.В. Давыдов, знания человека находятся в единстве с его мыслительными действиями. Следовательно, допустимо термином "знание" одновременно обозначать и результат мышления, и процесс его получения.

Таким образом, актуальность поиска эффективной системы обучения не уменьшилась и в настоящее время, так как ее дальнейшая разработка служит основой совершенствования процесса обучения.

Согласно высказыванию Л.В. Занкова, не всякая учебная деятельность обеспечивает оптимальные условия для воспитания и развития личности. Поэтому, чтобы решить эту задачу, необходим отбор соответствующих форм и методов обучения, его технологии [9].

Общее и одинаковое для всех обучающихся образование, обеспечивая выявление задатков и способностей обучающихся, еще не гарантирует

достаточно интенсивного их развития. Это объясняется, большой неоднородностью учащихся, различием их задатков и способностей. Необходима система определенных мер, обеспечивающих развитие способностей, учащихся в оптимальном режиме, с учетом выявленных у обучающихся задатков и способностей.

Индивидуальный подход в образовании обеспечивает: 1) устранение трудностей в учении отдельных школьников; 2) возможность развития всех сил и способностей, обучающихся [15]. Необходимой предпосылкой успешной реализации индивидуального подхода в обучении в свою очередь является педагогический такт учителя. Спокойный тон обращения к обучающемуся, слово поощрения, одобрения за удачный ответ, чем грубое замечание, окрик. Обучающийся, должен быть уверен в том, что учитель заинтересован в его успехах. Конечно, такая позиция не снижает требовательности к обучаемым. Эти общие положения особенно важны при индивидуальном подходе к обучаемым, индивидуализации обучения.

Следующая важная предпосылка осуществления индивидуального подхода к обучаемым – направленность обучения на формирование личности ученика. Прежде всего, необходимо воспитывать у обучаемых интерес к урочной и внеурочной деятельности. Интерес, как пишет психолог А.Г. Морозова, характеризуется тремя обязательными моментами: 1) положительной эмоцией по отношению к деятельности; 2) наличием познавательной стороны этой эмоции, т.е. тем, что мы называем радостью познания и познания; 3) наличием непосредственного мотива, идущего от самой деятельности [9].

Для того чтобы пробудить интерес, необходим и коллективный и подход: поставить перед классом цель, познавательную задачу, создать поисковую ситуацию. Но не сразу все обучающиеся начинают проявлять интерес к новому, включаются в активную познавательную деятельность. Некоторым необходима индивидуальная помощь в осознании того, что они уже знают и что должны узнать. Если сразу не обратить внимание на этих

обучающихся, то они останутся пассивными на протяжении всего урока и сознание их не будет обогащаться, хотя ими и будут выполняться задания на уроке [16].

Реализация индивидуального подхода в обучении школьников не разовое "мероприятие", это динамичный процесс, протекающий вместе с развитием и изменением обучающегося, уровень его знаний, сформированность умений, развитие и изменение интересов и склонностей, влияют на цели, содержание, приёмы, подходы в обучении. Индивидуальный подход позволяет видеть перспективы развития учащихся и перспективы работы с ними. Индивидуальный подход включает в себя следующие элементы, тесно связанные между собой и представляющие цикл, периодически повторяющийся на новом уровне: 1) систематическое изучение каждого ученика; 2) постановка ближайших педагогических задач в работе с каждым учеником; 3) выбор и применение наиболее эффективных средств индивидуального подхода к ученику; 4) фиксация и анализ полученных результатов; 5) постановка новых педагогических задач. Важно отметить, что в индивидуальном подходе нуждается действительно каждый обучающийся, ибо это непереносимое условие и предпосылка формирования и развития человека, формирование самой личности как неповторимой индивидуальности.

Принцип индивидуализации обеспечивает организацию образовательного процесса с учётом возможностей, способностей и особенностей учащихся, позволяющих создать оптимальные условия для реализации предпочтений и познавательных интересов. Индивидуализация процесса обучения направлена на преодоление противоречий требованиями к результатам освоения образовательных программ и реальными возможностями каждого обучающегося. Для реализации этого противоречия необходимо учесть факторы реализации разнообразных обучения целей с учетом формирования индивидуальных качеств личности обучающегося. [8]

В последние десятилетия психологи все больше склоняются к мысли, что в основе индивидуальных особенностей каждого обучающегося лежат его психофизиологические потребности и мотивы выполнения различных видов деятельности.

Индивидуализация процесса обучения представляет собой не только психолого-педагогическую, но и серьезную методическую проблему для учителя, потому что требует организации такого образовательного процесса, при котором выбор способов, приемов, темпа обучения на основе индивидуальных различий учащихся, уровня развития их способностей к учению. При использовании понятия "индивидуализация обучения" необходимо иметь в виду, что при его практическом исследовании речь идёт не об абсолютной, а об относительной индивидуализации. В школьной практике индивидуализация всегда относительна по следующим причинам:

1) обычно учитываются индивидуальные особенности не каждого ученика, а в группе учеников, обладающих примерно сходными особенностями;

2) учитываются лишь известные особенности или их комплексы и именно такие, которые важны с точки зрения учения (например, общие умственные способности); наряду с этим может выступать ряд особенностей, учёт которых в конкретной форме индивидуализации невозможен или даже не так необходим (например, различные свойства характера или темперамента);

3) иногда происходит учёт некоторых свойств или состояний лишь в том случае, если именно это важно для данного ученика (например, талантливость в какой-либо области, расстройство здоровья);

4) индивидуализация реализуется не во всём объёме учебной деятельности, а эпизодически или в каком-либо виде учебной работы и интегрирована с не индивидуализированной работой.

Для организации индивидуализации образовательного процесса на практике использовались многие варианты. Один из вариантов –

дифференциация обучения. Распределение заданий по уровням сложности - это дифференциация, а не индивидуализация, поскольку в основе разделения учеников на три группы (слабые, средние и сильные) лежит не сходство или различие индивидуальных особенностей их учебной деятельности. Обучение на основе разноуровневых заданий – это форма организации учебного процесса, при которой учитель работает с группой учащихся, составленной с учетом наличия у них каких-либо значимых для учебного процесса общих качеств. Однако внутри этой группы обучение основывается на уровнях усвоения и содержания материала (табл. 1).

Таблица 1

Классификация уровней усвоения содержания учебного материала

Блум С.Б.	Беспалько В.П.	Максимова В.Н.	Скаткин М.Н.	Лебедев О.Е.	Тесленко В.И.
Знание	Репродуктивный (узнавание)	Узнавание	Воспроиз- ведение понятия	Информиро- ванность	Информацион- ный
Понимание	Конструктивный (решение типовых задач)	Запоминание	Узнавание Понятия	Функцио- нальная грамотность	Репродуктив- ный
Применение	Эвристический (выбор действия)	Понимание	Применение понятия	Образовательная грамотность	Базовый
Анализ	Творческий (поиск действия)	Применение	Воспроиз- ведение системы понятий	Компетентность	Повышен- ный
Синтез			Применение системы понятий		Творческий
Оценка					

Результаты, представленные в таблице, убеждают в том, что все авторы едины в подходах. Они классифицируют знания умения и способы деятельности в соответствии с уровнями их усвоения (освоения): от распознавания и запоминания к пониманию и применению. При дальнейшем изучении уровней освоения видов учебной деятельности, мы будем

опираться на классификацию, предложенную В.П. Беспалько. Он выделяет четыре этапа освоения видов деятельности:

1. Репродуктивный, требующий от учащегося узнавания известной информации.
2. Конструктивный, основными операциями которого являются воспроизведение информации и преобразования алгоритмического характера.
3. Эвристический, предполагает выполнение продуктивной деятельности на некотором множестве объектов, создание субъективно новой (для себя) информации
4. Творческий, предполагающий наличие самостоятельного критического оценивания учебной информации, умение решать нестандартные задания, владение элементами исследовательской деятельности [5].

Математика является базовым предметом общеобразовательной организации, знания и умения полученные при изучении математики применяются в других дисциплинах. Развитие логического мышления учащихся при обучении математике способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения, способы владения ими необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников. Обучение математике очень значимо для образования школьника, и оно вызывает большие затруднения, такие выводы основываются на результатах ОГЭ (основного государственного экзамена). В 2015 году средний первичный балл по городу Челябинск составил 12,3 при минимальном в 8 баллов.

Анализ результатов основного государственного экзамена прошлых лет, позволяет сделать вывод: для качественного усвоения и повышения интереса к изучению математики необходимо изменить тактику обучения, а именно выстраивать индивидуальную образовательную траекторию для каждого ученика или группы учащихся с учетом их учебных достижений, склонностей, возможностей и интересов.

Гузеев В.В., например, выделяет:

1) уровень «минимальный», отвечает за знание фактического материала и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения. На этом уровне проверяется знание фактического материала. Эта часть контрольного задания (инвариантная) соответствует обязательному минимуму содержания и уровню воспроизведения учебной информации конкретной темы, она не зависит от дидактической цели, определяющей учебно-познавательные умения учащихся. Рассмотрим примеры таких заданий. Пример 1. Найти площадь треугольника, если основание равно 12 см, а высота 5 см. В данном случае учащемуся необходимо лишь знать формулу площади треугольника и подставить соответствующие значения;

2) «общий» уровень оценивает и диагностирует умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал. Самым простым вариантом такой учебно-познавательной деятельности является сопоставление, классификация, а наиболее сложным сравнение двух или более явлений с формулированием конкретных выводов, установление причинно-следственных связей. На этом уровне проверяется умение оперировать полученными знаниями на основе простых мыслительных операций. Пример 2. Найти площадь треугольника, если угол при основании равен 30 градусов, боковая сторона при этом угле 22 см, основание треугольника 55 см. В данном задании необходимо знание не только формулы, но и теоремы. А главное увидеть, что необходимо применить эту теорему;

3) «повышенный» уровень оценивает и диагностирует умения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, вывести интеллектуальным путем новое для учащегося знание, не данное в готовом виде. На этом уровне проверяется умение излагать собственные мысли в форме письменной речи, а также проверяется умение оперировать полученными знаниями на основе сложных мыслительных

операций. Задания этих двух уровней являются вариативной частью теста, так как зависят от дидактической цели, определяющей диагностику сформированности умений учебно-познавательной компетенции учащихся. Пример 3. В треугольнике ABC угол A равен 75 градусов, угол B равен 30 градусов, сторона AB=10см. Найдите площадь треугольника. Решите двумя способами. Данные задания дают возможность обойти заложенную в стандарте усредненность и сделать обучение дифференцированным по способностям учащихся к отдельным предметам.

При таком обучении: 1) учащиеся приобретают большую свободу действий; 2) они сознательно делают акцент на определенных предметах, уделяя им большую часть внимания за счет того, что по тем предметам, которые им меньше даются, они согласны на базовый уровень; 3) в группах, подобранных таким образом, создаются более благоприятные условия для равномерного продвижения с учетом уже индивидуальных особенностей учащихся; 4) использование описываемых здесь личностно-ориентированных технологий позволяет в этом случае каждому ученику принимать самое активное участие в познавательной деятельности на уроке, осмысливать новый материал с помощью своих товарищей, самостоятельно применять полученные знания; 5) система зачетов в дополнение к системе оценки знаний, умений, навыков, принятых в технологии сотрудничества, позволяет систематически отслеживать темп продвижения каждого ученика; б) сам ученик, принимая ответственность на себя за собственные успехи и успехи своих товарищей, получает возможность более свободно планировать свою деятельность.

Изложенное выше позволяет сделать следующие выводы: 1) использование разноуровневых заданий при обучении математике учащихся основной школы (9 класс) обусловлено разноуровневым характером обучения.

- Психологи (Блум Б.), и педагоги (В.Н. Максимова, М.Н. Скаткин, О.Е. Лебедев), и дидакты (Усова А.В., Тесленко В.И.) выделяют пять(четыре)

уровня усвоения ЗУВ: 1) узнавание, распознавание; 2) запоминание; 3) понимание; 4) применение с использованием алгоритмических предписаний; 5) применение в новой нетрадиционной ситуации.

- В.П. Беспалько выделяет четыре уровня освоения видов деятельности: 1) репродуктивный; 2) конструктивный; 3) продуктивный(эвристический); 4) продуктивный (исследовательский, творческий).

- П.И. Пидкасистый выделяет три уровня усвоения ЗУВ: 1) запоминание, воспроизведения, понимания; 2) применение знаний и умений по образцу; 3) применение знаний в нестандартной ситуации.

- А.В. Усова и Н.Н. Тулькибаева выделяют пять уровней решения задач: 1) умение анализировать условие задачи, кодировать его; 2) умение решать задачи разного вида; 3) умение решать задачи на основе алгоритмических предписаний; 4) сформированность обобщенных умений (УУД), связанным с переносом структуры деятельности по решению задач внутри одной дисциплины; 5) умение переносить способы деятельности по решению задач в другие дисциплины.

Таким образом, одной из предпосылок обучения учащихся 9 класса на основе разноуровневых заданий по математике обусловлено требованиями нормативных документов (ФГОС ООО) к результатам освоения образовательной программы, к качеству усвоения разноуровневых знаний, умений, способов владения ими. Вторая предпосылка необходимости обучения математике на основе разноуровневых заданий связана с первой. Для обучения учащихся разноуровневым знаниям, умениям, способам владения ими необходимо учитывать способности учащихся, их предпочтения, мотивы их учения и другие психолого-дидактические особенности (личностный опыт, память, интересы и другие качества личности). Поэтому использование индивидуального подхода в обучении — это еще одна предпосылка усиленного использования в обучении математике разноуровневых заданий.

1.2 Критериально-ориентированное обучение в процессе выполнения разноуровневых заданий по математике

В традиционном учебном процессе всегда фиксированы параметры условий обучения (одинаковое для всех учебное время, способ предъявления информации и т.д.). Единственное, что остается незафиксированным, - это результаты обучения, которые характеризуются заметным разбросом. Американскими психологами Дж. Кероллом и Б. Блумом было предложено сделать постоянным, фиксированным параметром именно результаты обучения. В таком случае параметры других условий обучения будут меняться ради достижения всеми учащимися заданного результата-критерия.

