

Министерство просвещения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, физики, информатики и технологий
Кафедра высшей математики и методики обучения математике

РЕАЛИЗАЦИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Выпускная квалификационная работа

«44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки). Математика и информатика»

Работа допущена к защите:

дата

подпись

оценка

Исполнитель:

Серенко Валерия Сергеевна
студент группы МИ-1701

Научный руководитель:

Аввакумова И.А.
к.п.н., доцент кафедры высшей
математики и методики обучения
математике

Екатеринбург 2022

Оглавление

Введение	3
ГЛАВА 1. Теоретические основы реализации дифференцированного подхода в процессе обучения математике.....	5
1.1 Определение понятия дифференцированного подхода, виды дифференциации	5
1.2 Средства реализации дифференцированного подхода в процессе обучения математике	11
Выводы по главе 1.....	24
ГЛАВА 2. Использование разноуровневых самостоятельных работ как одного из средств реализации дифференцированного подхода	25
2.1. Рекомендации к разработке разноуровневых заданий для самостоятельных работ на уроках математики	25
2.2. Разработка комплекса разноуровневых самостоятельных работ по математике.....	34
Выводы по главе 2.....	47
Заключение	48
Литература.....	50

Введение

Важной составляющей нового Федерального государственного образовательного стандарта общего и среднего образования является повышение качества образования и воспитания на основе системно - деятельностного подхода в обучении. Поскольку в современной образовательной системе ученик является субъектом учебно-воспитательного процесса, определяется цель современного образования – воспитание личности, способной к самоопределению, самообразованию и самовоспитанию. Значит, возникает потребность всевозможно организовать развитие каждого учащегося с учетом его особенностей, наклонностей и познавательных потребностей. Отсюда вытекает, что проблема дифференцированного обучения имеет повышенную актуальность среди педагогов [30].

За результаты освоения основной образовательной программы обучения ответственность несет учитель. Таким образом, перед учителем ставится задача: построить учебно-воспитательный процесс так, чтобы каждый учащийся был включен в учебно-познавательную деятельность, учитывая его математические и интеллектуальные способности, а в итоге получить качественный уровень подготовки математического образования у каждого учащегося в классе.

Существуют различные подходы к дифференциации в процессе обучения математике, изучением данной темы занимались следующие педагоги: О.В.Барринова, В.А.Гусева, Г.В.Дорофеева, О.Б.Епишева. В них сделан акцент на исследование постановки цели дифференциации обучения в наше время, выявлению требований дифференциации, выделению критериев уровней дифференциации обучения математике и средств реализации.

Исходя из того, что учащиеся не осваивают математическую программу на 100% должным образом, вытекает проблема поиска новых средств и приемов реализации дифференцированного обучения математике, чтобы включить в работу каждого обучаемого и достичь ожидаемых результатов обучения.

Все вышесказанное подтверждает актуальность темы.

Объект исследования: процесс обучения математике в основной школе.

Предмет исследования: средства, направленные на реализацию дифференцированного обучения математике в основной школе.

Цель: разработать комплекс разноуровневых заданий для самостоятельной работы, направленных на реализацию дифференцированного подхода в процессе обучения математике.

Задачи исследования:

1. Проанализировать психолого-педагогическую и методическую литературу с целью выявления определения понятия дифференцированного подхода и видов дифференциации обучения.

2. Выделить различные средства для реализации дифференцированного подхода в процессе обучения математике.

3. Выделить рекомендации к составлению заданий для разноуровневых самостоятельных работ.

4. Разработать комплекс разноуровневых самостоятельных работ, направленных на реализацию дифференцированного подхода.

ГЛАВА 1. Теоретические основы реализации дифференцированного подхода в процессе обучения математике

1.1 Определение понятия дифференцированного подхода, виды дифференциации

В различных научных изданиях понятие «дифференциация» (от лат. *differentia* — разность) понимается как «разделение, расчленение чего-либо на отдельные разнородные элементы» [1]. Дифференцированный — «согласован с определенными правилами, условиями; разделен, неодинаков».