На основе подхода американских психологов, а также исследований российского ученого В. П. Беспалько была разработана технология критериально-ориентированного обучения, которую также называют технологией полного усвоения, так как ее исходным моментом является установка, что все ученики способны усвоить необходимый учебный материал. Для этого должны быть заданы критерии усвоения или стандарты образования. Те образовательные стандарты, которые сегодня предлагаются по всем школьным дисциплинам, служат основой для разработки обоснованных критериев усвоения содержательных и процессуальных компонентов обучения.

Критериально-ориентированные технологии обучения успешно решают вышеназванные задачи. Их гуманность заключается в том, что, варьируя виды заданий, формы их предъявления, виды помощи учащимся, можно добиться того, что все обучаемые достигнут заданного образовательного уровня. Критерии его отслеживания позволяют дальнейшему полноценному обучению и развитию ученика, вхождению его в культуру современного общества. Согласно модели КОО, различия в учебных результатах могут иметь место за пределами общего для всех образовательного результата, т. е. общеобразовательного минимума, над

которым будут надстраиваться результаты последующего разноуровневого обучения.

Выделим основные положения критериально-ориентированного обучения:

- Исходным моментом КОО является установка: все учащиеся способны усвоить необходимый учебный материал, задача учителя – правильно организовать учебный процесс, чтобы дать им такую возможность;
- Важнейшим условием работы в рамках данного обучения является определение критерия усвоения знаний;
- Основная идея КОО заключается в том, чтобы, варьируя виды заданий, формы их предъявления, виды помощи учащимся, целесообразно добиваться усвоения всеми учащимися заданного уровня обязательных критериев;
- КОО базируется на деятельностном подходе: только тогда учебное содержание усваивается, когда оно становится предметом активных действий учащихся, причем не эпизодических, а системных [12, с.122].

Модель КОО включает следующие этапы:

1. Определение уровней усвоения программного материала на основе выбранного эталона (критерия) выраженного совокупностью конкретных результатов обучения (задач).

2. Выбор совокупности контрольных заданий (тестов).

3. Представление учебного материала в форме отдельных фрагментов (учебных единиц). Каждый фрагмент представляет собой целостный раздел учебного материала; помимо содержательной целостности ориентиром при разбивке на фрагменты учитывается продолжительность изучения материала (2 - 3 занятия, 2 - 3 недели).

4. Составление текущих проверочных работ, которые позволяют убедиться в достижении сформулированных задач изучения каждой учебной единицы темы на основе текущих тестов, выполняющих функции корректирующих учебных процедур.

5. Выбор методов и приемов изучения материала на основе обучающих заданий.

6. Разработка проверочных тестов.

7. Разработка альтернативных коррекционных, обогащающих материалов по каждому из тестовых заданий [1, с.11].

Ключевым моментом КОО является точное определение и формулировка критерия полного усвоения (в соответствии с требованиями программы и всеобщего стандарта). Можно выделить наиболее важные функции учебных целей в обучении:

1) конструирующую функцию, в которой можно выделить прогнозирование и планирование учебного процесса; план означает расчленение некоторой общей цели на отдельные структурные компоненты;

2) функцию отбора оптимального содержания, адекватного обозначенным целевым ориентирам;

3) технологическую функцию, которая предусматривает определение методов, приемов, адекватных целям;

4) перспективную развивающую функцию, так как видение системы целей дает возможность учащимся ориентироваться в предстоящей деятельности, видеть ее системно, в структурных связях и иерархии содержательных элементов.

Научно - обоснованные задачи, принятые и осознанные учащимися, ведут к сближению смыслов деятельности учителя и учеников, обеспечивают личностную направленность обучения.

По мнению В.П. Беспалько, можно выделить и описать следующие виды деятельности, имеющие уровневый характер (табл. 2).

Таблица 2.

Уровни учебной деятельности

Уровень освоения деятельности	Уровень дифференциации учебной деятельности	Располагаемые знания	Требования к уровню дифференциации учебной деятельности
-------------------------------	---	----------------------	---

1	По распознаванию объекта изучения в ряду других объектов	Знания-знакомства	Идентификация и классификации объектов на основе некоторой информации об их отличительных признаках
2	Репродуктивная деятельность	Знания-репродукции	Воспроизведение информации об изучаемом объекте
3	Продуктивная	Знания – умения и владения	Применение на практике к заданному уровню заданий
4	Исследовательская, творческая, эвристическая	Знания - трансформации	Применение усвоенной информации к решению конкретных практических задач и получению новых результатов, с их переносом на отличные от условий обучения ситуации

Они составляют некоторую иерархию уровней, характеризующих меру и последовательность овладения содержанием обучения [6, С.54-55]. Данные уровни легко диагностируются и могут применяться для формирования соответствующих критериев обученности.

Для реализации обучения в условиях КОО необходимо провести детальный анализ учебного материала, разбив его на отдельные фрагменты, представляющие целостные единицы учебного материала. Фрагменты необходимо обеспечить дидактическими и методическими материалами и списком литературы. Информация, входящая во фрагменты должна иметь обоснованную структуру и единую целостность, однако она может иметь разную степень сложности.

Поскольку задачи обучения могут меняться, а учебный материал обновляться, то можно разбить фрагмент на базовую часть и вариативную. Базовая часть — это фундаментальные понятия учебного курса, а

вариативная зависит от обновления информации. Для разработки фрагментов следует соблюдать правила:

1. Частные дидактические цели учебных элементов в своей совокупности обеспечивают достижение интегрированной цели фрагмента;
2. Реализация целей всех фрагментов, в свою очередь, приводит к комплексной дидактической цели программы;
3. Учебный и дидактический материал излагается доступно, конкретно, в диалоговой форме;
4. При построении фрагмента соблюдается логика усвоения учащимися знаний: восприятие, осмысление, запоминание, применение, обобщение и систематизация;
5. Структура фрагмента должна соответствовать логике учебного занятия [18].

Построение учебного фрагмента можно осуществить, руководствуясь следующей таблицей (табл. 3).

Таблица 3.

Алгоритм построения учебного фрагмента

Шаги	Содержание
1	Определение интегрирующей цели фрагмента
2	Разбиение на учебные элементы в соответствие с логикой того или иного типа учебного занятия
3	Формулировка цели каждого учебного элемента
4	Определение содержания каждого учебного элемента
5	Формулировка рекомендаций учащимся

Фрагментарная структура повышает мотивацию обучения, ученик сам решает вопрос поэтапного контроля, заинтересован в продвижение к конечной цели. В результате этого повышается, заинтересованность учеников в обучении, появляется возможность придать процессу обучения индивидуальный характер. Цикл обучения, в рамках одного фрагмента состоит из трех этапов:

1 этап. Представляет собой объяснение материала учителем. Главная задача – не сообщить готовой истине, а вызвать интерес к материалу.

2 этап. Проведение диагностики опорных знаний, необходимых для усвоения нового материала. Задача – выяснить подготовленность учащихся, к изучению нового материала. Переход к следующему этапу возможен только при 70% усвоении понятий и правил действий с ними.

3 этап. Изучение нового материала полностью посвящен самостоятельной деятельности учащихся в различных ее формах [20].

Каждый из обучающихся, с помощью учителя и родителей, определяет необходимый ему уровень усвоения учебного материала. В рамках КОО можно реализовать создание особых комплексов дидактических материалов, рассчитанных на индивидуальную работу. Эти комплексы называются индивидуально ориентированными учебными планами (пакетами). Учебный пакет включает в себя следующие компоненты:

1. Постановку общей учебной цели.
2. Формулировку учебных целей, достигаемых в рамках данного учебного пакета.
3. Предварительное тестирование.
4. Набор учебных материалов и инструкции.
5. Средства текущей самопроверки, для организации учебной работы.
6. Средство заключительной проверки – тест для оценки результатов самостоятельной работы [20, с.114].

Критериально - ориентированный педагогический контроль представляет собой систему заданий, позволяющую измерить уровень учебных достижений, относительно полного объема знаний, умений и способов владениями, которые должны быть усвоены учащимися [2, с.11]. Таким образом, оценка достижений учащихся происходит при сопоставлении результатов с заданными критериями усвоения, а не с результатами других учеников.

Переход от одного учебного фрагмента к другому, предполагает диагностику всего объема знаний, умений и способов владениями. Внутри фрагментов учащиеся так же ограничены диагностическим контролем. Предварительный контроль необходим для выяснения наличия опорных знаний. Текущий контроль необходим для получения следующей информации: 1) выполнения учащимися намеченных действий; 2) проверки соответствия видов действий данному этапу усвоения фрагментов; 3) оценки формируемых заданий, действий для обобщения; 4) получения обратной связи о качестве выполнения задания. Текущая оценка является формирующей и как правило, не сопровождается отметками [19, с.72].

Итоговая форма контроля направлена на соотнесение достигнутых учащимися результатов достижения цели обучения и выражается в баллах. Отметим, что все виды контроля проводятся на основе критериальных заданий в соответствии с поставленными целями. В ходе обучения каждый ученик включается не только в активное усвоение учебного материала, но и в его активное изучение.

Принципиальные отличия критериально-ориентированной технологии обучения от других технологий состоят в следующем:

- цель формируется для учащегося и имеет указание не только на объем изучаемого содержания, но и на уровень его усвоения;
- содержание обучения представляется в законченных самостоятельных фрагментах, усвоение которых осуществляется в соответствии с поставленной **целью**;
- изменяется форма общения учителя с учащимися: общение осуществляется через фрагменты, реализуется индивидуально;
- учащийся работает максимум времени самостоятельно: учится целеполаганию, планированию, самоорганизации и самоконтролю, получает от учителя советы в письменной форме, как рациональнее действовать;
- отсутствует проблема индивидуального консультирования, дозирования помощи учащимся [20, с. 124].

Таким образом, в КОО результаты обучения фиксируются в виде диагностично поставленных целей. Такие цели ставятся для каждого фрагмента и учебного элемента обучения. В названной технологии выделены этапы цикла обучения в рамках отдельного фрагмента обучения: первый этап - объяснение материала - требует, чтобы учитель излагал не только предмета изучения, но соответствующие ему методы изучения и порядок учебных действий. Второй этап - диагностика опорных знаний - призван выяснить подготовленность учащихся к изучению нового материала, исходя из которой регламентируется продвижение учащихся в обучении, третий этап - изучение нового материала - полностью посвящен самостоятельной учебной деятельности учащихся в различных ее формах.

1.3 Использование интегральной образовательной технологии в условиях критериально-ориентированного обучения математике учащихся 9 класса

В настоящее время разработке и применению образовательных технологий в обучении учащихся и студентов вузов посвящено большое количество работ (В.П. Беспалько, В.В. Гузеев, Г.К. Селевко, И.С. Карасова, П.И. Третьяков, М.А. Чашанов и др.). Убедительные результаты, достигнутые на этом пути, позволяют говорить об эффективности технологического подхода в обучении. Рассматривая образовательные технологии, нельзя обойти вниманием проблему ее интерпретации. Однозначного определения «образовательной технологии» на сегодняшний день не существует, различные авторы вкладывают в его содержание несколько отличный от других смысл, но все находят точку соприкосновения в том, что образовательная технология способствует организации, которая приводит к достижению запланированных гарантированных результатов. Практически все известные новые образовательные технологии, по мнению Д.Г. Левитеса, могут быть распределены на две группы в соответствии с источником решаемых ими педагогических целей (табл4).

Классификация образовательных технологий (Д.Г. Левитес)

Технология обучения	
Предметно-ориентированные технологии обучения	Личностно-ориентированные технологии обучения
Технология полного усвоения Технология разноуровневой дифференциации Технология модульного обучения Технология проблемного обучения Технология концентрированного обучения и т.п.	Технология «Мастерская знаний» Технология проектного обучения Технология обучения как учебного исследования Технология коллективной мыслительности К. Вазиной Технология фрактального обучения О. Леонтьевой

В современной педагогике существуют различные подходы к классификации педагогических технологий. При этом разными учеными на основе определенных признаков выделяются различные группы технологий. Так, В.А. Сластенин выделяет технологии конструирования и осуществления педагогического процесса и технологии педагогического общения и установления педагогических целесообразных взаимоотношений.

Наиболее полно классификация педагогических технологий представлена в работах Г.К. Селевко, который в качестве основы характеристики конкретных образовательных технологий использует систему различных критериев (табл.5).

Классификация видов образовательных технологий (Г.К. Селевко)

Основания классификации	Виды педагогических технологий
По уровню применения	Общепедагогические, частнометодические (предметные), локальные (модульные)
По философской основе	материалистические и идеалистические; диалектические и метафизические; научные (сциентистские) и религиозные; гуманистические и антигуманные; антропософские и теософские; прагматические и экзистенциалистские; свободного воспитания и принуждения
По ведущему фактору психического	Биогенные, социогенные, психогенные, идеалистские

развития	
По научной концепции усвоения опыта	ассоциативно-рефлекторные, бихевиористские, гештальттехнологии, интериоризаторские, развивающие, суггестивные, технологии нейролингвистического программирования (НЛП)
По содержанию и структуре	обучающие и воспитывающие; светские и религиозные; общеобразовательные и профессионально ориентированные; гуманитарные и технократические
По ориентации на личностные структуры	информационные (формирование школьных знаний, умений, навыков по предметам - ЗУН); операционные (формирование способов умственных действий - СУД); эмоционально-художественные и эмоционально-нравственные (формирование эстетических и нравственных отношений - СЭН); технологии саморазвития (формирование у личности самоуправляющихся механизмов - СУМ); технологии формирования действенно-практической сферы (СДП) и т.д.
По типу организации и управления познавательной деятельностью	классно-урочные, групповые и дифференцированные, программированные и др.
По категории обучающихся	массовые продвинутого уровня (углубленного изучения предметов), компенсирующего обучения (педагогической коррекции, поддержки, выравнивания и т.п.), работы с отклоняющимися (трудными и одаренными), виктимологические: сурдо-, орто-, тифло-, олигофренопедагогические
По позиции ученика в образовательном процессе	Авторитарные, дидактоцентрические, личностно ориентированные
По ключевому способу или средству	Догматические, репродуктивные, объяснительно-иллюстративные проблемного обучения, развивающего обучения, диалогические игровые и др.

Традиционная стратегия тормозит развитие общих и специальных возможностей растущего человека. Среди обучающихся со средним и даже низким уровнем обученности можно встретить обучающегося с высоким уровнем интеллекта, который не реализовал себя в учебной деятельности. Перед образовательной организацией стала задача – технологически обеспечить каждому ученику достигать того уровня успехов, который для

него адекватен и желателен. Эту цель пытается реализовать интегральная технология. Интегральная образовательная технология была создана в 1977-1984 годах для математики, затем в 1985-1987 годах она была перенесена на преподавание информатики и вычислительной техники, а в 1989 году — иностранных языков, в 1991 году — географии. Затем в локальных экспериментах была показана применимость интегральной технологии к большинству предметов с ведущими компонентами "знание" и "способ деятельности" [21]. Есть основания предполагать, что эта технология эффективна для всех предметов, планируемые результаты обучения которым могут быть представлены в виде систем задач. Это практически все предметы школьного учебного плана — как существующие, так и вновь создаваемые.

Интегральная технология сочетает личностно-деятельностный подход с дидактоцентрическим, позволяя обеспечивать развитие личности на базе хорошо усвоенного предметного содержания [21].

Слагаемыми этой технологии являются: профили и уровни, на работу с которыми рассчитана данная технология; специфическая организация управления деятельностью различных групп учеников; развивающий эффект на основе положительной обратной связи и применения метода проектов. Основной единицей учебного процесса интегрального типа служит не отдельный урок, а целый блок уроков по теме. Своеобразие технологии состоит в том, что она дает не описательную, а конструктивную, предписывающую схему, которая в конечном итоге позволяет добиться запланированных результатов.

Причины, побудившие внедрение в учебный процесс образовательных технологий следующие: уровень самосознания учителя, неудачи в обучении списываются на несовершенство методики, в педагогической технологии только учитель ответственен за результаты своей педагогической деятельности; критериальное отличие состоит в определении учителем своей роли в реализации учебного процесса; уровень ориентации деятельности на конечный результат.

Планируемые результаты обучения целесообразно рассматривать во взаимосвязи с оценочными системами. Наша традиционная балльная оценочная шкала включает три «положительные» оценки: «3 — удовлетворительно», «4 — хорошо», «5 — отлично». Триада достаточно удобна для построения уровневой системы планирования результатов обучения. Но поскольку оценка лишь фиксирует достижение того или иного уровня, а сами уровни задаются до входа в учебный процесс, то предварительно дадим названия уровням планируемых результатов обучения, которыми и будем далее оперировать [21].

Оценка «удовлетворительно» должна означать, что результаты обучения удовлетворяют некоторым минимальным требованиям общества, его социально-образовательному заказу, соответствуют минимальным установкам федерального, регионального или местного (школьного) образовательного стандарта. Мы придерживаемся здесь позиции В.П. Беспалько: «Под стандартом образования нужно понимать диагностичное описание минимальных обязательных требований к отдельным сторонам образования или образованию в целом» [4, с.61]. Назовём этот уровень планируемых результатов обучения минимальным. Необходимо ясно понимать, что минимальный уровень определяется стандартом и, следовательно, учитель на этот уровень повлиять не может — стандарт задаётся извне системы образования как заказ к ней. Стандартный минимум должен ориентироваться на 80% большинства. Однако было бы очень хорошо, если бы большинство школьников учились не ниже, чем на «четвёрки», — назовём «четвёрочный» уровень общим. Некоторые ученики отличаются тем, что смогли в изучении предмета продвинуться довольно далеко. Будем считать, что оценка «отлично» характеризует продвинутый уровень.

Таким образом, мы получаем три уровня, соответствующие принятой во многих странах (например, в Канаде) терминологии. Да и сами слова минимальный, общий, продвинутый — всего лишь перевод англоязычных

терминов *minimal, general, advanced* (уровневая триада довольно распространена). Отметим, что речь идёт именно об уровнях, планируемых результатов обучения, которые не следует путать с уровнями обученности, уровнями усвоения и им подобными, фиксируемыми по окончании того или иного учебного периода [21].

Бальная система позволяет оценивать обученность учащихся решению разноуровневых задач. Мы будем понимать под заданием всякую операционально и диагностично выраженную цель. Среди всех заданий до 90% составляют задачи, не нуждающиеся в процессе решения. Задачи такого рода В.В. Гузеев называет шаблонными. В обучении значительная часть усилий учителя и ученика сосредоточена именно на том, чтобы некоторое множество сделать шаблонными для обучаемого [21].

Нешаблонные задачи требуют специального процесса решения, состоящего в разделении задач на подзадачи. Разделение задачи на подзадачи есть обнаружение связей между подзадачами, имеющими один тип связей или два. Мы имеем триаду: нет связей (шаблонные задачи), один тип связей между подзадачами, два типа связей между подзадачами [21].

Выстроенная триада позволяет не только говорить о трёхуровневом планировании результатов обучения, но и вполне конкретно его осуществлять: имеется в виду возможность использовать язык конкретных умений, реализуемый в виде множества задач (табл.6).

Таблица 6

Трёхуровневая градация планируемых результатов обучения на основе разноуровневых заданий (Л.А. Колесникова)

Уровень	Оценка	Тип учебной деятельности	Тип ориентировки	Характер задач
Минимальный (minimal)	«3» - удовлетворительно	Репродуктивный Воспроизведение фактов	I – случайные признаки Узнавание, Припоминание	Шаблонные
Общий (general)	«4» - хорошо	Реконструктивный Воспроизведение способов	II – локальные признаки Анализ	Членимые на подзадачи с одним типом

		получения фактов		связей, т.е. типовые
Продвинутый (advanced)	«5» - отлично	Вариативный Воспроизведение способов получения способов (мыслительных операций)	III – глобальные признаки Инсайт	Членимые на подзадачи с двумя типами связей, т.е. нешаблонные

Черты, по которым учебные предметы могут объединяться в группы, различны. В нашей стране в числе других принята классификация учебных предметов по ведущему компоненту — основной цели, ради которой каждый предмет введён в учебный план образовательной организации [13]:

1. Предметы с ведущим компонентом *научные знания*
2. Предметы с ведущим компонентом *способы деятельности*
3. Предметы с ведущим компонентом *ценностные ориентации*

Для предметов с ведущим компонентом *способы деятельности*, а к этим предметам относятся математика, уровни планируемых результатов обучения могут быть описаны на языке конкретных умений решения задач следующим образом: минимальный — решение задач обязательного набора по образцу (шаблону); общий — решение задач, представляющих собой комбинации подзадач минимального уровня с явными ассоциативными связями; продвинутый — решение задач, являющихся комбинациями подзадач минимального и общего уровней, связанных явными и не явными ассоциативными связями [21].

В ходе решения задачи происходит известное изменение и субъекта, и объекта познания. Столкнувшись с неизвестной ситуацией в задаче, ученик чувствует потребность её решить. Эта потребность побуждает его к способности. Системой задач называется совокупность заданий к блоку уроков по изучаемой теме, удовлетворяющая требованиям:

1. Полнота. Наличие задач на все изучаемые понятия, факты, способы деятельности, включая мотивационные, подводящие под понятие, на аналогию, следствия из фактов и т.п.

2. Наличие ключевых задач. Группировка задач в узлы вокруг объединяющих центров — задач, в которых рассматриваются факты или способы деятельности, применяемые при решении других задач и имеющие принципиальное значение для усвоения предмета.

3. Связность. Вся совокупность задач представляется связным графом, в узлах которого — ключевые задачи, выше них — подготовительные и вспомогательные, ниже — следствия, обобщения и т.п.

4. Возрастание трудности в каждом уровне. Система состоит из трёх подсистем, соответствующих минимальному, общему и продвинутому уровням планируемых результатов обучения. В каждой из подсистем трудность задач непрерывно нарастает (различия между трудностью и планируемым уровнем мы обсуждали ранее).

5. Целевая ориентация. Для каждой задачи определено её место и назначение в блоке уроков.

6. Целевая достаточность. Достаточно задач для тренажа в классе и дома, аналогичных задач для закрепления методов решения, задач для индивидуальных и групповых заданий разной направленности, задач для самостоятельной (в том числе исследовательской) деятельности учащихся, задач для текущего и итогового контроля с учётом запасных вариантов и так далее.

7. Психологическая комфортность [21].

Представляя планируемые результаты обучения в виде систем задач, приходится согласиться с выборочностью при контроле: обучаемым предъявляются либо подмножество системы задач, либо тест, включающий отдельные элементы этих задач (в том числе проверку необходимых фактических знаний) или умения, необходимые для их решения.

В возрасте 14-15 лет, главной мотивацией выступает самовыражение среди сверстников, поэтому в данном возрасте очень важно работать в группах. Групповая деятельность может строиться на основе принципов кооперации (взаимопомощь и сотрудничество) или конкуренции

(соперничество, соревнование). Группы могут быть как гомогенные, так и гетерогенные.

Типологии групп обычно построены на константных характеристиках учеников, либо по типам учебной деятельности, либо по средней успешности обучения. Чтобы выстроить типологию групп, обратимся вновь к уровням планируемых результатов обучения. Обратимся к типологии В.В. Гузеева. В классе могут присутствовать ученики из четырёх типологических множеств: Н — некомпетентные — ученики, не достигшие ещё минимального уровня, не умеющие пока решать шаблонных задач; М — минимальный уровень достигнут; О — общий уровень достигнут; П — ученики, вышедшие на продвинутый уровень и совершенствующиеся в нём. Типологические множества формируют группы разных типов. Характеристическая особенность групп первого типа — присутствие в них некомпетентных учеников. Назначение таких составов групп состоит в том, чтобы «подтянуть» некомпетентных учеников на минимальный уровень, выровнять стартовые условия для дифференцированного развивающего обучения, обеспечить достижение ими образовательного стандарта. Такие группы называются группами выравнивания. Второй тип — однородные группы. Предположим, что на некоторой стадии учебного процесса, проведя какое-то контрольное мероприятие, учитель обнаружил, что большинство класса по-прежнему остаётся некомпетентным, но несколько человек достигли минимального уровня. Учителю придётся работать с большинством. Но ученикам, достигшим уровня стандарта, продолжать работу над такими задачами нецелесообразно. В данной ситуации и будут сформированы однородные группы. Группы третьего типа непосредственно соответствуют теории: ученики более высокого уровня служат локомотивами в зоне ближайшего развития учеников более низкого уровня, вследствие чего последние развиваются и переходят на следующий уровень. Отсюда и название самого этого типа групп — группы развития [21].

Для интегральной технологии была специально разработана новая организационная форма урока – семинар – практикум (Табл.7).

Таблица 7

Структура семинара-практикума (В.В. Гузев)

Время	Содержание работы в классе						
1 2	Приветствие. Инициализация урока: объявление темы, целей и плана урока, состава групп						
3 8	Фронтальная беседа: обсуждение общей темы, разделение ее на отдельные задачи, постановка задач группами						
9 22	Группа 1 Задача 1	Группа 2 Задача 2	Группа 3 Задача 3	Группа 4 Задача 4	Группа 5 Задача 5	Группа 6 Задача 6	Группа 7 Задача 7
23 38	Отчет каждой группы и его обсуждение. Компоновка решения исходной общей проблемы. Обсуждение отдельных аспектов и взаимосвязей материала внутри темы, особенностей отдельных задач						
39 40	Заключение: характеристика работы групп и отдельных учащихся, резюме нового материала в форме экспресс- опроса. Подведение итогов. Задание на дом. Прощание.						

Семинар-практикум имеет нелинейную структуру и характеризуется сочетанием работы части класса в кратковременных гетерогенных или гомогенных группах с задачами разных уровней и фронтальной работы с остальной частью класса. Серия таких уроков позволяет обеспечить развитие учеников , распределяя их по группам разных типов.

Таким образом интегральная образовательная технология стала закономерным этапом развития образовательной технологии, обеспечивающей переход от традиционных систем обучения к новым информационным. Идеи интегральной технологии присутствуют в

критериально-ориентированном обучении в следующем виде: минимальной единицей учебного процесса в нем становится блок уроков, в структуре которого условно выделяются постоянная и переменная части. Уроки постоянной части определяются в основном характером учебного материала и меньше зависят от других параметров в отличие от уроков переменной части, которые полностью зависят от течения процесса и высокочувствительны к информации обратной связи. Разработанная В.В. Гузеевым интегральная технология находит свое место в критериально-ориентированном обучении. Работа в разных группах, позволяет организовать повышение уровня обученности школьников. Перевод обучаемых с минимального уровня на общий, с общего на продвинутый является неотъемлемым критерием обучения.

Выводы по 1 главе

1. Изложенное выше позволяет сделать следующие выводы: 1) использование разноуровневых заданий при обучении математике учащихся основной школы (9 класс) обусловлено требованиями ФГОС. Исследованиями психологов (Блум Б.) и педагогов (В.Н. Максимова, М.Н. Скаткин, О.Е. Лебедев) и дидактов (Усова А.В., М.Н.Снаткин, И.Я.Лернер, Тесленко В.Н.), которые выделяют пять(четыре) уровней усвоения ЗУВ: 1) узнавание, распознавание; 2) запоминание; 3) понимание; 4) применение с использованием алгоритмических предписаний; 5) применение в новой нетрадиционной ситуации. В.П. Беспалько выделяет четыре уровня освоения видов деятельности : 1) репродуктивный; 2)конструктивный; 3) продуктивный(эвристический) ; 4) продуктивный (исследовательский, творческий).

2. Одна из предпосылок обучения учащихся 9 класса на основе разноуровневых заданий по математике обусловлена требованиями нормативных документов (ФГОС ООО) к результатам освоения образовательной программы, к качеству усвоения разноуровневых знаний,

умений, способов владения ими.

3. Вторая предпосылка о необходимости использования индивидуального подхода в обучении математике на основе разноуровневых заданий связана с первой. Она определена необходимостью учитывать способности учащихся, их предпочтения, мотивы их учения и другие психолого-дидактические особенности (личностный опыт, память, интересы и другие качества личности).

4. Образовательные стандарты, которые сегодня предлагаются по всем школьным дисциплинам, служат основой для разработки обоснованных критериев усвоения содержательных и процессуальных компонентов обучения. В критериально - ориентированном обучении находит все место интегральная образовательная технология, разработанная В.В. Гузеевым.

5. Работа в разных группах, позволяет организовать повышение уровня обученности школьников. Перевод обучаемых с минимального уровня на общий, с общего на продвинутый является неотъемлемым критерием обучения. Таким образом интегральная образовательная технология стала закономерным этапом развития образовательной технологии, обеспечивающим переход от традиционных систем обучения к новым информационным.

ГЛАВА II.

СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ РАЗНОУРОВНЕВЫМ ЗАДАНИЯМ ПО МАТЕМАТИКЕ

2.1 Анализ нормативных документов с целью выявления требований к результатам освоения образовательной программы по математике

В настоящее время российская школа переживает серьезные преобразования. На смену парадигмы формирования знаний умений навыков (ЗУН) пришла парадигма знаний, умений и способов владения ими (ЗУВ). В настоящее время знания и умения необходимо не просто усвоить, но и научиться применять их на практике. Приоритетной целью современного образования становится организация такого процесса обучения, который ориентирован на достижение конечных результатов освоения программ, ориентированных на приобретение практических умений, готовности и способности применять их в новой, нетрадиционной ситуации.

Осуществим сравнительный анализ государственного образовательного стандарта (первого поколения) и федерального государственного стандарта (второго поколения) с целью выявления изменений требований к результатам учебных достижений обучающихся (табл. 8).

Таблица 8

Сравнительная характеристика ФГОС ООО и ГОС (стандартов первого и второго поколений)

Признак для сопоставления	ФГОС ООО (стандарт второго поколения)	ФГОС ООО (стандарт второго поколения)
Концептуальная (теоретическая) основа	Системно – деятельностный подход	Обобщенный подход в формировании умений и навыков
Требования к результатам	Результаты освоения образовательных программ: освоение предметных, метапредметных, личностных достижений	Усвоение знаний, умений, навыков

Инструментарий для отслеживания результатов обучения	Разноуровневые задания (тесты), портфолио	Алгоритмические предписания для выполнения заданий репродуктивного и продуктивного содержания
Структура основной образовательной программы (ГОС и ФГОС)	Пояснительная записка Планируемые результаты Учебный план Программа формирования УУД Программы отдельных предметов Программа духовно-нравственного развития Программа формирования культуры здорового и безопасного образа жизни Система оценки достижения планируемых результатов	Пояснительная записка Учебный план Программы отдельных предметов Система оценки достижений
Учебный план	Вариативная часть Инвариантная часть Внеурочная деятельность	Вариативная часть Инвариантная часть

Таким образом, главными различиями в стандартах первого и второго поколения являются: различия в целях и результатах образования, в структуре образовательной программы; в требованиях к применяемым технологиям обучения.

Математическое образование как обязательная и неотъемлемая часть общего образования на всех уровнях обучения (основная школа) направлено на достижение следующих *задач*:

I В направлении личностного развития:

- освоение представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- освоение методов логического и критического мышления, культурой речи, формами мышления (сравнение и составление, классификация, обобщение и систематизация);

- воспитание интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;

- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

- совершенствование форм мышления, необходимых для адаптации обучающихся в современном информационном обществе;

- становление интереса к математическому познанию, совершенствованию математических способностей;

II В направлении освоения метапредметных результатов обучения:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;

- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

III В предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Содержание математического образования в основной школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. Оно в основной школе включает следующие разделы: *арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика, геометрия*. Наряду с этим в него включены два дополнительных раздела: *логика и множества, математика в историческом развитии*, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в

содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Содержание учебного материала «Алгебра» направлено на формирование у учащихся математического аппарата в процессе решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности.

Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входит: развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики; овладение умениями дедуктивных рассуждений; преобразование символьных форм, каждая вносящая особый вклад в развитие воображения учащихся, их способности к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений, а вопросы, связанные с иррациональными выражениями, с тригонометрическими функциями и преобразованиями, входящими в содержание курса математики на старшей ступени обучения.

Цель изучения содержания раздела «Геометрия»: развитие у учащихся пространственного воображения и логического мышления в условиях систематического изучения и анализа свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве, умение применять изученные признаки при решении задач разного характера (вычислительных, конструктивных, графических, познавательных). Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью изложения является неотъемлемой частью освоения геометрических знаний и умений.

Математическое образование играет важную роль, как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей

культуры. Практическая ценность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний трудно понять: принципы устройства и использования современной техники; восприятие и интерпретацию разнообразной социальной, экономической, политической информации. Эти восприятия становятся малоэффективны, если они не связаны с практической деятельностью человека. Ему приходится в повседневной жизни выполнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виду таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным современным человеком. В школе математика служит базовым предметом для изучения смежных дисциплин. В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни является непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Наконец, в наши дни все больше появляются специальности, которые требуют высокого уровня математического образования, связанного с непосредственным применением ее основ (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.).

Таким образом, учащиеся уже в школе начинают понимать значимость математических знаний для дальнейшей жизни. В современном обществе востребованным является знание и владение математическим стилем мышления, который проявляется в определенных освоенных умственных умениях. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и

методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

В рамках критериально-ориентированного обучения необходимо рассматривать как совокупность разноуровневых знаний и умений, которые можно формулировать на основе разноуровневых критериальных заданий. Осуществим анализ структуры и содержания тем: «Степени» и «Окружность» вопросы которых входят в Государственную итоговую аттестацию за курс основной школы. (табл.9,10).

Таблица 9.

Анализ фрагмента темы «Степени» в образовательной программе по математике (9 класс)

Степени
Содержание вопросов темы: 1. Степень с целым показателем. 2. Свойства степеней. 3. Степень с натуральным показателем и ее свойства.
Планируемые результаты: <i>Личностными результатами</i> повторения и изучения фрагмента степени является совершенствование коммуникативные способности и умение работать в коллективе. <i>Метапредметными результатами</i> изучения данного фрагмента является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД). <u>Регулятивные УУД:</u> 1) определять и формулировать цель деятельности на уроке с помощью

учителя; 2) проговаривать последовательность действий на уроке; 3) с помощью учителя объяснять выбор наиболее подходящих для выполнения задания методов; 4) учиться готовить рабочее место и выполнять практическую работу по предложенному учителем плану с опорой на образцы;

Познавательные УУД:

1) ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя; 2) добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке; пользоваться памятками, схемами; 3) перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса; 4) перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать предметы и их образы; 5) преобразовывать информацию из одной задачи в другую.

Коммуникативные УУД:

1) донести свою позицию до других: оформлять свою мысль; 2) слушать и понимать речь других.

Предметными результатами изучения является формирование следующих знаний и умений.

Знать: что такое степень, свойства степеней, порядок выполнения действий со степенями.

Уметь: вычислять степени, видеть математическую модель в которой используются знание данной темы, выполнять алгоритмические предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений; осуществлять контроль качества результатов собственной деятельности; использовать различные приемы работы со степенями;

Таблица 10.

Анализ фрагмента темы «Окружность»

в образовательной программе по математике (9 класс)

Окружность

Содержание вопросов темы:

Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники.

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Теоремы о существовании окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Формулы для вычисления стороны правильного многоугольника; радиуса окружности,

вписанной в правильный многоугольник; радиуса окружности, описанной около правильного многоугольника

Планируемые результаты:

Личностными результатами повторения и изучения фрагмента окружность является совершенствование коммуникативные способности и умение работать в коллективе.

Метапредметными результатами изучения данного фрагмента является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД: определять и формулировать цель деятельности на уроке с помощью учителя; проговаривать последовательность действий на уроке; с помощью учителя объяснять выбор наиболее подходящих для выполнения задания методов; учиться готовить рабочее место и выполнять практическую работу по предложенному учителем плану с опорой на образцы.

Познавательные УУД: ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя; добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке; пользоваться памятками, схемами; перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса; перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать предметы и их образы; преобразовывать информацию из одной задачи в другую.

Коммуникативные УУД: донести свою позицию до других: оформлять свою мысль; слушать и понимать речь других.

Предметными результатами изучения является формирование следующих знаний и умений.

Знать: определение окружности и ее элементов; теоремы о касательных, о вписанной и описанной окружности; формулы для вычисления площади, радиуса и длины окружности; теоремы о центральном и вписанном углах.

Уметь: выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки; применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем; планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; формулировать определения понятий, связанных с окружностью, центрального и вписанного углов, секущей и касательной к окружности, углов, связанных с окружностью; формулировать и доказывать теоремы о вписанных углах, углах, связанных с окружностью; изображать, распознавать и описывать взаимное расположение прямой и окружности; изображать и формулировать определения вписанных и описанных многоугольников и треугольников; окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника; формулировать и доказывать теоремы о вписанной и описанной окружностях треугольника и многоугольника; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью

компьютерных программ; решать задачи на построение, доказательство и вычисления; моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения; интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.

Система оценивания достижений обучаемых представляет собой один из инструментов реализации требований ФГОС ООО [47]. Результаты освоения образовательной программы основного общего образования, направлены на обеспечение качества образования, что предполагает вовлечённость в оценочную деятельность как педагогов, так и обучающихся. Система оценки призвана способствовать поддержанию единства всей системы образования, обеспечению преемственности в системе непрерывного образования.

Система оценки достижения планируемых результатов освоения ООП ООО предполагает *комплексный подход к оценке результатов* образования, позволяющий вести оценку достижения обучающихся всех трёх групп результатов образования: *личностных, метапредметных и предметных*. Система контроля предусматривает *уровневый подход* к проверке ЗУВ на основе разноуровневого инструментария для оценки достижений (планируемых результатов), а также к представлению и интерпретации результатов измерений.

Одним из проявлений *уровневого подхода* является оценка индивидуальных образовательных достижений на основе «метода сложения» [47]. Он позволит фиксировать достижения обучающихся на основе выполнения разноуровневых заданий. Успешное продолжение образования и реально достигнутые результаты большинством учащихся позволяют выстраивать индивидуальные траектории их продвижения в обучении с учётом зоны ближайшего развития, (Л.С. Выготский) формировать положительную учебную и социальную мотивацию.

Контроль личностных результатов представляет собой оценку достижения обучающихся в ходе их личностных достижений по освоению

«Личностных универсальные учебные действия» программы формирования универсальных учебных действий. Данные о результатах могут являться составляющими системы внутреннего мониторинга образовательных достижений обучающихся.

Контроль метапредметных результатов предполагает оценку достижений планируемых результатов освоения основной образовательной программы, на основе измерения «регулятивных универсальных учебных действий», «коммуникативных универсальных учебных действий», «познавательных универсальных учебных действий» относящихся к универсальным учебным действиям, представленных во всех разделах междисциплинарных учебных программ. Оценка достижения метапредметных результатов может проводиться в ходе различных процедур. Источником данных о достижении отдельных метапредметных результатов могут служить результаты выполнения проверочных работ (как правило, тематических) по всем предметам.

В ходе текущего, тематического, промежуточного контроля может быть оценено достижение таких коммуникативных и регулятивных действий, которые трудно или нецелесообразно проверять в ходе стандартизированной итоговой проверочной работы, например, уровень сформированности умений сотрудничества или самоорганизации. Оценка метапредметных результатов ведётся также в рамках системы промежуточной аттестации. Для оценки динамики формирования и уровня сформированности метапредметных результатов в системе внутри школьного мониторинга образовательных достижений. Все вышеперечисленные данные (способность к сотрудничеству и коммуникации, решению проблем и др.) фиксируются и анализируются в соответствии с разработанными образовательным учреждением: а) программой формирования планируемых результатов освоения междисциплинарных программ; б) системой промежуточной аттестации (внутри школьным мониторингом образовательных достижений) обучающихся в рамках урочной и внеурочной деятельности, включая

материалы *стартовой диагностики, промежуточных и итоговых комплексных работ на межпредметной основе*, направленных на оценку сформированности познавательных, регулятивных и коммуникативных действий при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на работе с текстом; текущего выполнения выборочных *учебно-практических и учебно-познавательных заданий* на оценку способности и готовности учащихся к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции; способности к сотрудничеству и коммуникации, к решению личностно и социально значимых проблем и воплощению решений в практику; способности и готовности к использованию ИКТ в целях обучения и развития; способности к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии; в) системой итоговой оценки по предметам, не выносимым на государственную (итоговую) аттестацию обучающихся; г) инструментарием для оценки достижения планируемых результатов в рамках текущего и тематического контроля, промежуточной аттестации (внутришкольного мониторинга образовательных достижений), итоговой аттестации по предметам, не выносимым на государственную итоговую аттестацию. Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимся планируемых результатов по отдельным предметам.

Для описания достижений обучающихся устанавливаются следующие пять уровней:

- **базовый** - отметка «удовлетворительно» (или «3»), «зачтено».
- выше базового: **повышенный** - оценка «хорошо» (отметка «4») и **высокий** - оценка «отлично» (отметка «5»);
- ниже базового: **пониженный** - оценка «неудовлетворительно» (отметка «2») и **низкий** - оценка «плохо» (отметка «1»).

Описанный выше подход целесообразно применять в ходе различных процедур оценивания: текущего, промежуточного и итогового.

Для формирования норм оценки в соответствии с выделенными уровнями необходимо описать достижения обучающегося базового уровня (в терминах знаний и умений, которые он должен продемонстрировать), за которые обучающийся обоснованно получает оценку «удовлетворительно». После этого определяются и содержательно описываются более высокие или низкие уровни достижений. Важно акцентировать внимание не на ошибках, которые сделал обучающийся, а на учебных достижениях, которые обеспечивают продвижение вперёд в освоении содержания образования.

Для оценки динамики формирования предметных результатов в системе внутришкольного мониторинга образовательных достижений целесообразно фиксировать и анализировать данные о сформированности умений и навыков, способствующих освоению систематических знаний, в том числе:

- первичному ознакомлению, отработке и осознанию теоретических моделей и понятий (общенаучных и базовых для данной области знания), стандартных алгоритмов и процедур;

- выявлению и осознанию сущности и особенностей изучаемых объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета, созданию и использованию моделей изучаемых объектов и процессов, схем;

- выявлению и анализу существенных и устойчивых связей и отношений между объектами и процессами.

При этом обязательными составляющими системы накопленной оценки являются материалы:

- стартовой диагностики;
- тематических и итоговых проверочных работ по всем учебным предметам;
- творческих работ, включая учебные исследования и учебные проекты.

Решение о достижении или не достижении планируемых результатов или об освоении, или не освоении учебного материала принимается на основе результатов выполнения заданий базового уровня. В период введения Стандарта критерий достижения/освоения учебного материала задаётся как выполнение не менее 50% заданий базового уровня или получение 50% от максимального балла за выполнение заданий базового уровня.