Современные научные публикации различных авторов содержат следующие трактовки дифференцированного подхода в обучении:

- целенаправленная деятельность учителя, сопровождающаяся использованием возможностей многообразия образовательных составляющих, может осуществляться во время образовательного процесса как произвольно, так и в специально организованных условиях [6];

- средство для создания специализированных условий обучения различных школ, классов, групп с целью учета особенностей их контингента; что предусматривает реализацию комплекса методических, психолого-педагогических и организационно-управленческих мероприятий, обеспечивающих обучение в гомогенных группах» [17];

- «целенаправленное отношение учителя к учащимся с учетом их типологических особенностей» [19];

- учебно-воспитательный процесс, характеризующийся делением на группы [22];

- форма организации учебного процесса, опирающаяся на педагогические технологии, которые учитывают индивидуальные различия учащихся и преобладающие особенности групп [5].

С.И.Терещенко в своих исследованиях приводит свое понимание дифференцированного подхода[32]: дифференцированный подход – это такая основа лично направленной системы обучения, дающая возможность учитывать индивидуальные особенности личности школьника, при этом делая акцент на

создание условий для достижения и развития его предполагаемых способностей.

Большинство исследователей, анализируя понятие «Дифференцированный подход» и приводя его определение, считают важным делать акцент на учет индивидуальных особенностей или различий обучающихся. Также видим возможность дополнить данные определения. Синтезируя имеющуюся информацию, дополним тем, что дифференцированный подход — это особый подход к организации образовательного процесса и определение его структуры, содержания и объема учебной информации, для которого можно выделить характерные аспекты:

- приоритетом становится всестороннее развитие всех учащихся;
- в дифференцированном подходе применяются различные способы деления, классификации, разноуровневости и вариативности;
- применение в условиях дифференцированного подхода разных форм учебной деятельности: индивидуальной или коллективной.

Определение понятия «дифференциация обучения» также имеет несколько подходов трактования в различных научных и учебно-методических источниках, например:

- создание специализированных классов и школ с учетом психологических особенностей обучающихся [34];
- «учет индивидуальных особенностей учащихся в той форме, когда учащиеся группируются на основании каких-либо особенностей для отдельного обучения;
- «организация и отбор специальных условий обучения с целью эффективного развития, индивидуальных и личностных качеств учащихся» [26];
- выделение (на основе учета индивидуальных особенностей школьников) групп и их обучение, которое осуществляется по-разному [19].

Итак, дифференциация обучения — это учет индивидуально-типологических особенностей учащихся благодаря их организации в группы, различные по построением процесса обучения» [13], что подразумевает под собой

обеспечение комфортных условий (моральных, психологических, педагогических) для получения учащимися образования, их общего развития, самоопределения относительно интересов и соответствующее выявление способностей.

Встречается несколько направлений понимания термина «дифференцированное обучение»: с одной стороны, в части толкований речь идет об учете индивидуальных и типологических особенностей обучающихся (интересы, склонности, способности, специфику интеллектуальной деятельности, особенности развития и др.), объединении их в динамические или стали гомогенные группы, различные элементы дидактической системы (цель, содержание, формы, методы, результаты) [17].

С другой – рассматривают понятие как распределение учащихся на типологические группы с целью обеспечения их образовательных потребностей, учета типологических и индивидуальных различий, учета индивидуальных особенностей школьников и разделение на типологические группы (основными показателями являются: познавательный интерес, уровень учебных возможностей, успеваемость и тому подобное) [18];

Существует еще мнение о дифференцированном обучении. Г. Кувшинова в процессе исследования приводит свое понимание этого термина: дифференцированное обучение – это система, для которой характерны открытость и вариативность образования, применение различных форм организации учебной деятельности, методов и средств. Также важным дополнением считается то, что главная цель этой системы – обеспечение развития каждого учащегося, что возможно благодаря учету интересов, склонностей, способностей и возможностей всех учащихся [22].

Таким образом, мы заметим, что авторы пишут о «дифференцированном обучении» в двух ключах:

- 1) как о способе учета индивидуальных особенностей школьников;
- 2) как о системе или системной форме обучения.

В различной научно-методической литературе можно встретить и отличающиеся, противоположные определения. Так, И. Осмоловская при анализе

форм дифференциации, использует термины-словосочетания «дифференциация обучения» и «дифференцированное обучение» в качестве синонимов [27].

Подводя итог, скажем, что под дифференцированным обучением будем понимать некую комплексную систему, которая, при введении в образовательный процесс, предполагает выявление и учет индивидуальных особенностей учащихся, определение уровня сложности и темпа обучения исходя из индивидуальных особенностей каждого учащегося и особенностей выделенных групп обучающихся, применение соответствующих форм обучения и учебной деятельности учащихся, методов и средств обучения. Стоит обратить внимание, что для термина-словосочетания «дифференциация обучения» характерно акцентирование внимания на слове «дифференциация», что предусматривает планирование и реализацию деятельности двух субъектов учебного процесса — учителя и ученика.

Таким образом, можно сказать о том, что толкования понятий «дифференцированный подход», «дифференциация обучения» и «дифференцированное обучение» имеют достаточно разноплановых толкований в справочной, научной и учебно-методической литературе.

Дифференцированное обучение предполагает реализацию в нескольких организационных формах с использованием различных возможных учебных средств и на разных уровнях.

На основе литературных источников можно выделить два основных вида дифференцированного подхода к обучению: профильная и уровневая дифференциация. В этом случае большее внимание сосредоточено не на организации обучения, а непосредственно на его содержании.

Рассмотрим каждый вид дифференциации. Под уровневой дифференциацией понимается технология обучения в одном классе учащихся разных возможностей и способностей. Основным принципом данной технологии является предъявление ученику минимальных обязательных требований и контроль усвоения базового минимума.

Формирование мотивации у обучающихся является главной педагогической идеей уровневой дифференциации. При обучении в условиях уровневой дифференциации каждый учащийся может достичь обязательных результатов обучения по каждой теме. За учащимся закрепляются не только его обязанности (как пример, усвоить материал на обязательном уровне), а также права. Важнейшим правом каждого учащегося является право выбора - получить ли в соответствии со своими способностями и склонностями повышенную подготовку по предмету или ограничиться обязательным базовым уровнем усвоения.

Профильная дифференциация предполагает индивидуализацию содержания образования за счет изменений в структуре и организации образовательного процесса на основе интересов, склонностей и способностей учащихся, их жизненных планов и намерений, т.е. основным образом реализует идею фуркации.

Приоритетным направлением изучения в нашей работе является уровневая дифференциация.

Обучение в условиях уровневой дифференциации – это такая форма организации учебного процесса, при которой педагог работает с группой учащихся, составленной с учетом различия у них каких-либо значимых для учебного процесса общих особенностей с использованием комплекса методических, психолого-педагогических и организационных мероприятий.

Цель уровневой дифференциации – дать возможность каждому учащемуся достичь обязательного уровня усвоения материала, создать условия для усвоения продвинутого и повышенного уровня для желающих, обеспечить системный подход в обучении и контроле. Для реализации основных принципов уровневой дифференциации учитель должен использовать различные формы и методы обучения.

Существует несколько подходов к определению данного понятия. Например, по мнению З.А. Абасова [1], идея уровневой дифференциации заключается в том, что необходимо подстроить учебный процесс к

познавательным возможностям каждого ученика, предоставить соответствующие уровню его развития требования, программы, учебники, методы и формы обучения.

В.А.Челнокова [34] приводит свое определение уровневой дифференциации, в котором отмечается: УД - создание оптимальных условий для максимального углубления познания каждым учащимся с учётом его реальных и потенциальных возможностей, с учётом целей обучения. Автор также выделяет дидактические условия уровневой дифференциации обучения:

- выделение индивидуальных особенностей учащихся;
- отбор индивидуально-дифференцированных заданий, задач и упражнений;
- трехкратное диагностирование процесса углубления познания учащимися;
- диалектическая взаимосвязь педагогического управления с процессом углубления знаний.

Г.Д.Дорофеевым, Л.В.Кузнецовым, С.Б.Суворовым, В.В.Фирсовым [13] для успешной и эффективной реализации уровневой дифференциации выделены следующие необходимые условия:

- открытость для учащихся выделенных уровней усвоения учебного материала и обязательных результатов усвоения;
- обеспечение последовательности в продвижении ученика по уровням;
- овладение обязательным уровнем подготовки, то есть возможность овладения базовым уровнем каждым учащимся;
- контроль должен предусматривать проверку достижения всеми обучающимися обязательных результатов обучения;
- возможность учащегося сделать выбор уровня усвоения и отчетности.

В данной работе основным будем считать следующее определение: уровневая дифференциация - организация обучения, при которой учащиеся, обучаясь по одной программе, имеют право и возможность усваивать ее на различных планируемых уровнях, но не ниже уровня обязательных требований; учитывая при этом свои способности, интересы, потребности, ученик получает право и возможность выбирать объем и глубину усвоения учебного материала, подбирать учебную нагрузку исходя из потребностей.