На итоговую оценку на ступени основного общего образования выносятся только предметные и метапредметные *результаты*, описанные в разделе «Выпускник научится» планируемых результатов основного общего образования.

Таким образом, анализ нормативных документов, убедил в том, что стандарты второго поколения (ФГОС ООО) формируют требования к освоению предметных, метапредметных и личностных результатов. Метапредметные результаты выражены совокупностью универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных), личностные отражают ценностно-смысловой аспект усвоенных знаний, умений и способов владения ими. Предметные результаты представлены в программе как совокупность разноуровневых элементов знаний, которые ученики усваивают (распознают и воспроизводят, запоминают, понимают и умеют применять с использованием алгоритмических предписаний или в новой, нетрадиционной ситуации).

2.2 Методика обучения математике учащихся 9 классов на основе разноуровневых заданий

Реформирование школьного образования и внедрение новых педагогических технологий в практику обучения следует рассматривать как важнейшее условие интеллектуального, творческого и нравственного развития учащегося. Именно развитие обучающихся, ориентация обучения на конечный результат становится ключевым этапом освоения образовательных программ. Математика, как учебный предмет, обладает большими возможностями для развития учащихся. Обучение математике в

условиях критериально-ориентированного обучения может быть успешно реализовано на основе принципа индивидуализации.

Среди проблем, обращающих на себя внимание в настоящее время, все большее значение приобретают те, которые связаны с поисками путей повышения результативности процесса обучения на основе разрешения противоречий между должным и существующим.

Поиск путей преодоления противоречий (социальных, общенаучных, часто - дидактических) в условиях реализации требований нового стандарта (ФГОС СОО) определяет актуальность деятельности учителя математики по включению в образовательный процесс таких образовательных технологий, которые активизируют учебно-познавательную деятельность учащихся. Реализация принципа индивидуализации обучения в процессе обучения математике на основе содержательной и процессуальной сторон обучения как в урочное, так и во внеурочное время потребовало включения в образовательный процесс новых современных технологий обучения.

Г.К. Селивко обобщая их, выделяет более четырехсот технологий, которые классифицирует и обобщает на основе принципа индивидуализации на восемь групп: 1) технология современного традиционного обучения; 2) технологии на основе гуманно-личностной ориентации; 3) технологии на основе индивидуализации деятельности учащихся; 4) технология на основе дидактического усовершенствования и реконструирования материала; 5) особенно - предметные технологии; 6) альтернативные технологии; 7) природосообразные технологии; 8) технология свободного образования.

Технологии, относящиеся к третьей группе, реализующие идеи индивидуализации обучения, послужили предметом детального нашего изучения. Среди многих технологий нами выделены интегральная технология В.В. Гузеева. Она позволяет поэтапно развивать учащихся на основе использования индивидуальных разноуровневых заданий, постепенно переводя их с «минимального» уровня освоения ЗУВ на «общий», а с «общего» на «продвинутый».

Анализ педагогической, методической литературы позволил в первой главе нашего исследования сделать вывод о том, что образовательная технология обучения любому предмету, в том числе и математике, содержит методологическую (концептуальная основа, цели обучения, содержание учебного материала) и методическую (процессуальная часть, методы и формы работы обучающихся и учителя, организация учебного процесса, его диагностика) стороны.

Цели обучения математике зафиксированы в учебной программе, Государственных образовательных стандартах и исходят из целей общего образования, которые не остаются неизменными, а видоизменяются в соответствии с заказом общества. Пристальное внимание формулированию целей обучения уделили Б.С. Блум, В.П. Беспалько.

Целью любой образовательной технологии является гарантированное достижение результатов освоения образовательных программ по предмету (стандарта), а цели обучения формулируются в форме строго определенных, измеримых, конкретных результатов обучения. Интегральная образовательная технология разрабатывалась для технологического обеспечения «каждому ученику достигать того уровня успехов, который для него адекватен и желателен». А критериально-ориентированное обучение предполагает строгое определения к требуемым результатам обучения.

В качестве основных целей обучения математике в интегральной технологии, реализуемой через критериально-ориентированное обучение: формирование глубоких и прочных знаний; формирование у обучающихся мотивов учения и познавательны интересов; максимальное развитие индивидуальных способностей каждой личности. Обозначенная цель обучения математике формулируется через критериально-ориентированное обучение и описывается на языке конкретны умений в виде системы разноуровневых заданий.

В соответствии с интегральной технологией требуется составить распределение содержания по теме. Общая структура элементов блока уроков интегральной:

I. Постоянная часть: вводное повторение; изучение нового материала; закрепление; изучение нового материала (дополнительный объем).

II. Переменная часть: закрепление; обобщающее повторение; контроль; коррекция.

В учебном материале необходимо выделить трехуровневые планируемые результаты, для них подбирается множество заданий, разбиты на уровни – минимальный, общий, продвинутый, которые будут использоваться как на уроках, так и в домашнем задании. А также готовится материал для промежуточного и итогового контроля по теме, который сформулирован на языке трехуровневых результатов обучения.

Спроектируем структуру блока уроков соответствии с интегральной технологией. (табл. 11 и табл. 12)

Таблица 11

Распределение учебного материала и уроков по теме «Окружность»

№ урока	Элемент блока	Содержание урока	Форма проведения
0	Входной срез		
1	Вводное повторение материала (основной объём)	Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Теоремы о существовании окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного	Беседа лекция рассказ семинар

		многоугольника. Формулы для вычисления стороны правильного многоугольника; радиуса окружности, вписанной в правильный многоугольник; радиуса окружности, описанной около правильного многоугольника	
2	Первичное закрепление	Решение задач минимального уровня сложности	Беседа
3	Вторичное закрепление	Решение трехуровневых задач по теме	Семинар-практикум
4	Обобщающее повторение		Консультация
5	Итоговый срез		
6	Коррекция		

Таблица 12

Распределение учебного материала и уроков по теме «Степени»

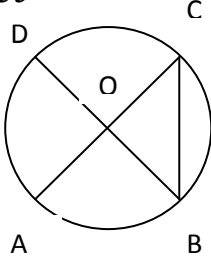
№ урока	Элемент блока	Содержание урока	Форма проведения
0	Входной срез		
1	Вводное повторение (основной объём)	Степень с целым показателем. Свойства степеней. Степень с натуральным показателем и ее свойства. Степень с дробным показателем и ее свойства.	Беседа лекция рассказ семинар
2	Первичное закрепление	Решение задач минимального уровня сложности	Беседа
3	Вторичное закрепление	Решение трехуровневых задач по теме	Семинар-практикум
4	Обобщающее повторение		Консультация
5	Итоговый срез		
6	Коррекция		

На первом этапе обучающимся была предложена водная срезовая работа. (табл. 13)

Таблица 13

Входной трехуровневый срез

Тема	Уровни	Задания	Требования
Степени	1	1. Упростить: $d^2 * d^4$ а) d^2 б) d^6 в) d^8 2. Упростить: $\frac{a^5}{a^3}$; а) a^2 б) a^{15} в) a^8 3. Вычислить: $(2^2)^3$ а) 2 б) 32 в) 64	Знать, что такое степень, свойства степеней; выполнять действия со степенями
	2	2.1. Упростить: $(d^4 * d^3)^6$ а) d^{13} б) d^2 в) d^{42} 2.2. Упростить: $\frac{a^5}{a^3} : \frac{a^8}{a^9}$; а) a^2 б) a^1 в) a^{13} 2.3. Вычислить: $(2^2)^3 + \frac{(3^3)^{10}}{3^{28}}$ а) 11 б) 41 в) 73	Знать, что такое степень, свойства степеней. Выполнять действия со степенями, знать порядок действий со степенями, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений
	3	3.1. Вычислить: $\frac{3^{n*9}}{3^{n+1} + 3^{n-1}}$ 3.2. Вычислить: $\frac{(\frac{a^5}{a^3} : \frac{a^8}{a^9})^5}{a^6}$; 3.3. Вычислить: $\frac{18^{n+3}}{3^{2n+5} * 2^{n-2}}$	Выполнять действия со степенями, знать порядок действий со степенями, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений; использовать различные приемы работы со степенями; вычислять степени, видеть математическую модель, используемую в данном задании
Окружность	1	1.1 Радиус окружности равен $\frac{5}{\pi}$ см. Найдите площадь окружности. а) 5 б) 25 в) 25π 1.2 Хорда делит окружность 5:7, найдите длину меньшей дуги. а) 5° б) 210° в) 150° 1.3 Сторона AC ДАВС содержит центр описанной около него окружности. Найдите угол В, если	<u>Знать</u> : определение окружности и ее элементов; теоремы о касательных, о вписанной и описанной окружности; формулы для вычисления площади, радиуса и длины окружности; теоремы о

	<p>угол $A=30^\circ$. а) 60° б) 30° в) 90°</p>	<p>центральному и вписанному углам.</p>
2	<p>2.1 На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что угол $AOB=210^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 63 мм. Найдите длину большей дуги. а) 45 б) 21 в) 15</p> <p>2.2 В трапецию вписана окружность. Сумма боковых сторон трапеции равна 44, найдите среднюю линию трапеции. а) 44 б) 22 в) 88</p> <p>2.3 Величина центрального угла AOD равна 110°. Найдите величину вписанного угла ACB. Ответ дайте в градусах а) 45° б) 25° в) 35°</p> 	<p>Изображать, распознавать и описывать взаимное расположение прямой и окружности; изображать и формулировать определения вписанных и описанных многоугольников и треугольников; окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника;</p>
3	<p>3.1 В окружности хорды MN и PK пересекаются в точке E. Найдите PE, $PK=12$, $NE=5$, $ME=4$ и $PE < PK$.</p> <p>3.2 Основание равнобедренной трапеции 8 и 2, а боковое ребро равно 5. Найти расстояние между центрами вписанной и описанной окружности.</p> <p>3.3 $ABCD$-прямоугольная трапеция с прямым углом A и меньшим основанием $BC=1$. Окружность с центром в точке O проходит через точки A и D и касается прямой BC в точке C. Угол $AOD=120^\circ$, найдите длину AB, если известно что она больше радиуса окружности</p>	<p>Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения; интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p>

Задания 1 и 2 уровня оцениваются в 1 балл, задания 3 уровня оцениваются в 2 балла.

Критерии оценивания контрольных работ

Задания 1 и 2 уровня	Задание считается выполнено верно, если выбран правильный вариант ответа	
Задания 3 уровня	Окружность	Степени
	2 балла ставится, если получен верный обоснованный ответ; 1балл, если при верных рассуждениях допущена вычислительная ошибка, возможно приведшая к неверному ответу; 0 баллов, если другие случаи, не соответствующие указанным критериям	2 балла ставится, если правильно выполнены преобразования, получен верный ответ; 1балл, если решение доведено до конца, но допущена ошибка вычислительного характера или описка, с её учётом дальнейшие шаги выполнены верно; 0 баллов, если другие случаи, не соответствующие указанным критериям

Таким образом оценка «3» соответствует 3 баллам, оценка «4» – 4-6 баллов, 7-12 баллов соответствуют оценки «5».

Исходя из результатов проведения контрольной работы оценки остаточных знаний обучающиеся были разделены по уровням знаний. С «минимальным» уровнем знаний находятся 3 обучающихся, 7 обучающихся – «общий» уровень, 2 обучающихся – «продвинутый» уровень.

На следующем этапе проводились уроки во внеурочное время по подготовке к ОГЭ. Где каждый обучающийся ориентирован на соответствующий уровень. В такой группе реализуется помощь как со стороны учителя, так и со стороны обучающихся. Тем самым обучающиеся с «минимальным» уровнем пытаются выполнять задания 2 уровня, получая необходимую помощь, постепенно переходят на следующий уровень.

**Организационная схема урока обобщающее повторение по теме
«Степени»**

Время	Содержание работы в классе
1-3 минуты	<p>Организационный момент</p> <p>Ответы на вопросы: Что такое степень? Как вычислить значение числа в степени?</p>
5-7 минут	<p>Повторение всех формул</p> $a^n * a^m = a^{m+n}$ $a^n : a^m = a^{n-m}$ $(a^m)^n = a^{m*n}$ $a^m * b^m = (a * b)^{mn}$ $a^0 = 1$ $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$
15 минут	<p>Решение разноуровневых заданий</p> <p>1 уровень: Найти значение выражений</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $0,6 * (-10)^3$ 2) $0,3 * (-10)^4 - 50$ 3) $0,36 * (-10)^3 + 95$ <p>2 уровень: Найти значение выражения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $\frac{3^2 * 3^4}{18}$ 2) $\frac{a^{45}}{a^3} : \frac{a^{85}}{a^{91}}$ 3) $(3^2)^3 + \frac{(3^3)^{10}}{3^{28}}$ <p>3 уровень: Найти значение выражения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $\frac{5^m * 25}{5^{m+1} + 5^{m-1}}$

	2) $\frac{50^{n+3}}{5^{2n+5} \cdot 2^{n-2}}$
7-10 минут	Обсуждение
3-4 минуты	Самостоятельная работа 1) $b^{26} \cdot b^4$ 2) $\frac{a^4}{a^3} : \frac{a^{10}}{a^9}$; 3) $\frac{5^m \cdot 25}{5^{m+1} + 5^{m-1}}$

Таблица 16

**Организационная схема урока обобщающее повторение по теме
«Окружность»**

Время	Содержание работы в классе
1-2 минуты	Организационный момент
7 минут	Ответы на вопросы: Что такое окружность? Центральные и вписанные углы? Свойства касательной? Теоремы об окружности? Вписанные и описанные окружности?
20 минут	Решение разноуровневых заданий 1 уровень: 1) Найдите угловую меру дуг АВ, ВС и АС, если градусные меры соответствующих им центральных углов равны: угол АОВ=45°, угол ВОС=60°. 2) Каково взаимное расположение окружностей (О;R) и (О1;R1), если 1) d = 1дм, R = 0,8 дм, R1 = 0,2 дм; 2) d = 40 см, R = 110 см, R1 = 70 см; 3) d = 12 см, R = 5см, R1 = 3 см. 2 уровень: 1) Центр описанной окружности лежит на высоте равнобедренного треугольника и делит высоту на отрезки, равные 5см и 13см. Найти площадь этого треугольника. 2) Основание равнобедренного треугольника равно 18см, а боковая сторона равна 15см. Найти радиусы вписанной в треугольник и описанной около треугольника