В настоящее время для грамотной реализации дифференцированного подхода в процессе обучения математике одной из важных задач для учителя является задача в поиске методов и средств реализации уровневой дифференциации.

Итак, итогами данного пункта являются следующие положения: определение сущности понятия дифференцированного обучения, рассмотрение двух основных видов дифференциации - уровневая и профильная, а также определение опорного для нас понятия уровневой дифференциации.

1.2 Средства реализации дифференцированного подхода в процессе обучения математике

В ходе анализа научной и методической литературы таких авторов как В.М. Монахов, Ю.А. Конаржевский, Л.Г. Петерсон и др., были выделены требования к современному уроку математики в условиях дифференциации [21]:

1. На уроке необходимо поставить цели и задачи деятельности учителя и обучаемых. На данном этапе (этап целеполагания) выстраивается диалог между учителем и учеником. Поставленные цели должны соответствовать следующим параметрам: реальные, точные, описывают желаемый результат, конкретные, достижимые, понятные, диагностируемые. Также они должны служить для учащихся мотивацией к обучению. Обучающиеся, самостоятельно или с помощью учителя, сначала формулируют проблему, а затем определяют цели. Обучающиеся должны уметь видеть план достижения поставленной цели.

2. Также нужно отобрать учебный материал, его содержание, учесть при этом психолого-педагогические возможности обучающихся. Применить принцип минимакса, который заключается в следующем: ученику необходимо дать возможность по максимуму освоить содержание образования, свойственному ему уровню (определяемом зоной ближайшего развития возрастной группы) и при этом обеспечить его усвоение на минимальном уровне, то есть дать учащемуся базовый уровень знаний (по государственному стандарту). После этого необходимо сформулировать результаты урока в соответствии с учебной программой, к которым следует стремиться в процессе изучения материала и которые подлежат текущему и итоговому контролю.

3. Создать такие условия для обучающихся, в которых каждый школьник, несмотря на уровень подготовки, сможет включаться в различные виды деятельности. Создать определенную мотивацию для учащихся на уроке, которая будет побуждать к действиям, приводящим к достижению поставленных целей, позволит сконцентрировать внимание на материале, пробудит интерес к познавательной деятельности. Побуждать интерес не только к процессу учебной деятельности, но и к достижению конечного результата.

Способами для мотивации служат: использование цитат; задач, подводящих к сути и теме изучаемого материала; примеры из жизни; парадоксы.

4. Находить и применять практико-ориентированные задачи, содержащие материалы межпредметных учебных дисциплин, которые позволят развивать умение применять математические знания в повседневной жизни и предстоящей профессиональной деятельности; видеть связь между математикой и другими сферами, позволят побудить интерес к творческим заданиям по математике, что немаловажно.

5. Проектировать этапы урока, придерживаясь следующей схемы: постановка учебного задания – деятельность обучающихся по его выполнению – подведение итога деятельности – контроль процесса и степени выполнения – рефлексия. Создать условия, необходимые для включения в деятельность каждого учащегося на всех этапах урока. Для успешности каждого этапа

необходимо провести диагностику и найти места затруднений (недостающие знания и умения для достижения поставленной цели), а после – их устранить. Важным моментом является законченность каждого этапа урока. После урока обучающиеся производят самоконтроль полученных знаний, умений и навыков.

6. Применять эффективные различные приемы, методы, формы и технологии, учитывая возрастные и индивидуальные особенности обучающихся. Для этого создать условия на каждом этапе урока, которые побуждают деятельность учеников при помощи решения проблем и задач, выполнения заданий.

Самостоятельное получение знаний является эффективным средством познания, учителю необходимо создать на уроке условия для самостоятельной работы учащихся с целью получения знаний обучающимися в процессе учебно-познавательной деятельности. Для реализации самостоятельной добычи знаний целесообразно внедрять работу со справочными материалами, с различными информационно коммуникационными технологиями, использовать учебники и задачки других авторов.

7. Создать условия для самостоятельного получения знаний и освоения универсальных учебных действий в процессе учебно-познавательной деятельности. Самостоятельное получение знаний применяется на различных этапах урока, используются для достижения поставленных целей. Учителем организуется работа по изучению материала с учебным текстом, самостоятельная формулировка определений, теорем, аксиом и т.д., поиск доказательства теоремы, поиск способов решения задач, составление планов, схем, таблиц и т.д., организуется самостоятельное выполнение домашнего задания.

8. Давать возможность получения обратной связи на каждом этапе урока. Обратная связь необходима в ходе объяснения материала, чтобы отслеживать уровень вовлеченности и понимания; при закреплении материала, а также на этапе рефлексии, то есть на этапе подведения итогов урока. Чтобы провести

обратную связь, часто организуют опрос учащихся (как фронтальный, так и индивидуальный).

9. Использовать контроль и взаимоконтроль.

Для выполнения данных требований особо актуально применять дифференцированное обучение и его средства.

Дифференцированное обучение дает возможность предоставить каждому ученику шанс на получение высоких результатов в обучении, достичь необходимого уровня понимания и владения учебным материалом. В преподавании математики дифференциацию нельзя рассматривать исключительно с позиции учащихся, интересующихся математикой. Дифференциация обучения в более широком смысле предполагает широкий спектр методов, приемов, средств и форм обучения, используемых учителем в процессе обучения. Для успешной реализации дифференциация обучения должна охватывать все компоненты методической системы обучения и каждую его ступень.

Математическая деятельность-формирование и развитие мыслительной деятельности определенной структуры. Общеобразовательная цель преподавания математики требует от преподавателя [9]:

- предоставить учащимся определенную базовую систему математических знаний, навыков;

- обучить основам устной и письменной математической речи;

- способствовать достижению учащимися обязательных результатов обучения;

- научить применять полученные знания в жизненной практике для решения всплывающих задач и в изучении других учебных предметов школьной программы;

- ознакомить со способами познания реальной жизни с помощью математических методов;

- показать и научить применять математические инструменты и приборы (линейка, циркуль, транспортир, штангенциркуль);

- научить самостоятельно добывать знания (работа с учебником, научно-популярной литературой).

Главный принцип в обучении - принцип доступности. Он предполагает то, что объем, содержание, подача учебного материала будут доступны каждому учащемуся; будут соответствовать их уровню умственного развития и имеющимся знаниям, умениям, навыкам.

Суть принципа индивидуального подхода заключается в адаптации обучения к содержанию и уровню знаний, умений и навыков каждого ученика или к характерным для него особенностям процесса усвоения, либо даже к некоторым устойчивым чертам его личности.

Критерием для организации дифференцированной работы с учащимися определенного класса является достижение ими уровня обязательной подготовки. Контроль должен предусматривать для всех учащихся проверку обязательных результатов обучения, а также содержит критерии для усвоения материала на более высоких уровнях [5].

В каждом ученическом коллективе есть ученики с разными потенциальными возможностями. Преподаватель не должен забывать о сильных учениках работая с учениками среднего и базового уровня.

А. В. Матвеев [25], в результате своего исследования выделил четыре подуровня дифференциации: репродуктивный, конструктивно-описательный, конструктивно-аналитический, творческий.

Базовый уровень предполагает репродуктивный и конструктивно-описательный подуровни усвоения системы знаний, умений и навыков.

Конструктивно-аналитический и творческий подуровни раскрывают повышенный уровень.

Различие указанных выше уровней и подуровней определяется преимущественно глубиной и сложностью овладения содержанием учебного материала [4].

На основе указанных уровней можно выделить умения, которые должны быть сформированы у учащихся в процессе обучения математике, и сопоставим их с выделенными подуровнями дифференциации (Схема 1.).

Схема 1.

Сопоставление умений обучающихся с выделенными подуровнями дифференциации



Пользуясь данными схемы 1 можно сделать вывод о том, что на каждом подуровне следует учитывать возможности учащихся и их умения для продуктивной реализации уровневой дифференциации. Задача учителя заключается в поиске приемов и средств для реализации дифференцированного подхода.

Анализ литературы показал, что авторы выделяют различные средства для реализации дифференцированного подхода:

- 1) разноуровневые задачи;
- 2) дифференцированные домашние задания;
- 3) дифференцированные самостоятельные работы (самостоятельная работа формируется на основе интересов, уровня сложности);
- 4) уровневые тесты для контроля;

Итак, подробно рассмотрим каждое средство дифференциации.