	<p>окружностей.</p> <p>3 уровень:</p> <p>1) Какой толщины слой нужно снять с круглой медной проволоки, имеющей площадь сечения 314 мм^2, чтобы она проходила сквозь отверстие диаметром $18,5 \text{ мм}$?</p> <p>2) Длина катета AC прямоугольного треугольника ABC равна 3 см. Окружность с диаметром AC пересекает гипотенузу AB в точке M. Найдите площадь треугольника ABC, если известно, что $AM:MB=9:6$.</p>
4-5 минут	Обсуждение
5-7 минут	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>1 уровень: Длина хорды окружности равна 72, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 27. Найдите диаметр окружности.</p> <p>2 уровень: В треугольнике ABC угол C равен 90°, радиус вписанной окружности равен 2. Найдите площадь треугольника ABC, если $AB = 12$.</p> <p>3 уровень: Три окружности, радиусы которых равны $2, 3$ и 10, попарно касаются внешним образом. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник, вершинами которого являются центры этих трёх окружностей.</p>
1-2 минуты	<p>Домашняя работа</p> <p>1 уровень: а) Если диаметр окружности равен 3 см, то ее длина равна 6.</p> <p>б) Если радиус окружности уменьшить на 6 см, то ее длина уменьшится на 6</p> <p>в) Площадь вписанного в окружность квадрата равна 4, тогда площадь круга, ограниченного данной окружностью, равна 8.</p> <p>г) Если диаметр окружности равен 48 см, то периметр правильного шестиугольника, вписанного в окружность, равен 24 см.</p> <p>2 уровень: Отрезки AC и BD — диаметры окружности с центром O. Угол ACB равен 23°. Найдите угол AOD. Ответ дайте в градусах.</p> <p>3 уровень: Окружности радиусов 25 и 100 касаются внешним образом. Точки A и B лежат на первой окружности, точки C и D — на второй. При этом AC и BD — общие касательные окружностей. Найдите расстояние между прямыми AB и CD.</p>

На занятии группы решают задания разного уровня, получая при этом консультацию учителя и сверстников. По итогу урока дается самостоятельная разноуровневая работа. По результатам которой моно

сделать выводы о переводе с уровня на уровень. Полученные результаты постоянно отслеживаются и заносятся в таблицу. (табл. 17)

Таблица 17

Результаты достижений учащихся по теме «Окружность» и «Степени»

ФИО	Контроль					
	Входной срез (12б)	Работа 1 (6б)	Работа 2 (6б)	Работа 3 (6б)	Работа 4(6б)	Итоговый срез (12б)
Ученик 1	4 (6б)	4 (3б)	4 (4б)	5 (5б)	5 (6б)	5 (9б)
Ученик 2	3 (3б)	3 (1б)	3 (1б)	3 (2б)	4 (3б)	4 (5б)
...						

Для самостоятельных работ создана шкала перевода баллов в классические оценки:

«3»- 1-2 балла

«4»-3-4 балла

«5»- 5-6 баллов.

По завершению обучения был предложен итоговый срез. (табл. 18)

Таблица 18

Итоговый срез

Тема	Уровни	Задания	Требования
Степени	1	1. Упростить: $a^{28} * a^{-3}$ а) a^{25} б) a^{31} с) a^9 2. Упростить: $\frac{b^{15}}{b^{-3}}$; а) \square^{12} б) \square^{18} с) \square^8 3. Вычислить: $(2^{-3})^2$ а) 2 б) $\frac{1}{64}$ с) 64	Знать, что такое степень, свойства степеней; выполнять действия со степенями
	2	2.1. Упростить: $(2f^4 * 0,5f^3)^6$ а) $2f^{13}$ б) f^2 с) f^{42}	Знать, что такое степень, свойства степеней. Выполнять действия со

		<p>2.2. Упростить: $\frac{m^6}{m^3} : \frac{m^8}{m^9}$;</p> <p>a) m^2 b) m^1 c) m^{13}</p> <p>2.3. Вычислить: $(2^2)^3 + \frac{(3^3)^{10}}{3^{28}}$</p> <p>a) 11 b) 41 c) 73</p>	<p>степенями, знать порядок действий со степенями, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений</p>
	3	<p>3.1. Вычислить: $\frac{3^{m*9}}{3^{m+1} + 3^{m-1}}$</p> <p>3.2. Вычислить: $\frac{(\frac{d^5}{d^3} : \frac{d^8}{d^9})^5}{d^6}$;</p> <p>3.3. Вычислить: $\frac{18^{n+3}}{3^{2n+5} * 2^{n-2}}$</p>	<p>Выполнять действия со степенями, знать порядок действий со степенями, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений; использовать различные приемы работы со степенями; вычислять степени, видеть математическую модель, используемую в данном задании</p>
Окружность	1	<p>1.1 Отрезки АВ и CD являются хордами окружности. Найдите расстояние от центра окружности до хорды CD, если АВ = 18, CD = 24, а расстояние от центра окружности до хорды АВ равно 12.</p> <p>1.2 Сторона AC треугольника ABC проходит через центр описанной около него окружности. Найдите $\angle C$, если $\angle A = 44$. Ответ дайте в градусах.</p> <p>1.3 Длина хорды окружности равна 48, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 45. Найдите диаметр окружности.</p>	<p><u>Знать:</u> определение окружности и ее элементов; теоремы о касательных, о вписанной и описанной окружности; формулы для вычисления площади, радиуса и длины окружности; теоремы о центральном и вписанном углах.</p>
	2	<p>2.1 На окружности с центром O отмечены точки А и В так, что $\angle AOB = 66^\circ$. Длина</p>	<p>Изображать, распознавать и описывать взаимное расположение прямой и</p>

	<p>меньшей дуги АВ равна 99. Найдите длину большей дуги.</p> <p>2.2 В трапецию вписана окружность. Сумма боковых сторон трапеции равна 22, найдите среднюю линию трапеции.</p> <p>2.3 Величина центрального угла AOD равна 120°. Найдите величину вписанного угла ACB. Ответ дайте в градусах</p>	<p>окружности; изображать и формулировать определения вписанных и описанных многоугольников и треугольников; окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника;</p>
3	<p>3.1 Окружность пересекает стороны АВ и АС треугольника ABC в точках К и Р соответственно и проходит через вершины В и С. Найдите длину отрезка КР, если АК = 18, а сторона АС в 1,2 раза больше стороны ВС.</p> <p>3.2 Основание равнобедренной трапеции 4 и 2, а боковое ребро равно 3. Найти расстояние между центрами вписанной и описанной окружности.</p> <p>3.3 Окружность с центром О на стороне АС треугольника ABC проходит через вершину С и касается прямой АВ в точке В. Найдите диаметр окружности, если АВ = 15, АС = 25.</p>	<p>Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения; выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения; интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p>

Как показал эксперимент, обучающиеся проявляют интерес к результатам контроля. Неверно выполненное задание повышает вероятность допущения ошибок в следующем контрольном мероприятии.

Таким образом, в этой части работы показана методика проведения внеурочных занятий по математике, с целью подготовки к ОГЭ. Представлены работа для проверки остаточных знаний обучающихся и работа для итогового контроля, рассмотрены этапы построения схем урока.

2.3 Педагогический эксперимент: задачи, условия, критерии и показатели, методика проведения, результаты

Задачи педагогического эксперимента заключаются в проверке результатов использования разноуровневых заданий по математике.

Гипотеза эксперимента заключается в следующем: качество знаний по математике у учащихся может повысится, если использовать разноуровневые задания в критериально-ориентированном обучении на основе современной технологии (интегральной).

Результаты эксперимента оценивались в соответствии с выбранными критериями и показателями их сформированности: критерии качества усвоения отдельных элементов знаний по темам «Окружности» и «Степени»; критерий сформированности способов деятельности.

Исходя из цели и гипотезы педагогического эксперимента, были выдвинуты следующие задачи: определить этапы, критерии и условия проведения педагогического эксперимента;

- изучить отношение учащихся к изучению вопросов по темам «Степень» и «Окружность»;
- изучить результаты учебных достижений учащихся по математике;
- осуществить апробацию разработанной методики в условиях интегральной технологии с использованием разноуровневых заданий;
- проверка эффективности разработанной методики.

Экспериментальная работа осуществлялась в соответствии с выдвинутой

гипотезой, целью и задачами исследования. Ее основная направленность была связана с проверкой эффективности разработанной методики. С целью

проведения эксперимента была разработана программа внеурочной деятельности «Подготовка к государственной итоговой аттестации в 9 классе по теме раздела Алгебры «Степени» и по теме раздела геометрии «Окружности»».

Экспериментальное педагогическое исследование осуществлялось в 2014-2016 г. и состояло из 2-х этапов: констатирующего и поискового экспериментов.

Для оценки эффективности методики были использованы следующие критерии: качество усвоения отдельных элементов знаний.

Коэффициент успешности сформированности отдельных элементов знаний:

$$K_y = \frac{\sum n_i}{N * n}$$

n_i - количество признаков, усвоенных i - учеником; n - максимальное число признаков; N - количество учащихся;

Коэффициент успешности выполнения заданий позволяет проверить количественные показатели критерия усвоения знаний, умений и навыков:

$$K_{cd} = \frac{\sum n_v}{n * N}$$

где n_v - число верных ответов, n - число вопросов, N - число учащихся.

Основная опытно- экспериментальная работа осуществлялась в МАОУ СОШ № 153 г. Челябинска, с участием учителя-консультанта (математики) Барановой Натальи Александровны.

Констатирующий этап педагогического эксперимента включал в себя изучение проблемы, связанной с изучением вопросов «Степени» и «Окружности» в школе и место в итоговой государственной аттестации. Основные методологические исследования: анализ и обобщение философской, научно-педагогической, методической, дидактической,

специальной литературы; анализ материалов по проблеме исследования, представлены в сети Интернет; анализ нормативных документов; изучение литературы по математике, теории и методике обучения математике; анализ и сравнение содержания школьных учебников алгебры и геометрии; опытно-поисковая работа. Констатирующий этап эксперимента предполагал проверку успеваемости учащихся по математике по темам: «Степени», «Окружности»; проведение психологического исследования по проверке отношения учащихся к изучению данных разделов математики

В ходе поискового эксперимента осуществлена апробация разработанной методики. Для этого была сформирована группа из двенадцати учеников IX класса, имеющими разный уровень знаний по математике. Целью данного курса является подготовка учащихся к сдаче государственной итоговой аттестации.

Результаты констатирующего эксперимента. На данном этапе проведен методологический анализ фундаментальных математических теорий, анализ программ и учебников по математике.

В ходе данного этапа было проверено отношение учащихся к изучению данного раздела курса математики. Мотивацию учащихся я изучала с помощью методики Т. Д. Дубовицкой. Учащимся 9 классов, было предложено ответить на 14 вопросов.

1. Изучение математики дает мне возможность узнать много важного для себя, проявить свои способности.

а) верно б) пожалуй, верно в) пожалуй, не верно г) Не верно

2. Изучаемый предмет мне интерес, и я хочу знать по данному предмету как можно больше.

а) верно б) пожалуй, верно в) пожалуй, не верно г) Не верно

3. В изучении математики мне достаточно тех знаний, которые я получаю на занятиях.

а) верно б) пожалуй, верно в) пожалуй, не верно г) Не верно

4. Учебные задания по математике мне неинтересны, я их выполняю потому, что этого требует учитель
- а) верно б) пожалуй, верно в) пожалуй, не верно г) Не верно
5. Трудности, возникающие при изучении математики, делают его для меня более увлекательным.
- а) верно б) пожалуй, верно в) пожалуй, не верно г) Не верно
6. при изучении математики кроме учебников и рекомендованной литературы, самостоятельно читаю дополнительную литературу.
- а) верно б) пожалуй, верно в) пожалуй, не верно г) Не верно
7. считаю, что трудные вопросы по математике можно было бы не изучать.
- а) верно б) пожалуй, верно в) пожалуй, не верно г) Не верно
8. если что-то не получается по математике, стараюсь разобраться, дойти до сути.
- а) верно б) пожалуй, верно в) пожалуй, не верно г) Не верно
9. на занятиях по математике у меня часто бывает такое состояние, когда «совсем не хочется учиться».
- а) верно б) пожалуй, верно в) пожалуй, не верно г) Не верно
10. активно работаю и выполняю задания только под контролем учителя
- а) верно б) пожалуй, верно в) пожалуй, не верно г) Не верно
11. материал, изучаемый по математике, с интересом обсуждаю в свободное время (на перемене, дома) со своими одноклассниками (друзьями).
- а) верно б) пожалуй, верно в) пожалуй, не верно г) Не верно
12. стараюсь самостоятельно выполнять задания по математике. Не люблю, когда мне подсказывают и помогают.
- а) верно б) пожалуй, верно в) пожалуй, не верно г) Не верно
13. по возможности стараюсь списать у товарищей или прошу кого-то выполнить задания за меня.
- а) верно б) пожалуй, верно в) пожалуй, не верно г) Не верно
- Были получены следующие результаты (рис 1-14):

Результаты ответа на 1 вопрос



Рис. 1 Результаты ответа на 1 вопрос

Результаты ответа на 2 вопрос



Рис. 2 Результаты ответа на 2 вопрос

Результаты ответа на 3 вопрос



Рис. 3 Результаты ответа на 3 вопрос

Результаты ответа на 4 вопрос



Рис. 4 Результаты ответа на 4 вопрос

Результаты ответа на 5 вопрос



Рис. 5 Результаты ответа на 5 вопрос

Результаты ответа на 7 вопрос



Рис. 6 Результаты ответа на 6 вопрос

Результаты ответа на 6 вопрос



Рис. 7 Результаты ответа на 7 вопрос

Результаты ответа на 8 вопрос

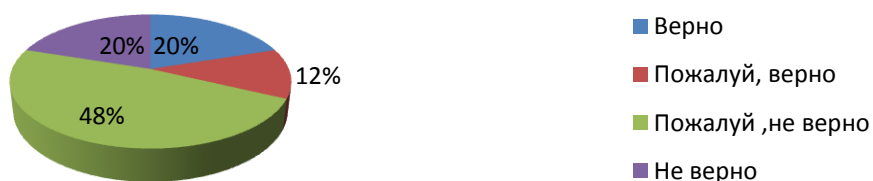


Рис. 8 Результаты ответа на 8 вопрос

Результаты ответа на 9 вопрос



Рис. 9 Результаты ответа на 9 вопрос

Результаты ответа на 10 вопрос



Рис. 10 Результаты ответа на 10 вопрос

Результаты ответа на 11 вопрос



Рис. 11 Результаты ответа на 11 вопрос

Результаты ответа на 12 вопрос



Рис. 12 Результаты ответа на 12 вопрос



Рис. 13 Результаты ответа на 13 вопрос

КЛЮЧ	ДА(a,b)	1, 2, 5, 6, 8, 11, 12,
	НЕТ(c,d)	3, 4, 7, 9, 10, 13

За каждое совпадение с ключом начисляется один балл. Чем выше суммарный балл, тем выше показатель внутренней мотивации изучения предмета. При низких суммарных баллах доминирует внешняя мотивация изучения предмета.

Полученный в процессе обработки ответов испытуемого результат расшифровывается следующим образом:

0 – 10 баллов – внешняя мотивация;

11 – 20 баллов – внутренняя мотивация.

В результате анкетирования было выявлено, что 52 % учащихся имеют внешнюю мотивацию и 48 % всех опрошенных имеют внутреннюю мотивацию; из них 14 % (2 учащихся) обладают повышенным уровнем внутренней мотивации.

Все опрошенные ответили, что изучаемая тема имеет высокий уровень сложности для понимания и усвоения.

Материал, изложенный в параграфах учебника, по мнению респондентов, не является достаточным для восприятия данной темы, поэтому, работая с учебником дома, учащиеся также опираются на записи, сделанные на занятии во время объяснения учебного материала учителем.

Школьный курс математики выделяет недостаточное количество часов

на изучение тем «Степени» и «Окружность», что не позволяет в полной мере изложить материал. В дополнительной литературе же часто приводится много примеров связи теоретического материала с жизнью, что увеличивает интерес учащихся к предмету математика; также более подробно представлены математический аппарат.

Материалы параграфов учебника, записи объяснений учителя и самостоятельное изучение материала, дополнительные занятия дают более высокий уровень понимания и усвоения вопросов математики, проведенное исследование показало, что современный среднестатистический ученик в основном ограничивается материалами, представленными в учебнике.

Далее был проведен водной срез по темам «Окружность» и «Степени», представленный в параграфе 2.2. В данном эксперименте принимал участие группа из 12 человек. Целью проведения среза являлось определение уровня сформированности знаний и умений по темам «Степени» и «Окружность».

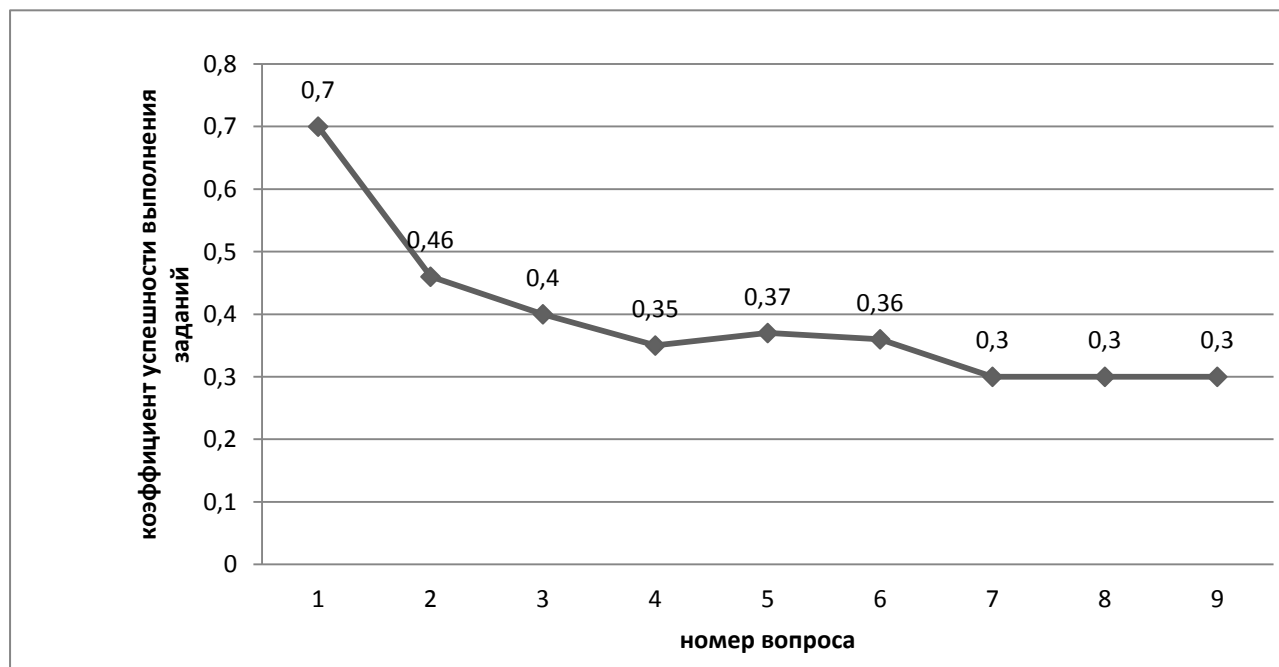


Рис. 14 Данные о результатах усвоения вопросов по теме «Окружность»

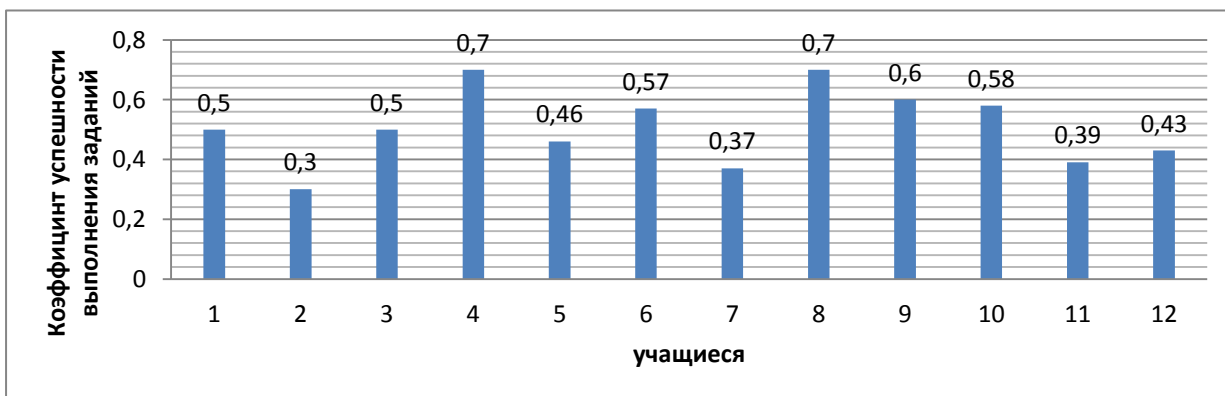


Рис. 15 Данные о коэффициенте успешности выполнения заданий каждым учеником по теме «Степени»

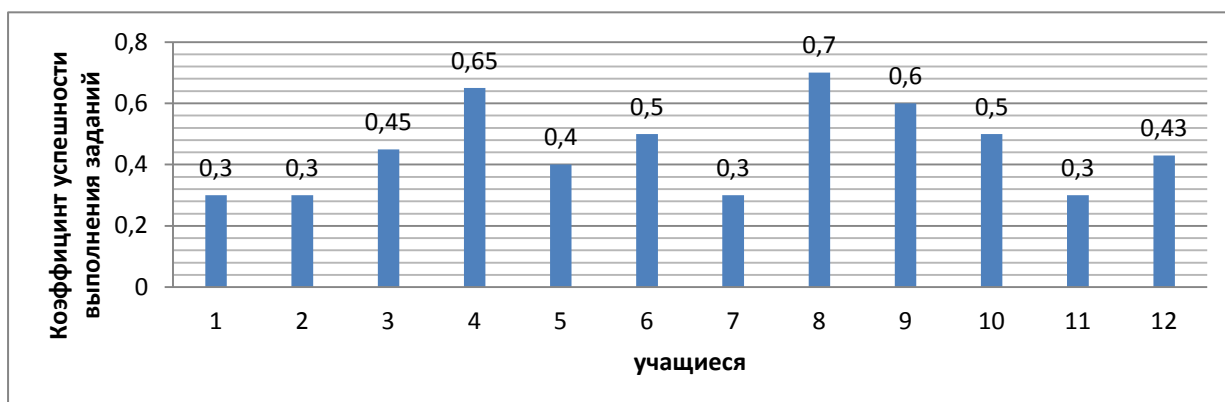


Рис. 16 Данные о коэффициенте успешности выполнения заданий каждым учеником по теме «Окружность»

Проверка успеваемости учащихся по математике показала, что средний бал составил 3,7 и 3,3 соответственно. Данные результаты соответствуют среднему уровню успеваемости учащихся по алгебре и геометрии.

Анализ полученных результатов (рис. 10, рис. 11) свидетельствует о том, что учащиеся затрудняются самостоятельно выполнять задания. Поэтому необходимо вести целенаправленную работу с учащимися для формирования умения выполнять операции с дробями и применять теоретические знания для решения учебных задач.

Для этого был разработан курс внеурочной деятельности Курс построен на знаниях, учащихся полученных ранее в курсе изучения математики. Ниже представлены результаты поискового этапа, полученные по окончании проведения занятий внеурочной деятельности (рис 12, рис 13):

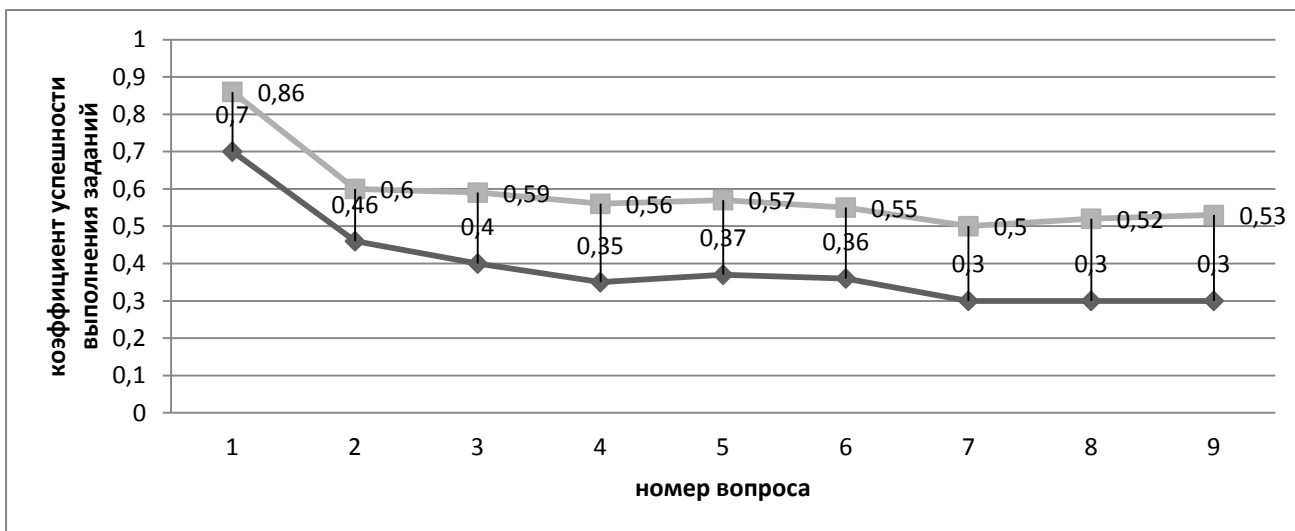


Рис. 17 Данные о результатах выполнения задания после изучения вопросов по теме «Степени»

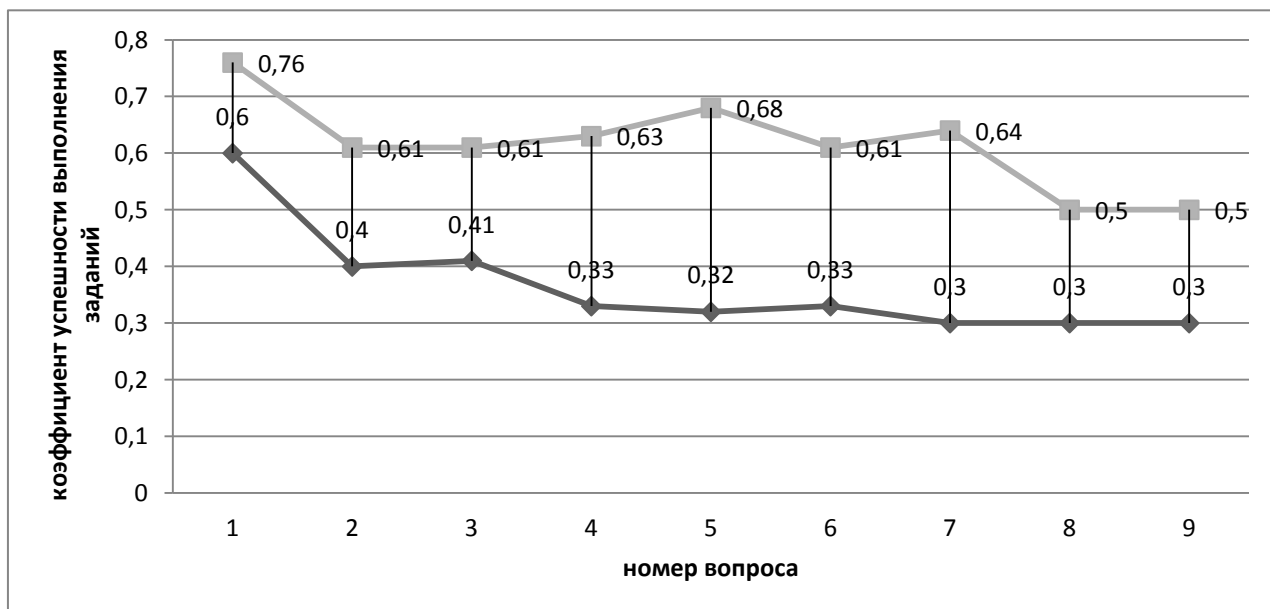


Рис. 18 Данные о результатах выполнения задания после изучения вопросов по теме «Окружность»