1. Разноуровневые задачи.

Решение задач способствует развитию мышления учащихся, а это и является важной целью задач. Задача является одной из дидактических единиц в процессе изучения школьного курса математики. Дидактические цели, достижению которых способствуют задачи:

-формируют системы знаний, умений и навыков решения различных типов задач, способствуют развитию творческого мышления учеников;

-способствуют развитию интеллекта, мировоззрения, нравственных качеств, выполняют показательную роль в обучении.

Задачи и процессы их решения являются основой реализации целей обучения, воспитания и развития. Смысл задачи как средства обучения состоит в том, что только с ее помощью учебный материал подлежит усвоению, может стать «предметом обучения лишь тогда, когда он принимает для учения вид определенной задачи, направляющей и стимулирующей учебную деятельность».

Существует несколько этапов по решению задач:

- проанализировать состав задачи;
- выбрать наиболее удобный план решения;
- осуществление найденного плана и доказательство того, что полученный результат удовлетворяет требованиям задачи;
- обсуждение результатов.

О.Б.Епишева выделяет следующие требования к задачам. Задачи должны [15]:

- выступать как средство связи теории с практикой;
- не только заключать изучение теорем, понятий, но и предшествовать, сопутствовать ему, то есть выступать в качестве средства усвоения знаний;
- выступать в процессе обучения способом стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности школьников;
- выступать как способ организации и управления учебно-познавательной деятельностью учащихся.

Для того чтобы задача выполняла свои цели, необходимо подбирать уровень задачи для каждого учащегося, поскольку процесс решения задачи зависит от возможностей учащихся. Ученик должен осуществлять активную деятельность по решению задач, соответствующую его уровню возможностей, поскольку будет неэффективным решение базовой задачи учащимся повышенного уровня. Это и обуславливает необходимость использовать в учебном процессе дифференцированных задач, которые в свою очередь способствуют реализации уровневой дифференциации учащихся.

В данной работе под разноуровневыми задачами будем понимать задачи, выстроенные с учетом особенностей типологических групп учащихся, то есть групп, объединенных одинаковым уровнем знаний, умений и способов деятельности по предмету (теме, разделу, курсу), а также уровнем их усвоения.

2. Дифференцированные домашние задания.

Домашняя учебная работа учащихся – это самостоятельно выполненное задание учителя по повторению и более глубокому усвоению изучаемого материала, его применению на практике, развитию творческих способностей и совершенствованию учебных умений и навыков [29].

Домашнее задание должно содержать задания не только на отработку приобретенных знаний и умений, отвечающие требованиям образовательной программы по учебному предмету (математике), но и включать задания, способствующие всестороннему развитию личности. Также оно должно быть

дифференцированным, то есть в состав домашних работ должны входить задания, составленные с учетом способностей и возможностей учащихся.

Домашняя работа характеризуется наличием двумя признаками: наличие учебного задания и самостоятельной работой учащихся по выполнению этого задания.

3. Уровневые тесты для контроля.

Тесты – это один из объективных методов контроля знаний учащихся, а также инструмент, позволяющий определить усвоение знаний.

В наиболее распространенной классификации тесты можно разделить на две группы [7]:

- тестовые задания закрытого типа (каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных, продолжить последовательность, установить соответствие);

- тестовые задания открытого типа (на каждый вопрос участник тестирования предлагает свой ответ: дописать слово, словосочетание, предложение, знак, формулу и т.д.).

По виду тестовые задания можно классифицировать как тесты с однозначным выбором ответа, тест с многозначным ответом, тесты на дополнение, тесты перекрестного выбора.

Тестирование, основанное на дифференцированном подходе, предполагает дифференциацию заданий по объему и сложности, а также путем реализации различных форм и методов организации деятельности учащихся на занятии.

При реализации дифференцированного подхода перед учителями предметниками, возникает ряд важных задач, одна из которых стоит в своевременном и качественном осуществлении контроля знаний, умений и уровня освоения предметного материала каждым учеником, а также вовлечения в самостоятельную учебную деятельность всех учащихся, независимо от уровня усвоения ими знаний, умений и способов деятельности. Для решения

поставленной задачи можно выделить самостоятельную работу, как одно из основных средств обучения.