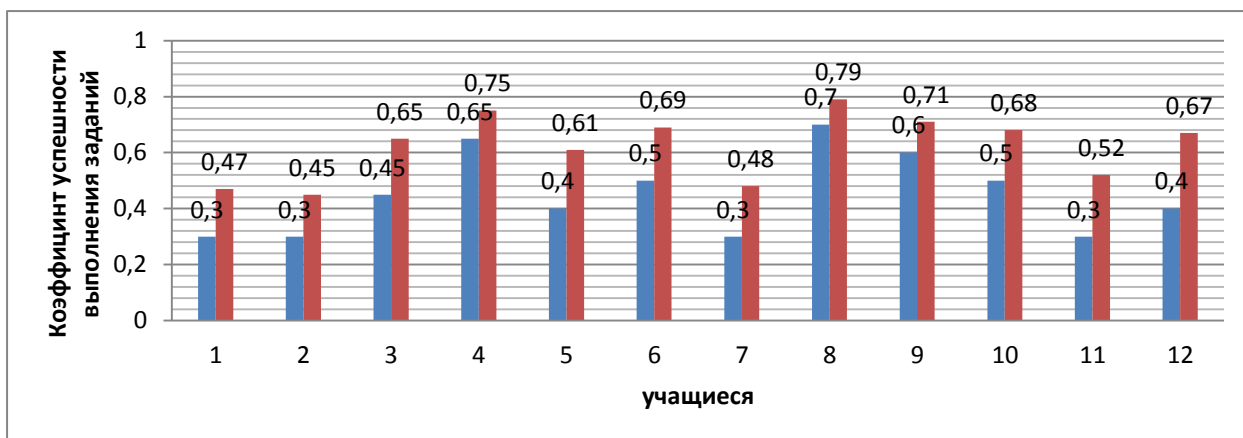


Рис. 19 Данные о коэффициенте успешности выполнения заданий каждым учеником после изучения вопросов по теме «Степени»

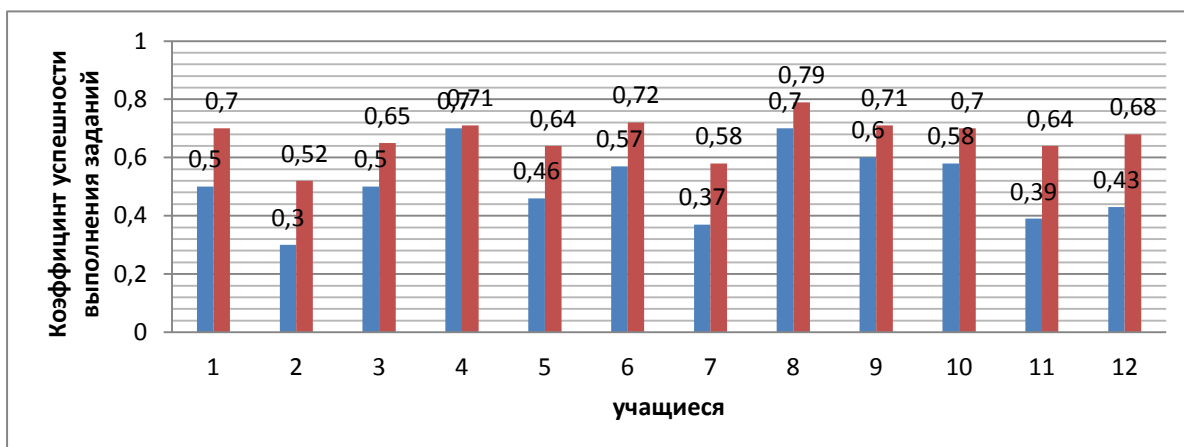


Рис. 20 Данные о коэффициенте успешности выполнения заданий каждым учеником после изучения вопросов по теме «Окружность»

Из диаграмм (рис. 19, рис. 20) видно, что коэффициент успешности выполнения заданий повысился и составил значения от 0,52 - до 0,79. Это означает, что разработанная методика способствовала повышению уровня знаний учащихся по математике.

Проведенное исследование показало следующие результаты: в целом данная методика является эффективной инновационной технологией, которая значительно повышает уровень владения материалом, внутреннюю мотивацию учащихся, уровень самостоятельности школьников и

сплоченность коллектива, а также общее интеллектуальное развитие учащихся.

Выводы по II главе

1. Данная технология способствует достижению большинством учащихся образовательного стандарта по математике.
2. Открытость и дозированность учебного материала способствует индивидуализации процесса обучения. Крит темы уроков делает учримально-ориентированное обучение делает программу доступной и посильной.
3. Проведенное исследование показало следующие результаты в целом: данная методика является эффективной технологией, которая значительно повышает уровень владения материалом.
4. Качество усвоения вопросов по математике повысилось с включением в образовательный процесс интегральной технологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) были сформулированы выше задачи и получены следующие результаты:

1. На основе изученной литературы по педагогике, психологии, методике и нормативных документов выявлено, что критериально-ориентированное обучение математике позволяет включить в образовательный процесс разноуровневые задания;

2. Изучены особенности критериально-ориентированного обучения, возможности включения в этот процесс разноуровневые задания по математике;

3. Обосновано, что критериально-ориентированное обучение математике на основе разноуровневых заданий можно успешно реализовать на основе интегральной технологии В.В. Гузеева;

4. Разработана методика изучения темы «Окружность» и «Степени» на основе разноуровневых заданий;

5. Экспериментально проверена эффективность разработанной методики обучения учащихся на основе разноуровневых заданий по математике.

Проблема развития учащихся в процессе обучения математике на основе взаимосвязи содержательной и процессуальной сторон обучения является актуальной.

6. В работе проанализированы теоретические и практические предпосылки обучения математике на основе разноуровневых заданий. К таким предпосылкам относятся: обучение математике на основе требований современных стандартов (ФГОС ООО) к результатам освоения образовательной программы; использование индивидуального подхода в обучении математике на основе разноуровневых заданий по математике; применение современных технологий обучения, способствующих развитию

учащихся.

7. Выявленные предпосылки, позволили обосновать необходимость использования критериально-ориентированного обучения математике в процессе использования разноуровневых заданий. Доказано, что использование критериального подхода в обучении может способствовать переводу учащихся с «минимального» на «общий», а с «общего» на «продвинутый» уровень. Вышеназванные вопросы описаны в первой главе диссертации, в ней обосновано место разноуровневых заданий (содержательной стороны обучения) в критериально-ориентированном обучении на основе интегральной технологии (процессуальная сторона обучения).

8. Осуществлен анализ образовательной программы с точки зрения предметных, метапредметных и личностных результатов освоения вопросов темы «Окружность» и «Степени», разработана система разноуровневых заданий для осуществления критериально-ориентированного обучения.

9. Обосновано, что выполнение этих заданий в групповой форме обучения способствует постепенному переводу учащихся с «минимального» на «общий» (стандартный) и на «продвинутый» (повышенный) уровни обучения. Технология такого обучения реализуется на основе индивидуального подхода в групповой форме обучения. Необходимым условием развития обучающихся является решение разноуровневых заданий в группах смешанного состава (гетерогенная группа).

10. Педагогический эксперимент, его задачи, гипотеза, выбранные критерии и показатели подтвердили предположение автора (гипотезу) о целесообразности развития учащихся на основе выполнения разноуровневых заданий в критериально-ориентированном обучении.

Библиографический список.

1. Аванесов, В. Тесты: история и теория. Тесты в системе полного усвоения знаний / В. Аванесов // Управление школой. – 1999.– №26. –С. 11.
2. Аванесов, В. Тесты: история и теория. Тесты в системе полного усвоения знаний / В. Аванесов //Управление школой. – 1999. – №33. –С. 11
3. Акимова, М.К. Индивидуальность учащихся и индивидуальный подход / М.К. Акимова. – М.: Академия, 2002. - 160 с.
4. Беспалько, В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения/ В.П. Беспалько. – М-во образования Российской Федерации. Ин-т развития проф. Образования. – М., 1995-. -336 с.
5. Беспалько, В.П. Слагаемые педагогической технологии [Текст] / В.П. Беспалько – М.: Педагогика, 1989. -190 с.
6. Беспалько, В.П. Опыт разработки и использования критериев качества усвоения знаний/ В.П. Беспалько//Советская педагогика. –1968. –№4.
7. Выготский Л. С. Педагогическая психология / Под ред. В. В. Давыдова.—М.:Педагогика,1991.—480с
8. Гессен С.И. Основы педагогики / С.И. Гессен. – М.: Школа–Пресс, 1995.
9. Дощицина З.В. Оценка степени готовности детей к обучению в школе в условиях разноуровневой дифференциации / Дощицина З.В. – М.: Новая школа, 1994.
10. Закатова И.Н. Развитие социально-педагогических функций школы в современных условиях: Дис. канд. пед. наук. – М., 1997.
11. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» [Текст]. — М.: Омега — Л., 2014. — 134 с.
12. Звягинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация/В.И. Звягинский // Учебное пособие для студ. Высш. Пед. учеб. Заведений. – 2-е изд.,испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 192 с.
13. Зорина Л.Я. программа-учебник-учитель / Л.Я. Зорина - М.: Знание, 1989

14. Климов Е.А. Индивидуальный стиль деятельности в зависимости от типологических свойств нервной системы. Казань, 2000.
15. Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения: в 2т. – М., 1993.
16. Менчинская Н.А. Краткий обзор состояния проблемы неуспеваемости школьников. – В кн.: Психологические проблемы неуспеваемости школьников/ Под.ред. Н.А. Менчинской. М. 2001.
17. Что такое разноуровневое обучение? [Электронный ресурс]: Городской информационно-методический центр работников образования/ - Статья. - Режим доступа к статье:
http://www.gmcit.murmansk.ru/text/information_science/workshop/seminars/training_personality/different_level_training.htm -Загл. с экрана.
18. Педагогические технологии: что это такое и как их использовать в школе//Редакторы: докт. пед. наук, проф., чл. –корр. РАО Т.И. Шамова и докт. пед. наук, П.И. Третьяков. –М.: Тюмень,1994, –288 с.
19. Педагогические технологии: Учебное пособие для студентов педагогических специальностей/ Под общей ред. В.С. Кукушина.– Ростов: Март, 2002.–186 с. с. 72
20. Кларин М.В. Технология обучения: идеал и реальность / М.В. Кларин – Рига: Эксперимент, 1999. –180 с
21. Гузеев, В.В. Эффективные образовательные технологии: интегральная и ТОГИСС /В.В. Гузеев.- М.: НИИ школьные технологий, 2006. – 208 с
22. Кабанова, Т.А. Тестирование в современном образовании. Учеб. пособие для вузов/ Т.А. Кабанова, В.А. Новиков. М.: Высш. шк., 2010. -381 с.
23. Кагаров, Е.Г. Метод проектов в трудовой школе / Е.Г. Кагаров. — Л.: Брокгауз-Ефрон, 1926. — 88 е.
24. . Кадневский, В.М. История тестов: Монография / В.М. Кадневский. — М.: Народное образование, 2004. 464 с.
25. Квасюк, Т.Я. Индивидуализация процесса обучения студентов вузов в ходе изучения иностранного языка: Дисс. к. пед. н. / Т.Я.Квасюк. -М., 2006.

273 с.

26. Килене, С.А. Индивидуальный подход в учебном процессе при подготовке инженера-машиностроителя: Автореф. дис. к. пед. н. / С.А.Килене. Вильнюс, 1988. - 17 с.

27. Кирсанов, А.А. Индивидуализация учебного процесса как педагогическая проблема / А.А.Кирсанов. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1982. - 224 с.

28. Кирсанов, А.А. Индивидуальный подход к учащимся в обучении / А.А.Кирсанов. — Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1966. 165 с.

29. Кирсанов, А.А. Педагогические основы индивидуализации учебной деятельности учащихся: Автореф. дисс. д-ра пед. н. / А.А. Кирсанов. -Л., 1983.-35 с.

30. Кларип, М.В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии. (Анализ зарубежного опыта) / М.В.Кларин. Рига: НПЦ «Эксперимент», 1998. - 180 с.

31. Колесова, А.М. Индивидуальный подход к учащимся как средство повышения успеваемости (на материале III класса): Автореф. дисс. к. пед. н. / А.М.Колесова. Л., 1955. - 23 с.

32. Коменский, Я.А. Избранные педагогические сочинения / Я.А.Коменский // Т. 2. М., 1982.

33. Концепция дифференциации обучения в средней общеобразовательной школе // Материал для обсуждения на заседании Президиума АПН СССР. М.: НИИ СиМО АПН СССР, 1990. - 105 с.

34. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года. М.: АПКиПРО, 2002. - 24 с.

35. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования. — М.: Министерство образования РФ; РАО, 2002.

36. Крутецкий, В.А. Психология математических способностей школьников / В.А.Крутецкий. М.: Просвещение, 1968. - 431 с.

37. Крутецкий, В.А. Психология обучения и воспитания школьников /

- В.А.Крутецкий. М.: Просвещение, 1976. -303 с.
38. Кувшинова, Г.А. Дифференциация обучения в отечественной педагогике (1946-1991 гг.): Автореф. дисс. к. пед. н. / Г.А.Кувшинова. — Владикавказ, 2006. 22 с.
39. Кудрявцев, Л.Д. О реформах образования в России / Л.Д.Кудрявцев //Образование, которое мы можем потерять. М.: МГУ, 2003. — с. 119143.
40. Курек, Н.С. История ликвидации педологии и психотехники в СССР / Н.С.Курек. СПб.: Алетейя, 2004. - 330 с.
41. Лаврухина, А.Е. Социальные спрос и заказ в образовании / Е.А.Лаврухина. Электронный ресурс. <<http://portalus.ru/modules/philosophy>>.
42. Леонтьев, А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / А.Н.Леонтьев. -М.: Политиздат, 1975. 304 с.
43. Любицына, М.И. Индивидуальный подход к учащимся младших классов в процессе самостоятельной работы Автореф. дис. к. пед. н. / М.И.Любицына. Л., 1950. - 22 с.
44. Майоров, А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. (как выбирать, создавать и использовать тесты для целей образования) / А.Н.Майоров. М.: «Интеллект-центр», 2001. - 296 с.
45. Примернаяосновная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / [сост. Е.С.Савинов]. —М.: Просвещение, 2011. —000 с. — (Стандарты второго поколения)
46. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации». — М.: Омега — Л., 2014. — 134 с.
47. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.— М.: Просвещение, 2015.