Самостоятельная работа - средство обучения, которое в каждой конкретной ситуации усвоения соответствует конкретной дидактической цели и задаче; вырабатывает у учащихся психологическую установку на самостоятельное систематическое пополнение своих знаний и выработку умений ориентироваться в потоке информации [16].

Математика является одним из предметов, усвоение которого зачастую вызывает трудности у обучаемых. Это связано со спецификой самого предмета, требующего определенного уровня абстрактного и логического мышления; умений рассуждать и доказывать; способности связывать математические знания с практическими жизненными ситуациями.

Поскольку использование дифференцированного обучения на уроках математики дает возможность каждому обучаемому получить общеобразовательный минимум на уровне его способностей, возможностей, то целесообразным становится использование дифференцированных самостоятельных работ.

Дифференцированная самостоятельная работа – форма организации учебной деятельности, направленная на самостоятельное решение поставленных учителем задач с учетом особенностей типологической группы учащихся, т. е. группы, объединенной «одинаковым» уровнем знаний и умений по предмету (теме, разделу, курсу) и уровнем их усвоения [3].

Анализ литературы позволил выделить условия, которые необходимо соблюдать учителю при использовании в процессе обучения математике дифференцированных самостоятельных работ:

1. Выделить и охарактеризовать типологические группы обучаемых.
2. Определить уровни знаний и умений, которыми должны владеть обучаемые выделенных типологических групп.

3. Составить задания для самостоятельной работы на каждом уровне.

В соответствии с выделенными уровнями и умениями, представленными в схеме 1, проиллюстрируем примерные задания для разноуровневой самостоятельной работы по теме «Случайные события. Вероятность» (Таблица 1.).

Таблица 1.

Дифференцированная самостоятельная работа по теме «Случайные события. Вероятность»

Базовый уровень дифференциации	Повышенный уровень дифференциации
Подуровни дифференциации	
Репродуктивный	Конструктивно-аналитический
<p>1. Запишите формулу для нахождения вероятности наступления события. Что такое m? Что такое n?</p> <p>2. Рассмотрите решение следующей задачи: Задача: из 35 новых смартфонов 6 из них бывают бракованные. Найдите вероятность того, что вам попадет рабочий смартфон. Решение: 1) количество всех возможных исходов $m=35$; 2) количество благоприятных исходов: $n=35-6=29$; 3) вероятность равна: $P(A)=m/n$; $P(A)=29/35$ Ответ: вероятность равна $29/35$ Решите следующую задачу: в пруду плавают 67 рыб. 10 из них – окуни, остальные – караси. Найдите вероятность того, что рыбак поймает карася.</p>	<p>1. Используя новые знания, охарактеризуйте данные события как возможные, невозможные и случайные:</p> <p>1) Каждый день Юля чистит зубы; 2) В каждом месяце дней не меньше, чем 25; 3) В интервале от $[0;1]$ взяли число, и оно оказалось натуральным.</p> <p>Составьте 3 утверждения: достоверное, возможное и случайное.</p> <p>2. В лотерее разыгрывалось 10 телевизоров, 15 видеокамер, 20 фотоаппаратов. Всего было выпущено 1000 лотерейных билетов. Какова вероятность: выиграть видеокамеру; выиграть какой-нибудь приз; не выиграть никакого приза?</p> <p>3. Придумайте 2 задачи нахождение вероятности наступления события, связанную с вашим домашним питомцем. Обменяйтесь с</p>

	соседом по парте для решения данных заданий и проверьте друг друга.
Конструктивно - описательный	Творческий
<p>1. Запишите формулу для нахождения вероятности наступления события. Что такое m? Что такое n?</p> <p>2. Например, количество благоприятных исходов равно количеству всех. Тогда какова вероятность наступления этого события?</p> <p>3. Решите задачу: учитель называет число от 1 до 100. Найдите вероятность того, что оно делится на 5</p>	<p><i>1. Используя новые знания, охарактеризуйте данные события как возможные, невозможные и случайные:</i></p> <p>1) Каждый день Юля чистит зубы;</p> <p>2) В каждом месяце дней не меньше, чем 25;</p> <p>3) В интервале от $[0;1]$ взяли число, и оно оказалось натуральным.</p> <p><i>Составьте 3 утверждения: достоверное, возможное и случайное.</i></p> <p><i>2. В лотерее разыгрывалось 10 телевизоров, 15 видеокамер, 20 фотоаппаратов. Всего было выпущено 1000 лотерейных билетов. Какова вероятность:</i></p> <p><i>выиграть видеокамеру;</i></p> <p><i>выиграть какой-нибудь приз;</i></p> <p><i>не выиграть никакого приза?</i></p> <p><i>3. Придумайте 2 задачи на нахождение вероятности наступления события, связанную с вашим домашним питомцем. Обменяйтесь с соседом по парте для решения данных заданий и проверьте друг друга.</i></p> <p><i>4. Определите вероятность того, что при бросании кубика выпало число очков, не большее 4.</i></p>

Таким образом, для успешности освоения предметного материала при обучении математике каждым учеником, а также вовлечения в самостоятельную учебную деятельность при обучении математике всех учащихся целесообразно использовать дифференцированные самостоятельные работы, которые включают задания, соответствующие выделенным уровням усвоения знаний и умений обучающихся.

При осуществлении дифференцированного подхода и учета индивидуальных особенностей учащихся на уроках математики должен осуществляться комплексно, охватывая как его содержательную, так и организационную точку, позволяющую учесть индивидуальные особенности учеников за счет содержания учебного материала. Эффективность методики обучения математике напрямую зависит от оптимального развития и формирования самостоятельности обучающихся. В современном мире наиболее значительным становится развитие самостоятельности учащихся, поскольку растет спрос на специалистов, способных к творческому мышлению, решению нестандартных ситуаций и умеющих принимать оптимальные способы решения задач. Исходя из этого, акцент в нашем исследовании будет сделан на дифференцированные самостоятельные работы как средство реализации уровневой дифференциации.

Выводы по главе 1

В главе был проведен анализ психолого-педагогической литературы по теме исследования. Проанализировав различные подходы к определению понятия «дифференцированный подход», за основу была выбрана следующая формулировка определения: дифференцированное обучение — это комплексная система, введение которой в образовательный процесс предполагает выявление и учет индивидуальных особенностей учащихся, определение сложности и темпа обучения в соответствии с индивидуальными особенностями отдельных учащихся и особенностей групп школьников, применение соответствующих форм обучения и учебной деятельности школьников, методов и средств обучения.

Выявлены особенности уровневой дифференциации в процессе обучения математике. Нами обосновано, что дифференцированные задания являются одним из средств, направленных на реализацию уровневой дифференциации учащихся в процессе обучения математике.

Результаты анализа исследований по проблеме дифференциации самостоятельных работ в обучении математике показывают, что успешное выполнение работы зависит от изучения различий учащихся, уровня их самостоятельности при выполнении заданий, учета их при планировании, подбору заданий и видов самостоятельных работ со стороны деятельности учителя.

ГЛАВА 2. Использование разноуровневых самостоятельных работ как одного из средств реализации дифференцированного подхода

2.1. Рекомендации к разработке разноуровневых заданий для самостоятельных работ на уроках математики

Основываясь на положениях, полученных в первой главе, приведем рекомендации, которыми должен руководствоваться учитель при разработке и использовании разноуровневых самостоятельных работ на уроках математики в условиях дифференцированного подхода.

В условиях дифференцированного обучения математике самостоятельная работа должна быть дифференцированной, тогда она будет эффективно способствовать интеллектуальному развитию учащихся.

Также педагоги отмечают, что дифференцированная самостоятельная работа может выполняться в группе, индивидуально или фронтально на любом из этапов урока.

Буряк В.К. [6] в своей работе отмечает следующие виды самостоятельных работ, классифицируемые по использованию на определенном этапе урока:

1. Самостоятельная работа на этапе постановки учебной задачи. Содержит задания, направленные на формирование общего способа действий, а также побуждающего учащихся задуматься над тем, что они знают (на основе актуализации предшествующего материала) и чего не знают в предстоящем изучении нового материала. Самостоятельную работу данного вида желательно проводить в групповой форме.

2. Самостоятельная работа на этапе решения поставленной учебной задачи. Содержит задания, в которых новая информация не вводится в готовом виде. Новые правила, определения становятся результатом самостоятельной исследовательской деятельности ученика. Данный вид самостоятельной работы рекомендуется проводить в групповой и парной форме.

3. Самостоятельная работа на этапе решения частных-практических задач. Формирует способность умения выполнять поставленную задачу путем обращения к известному способу действия.

4. Самостоятельная работа на этапе контроля и самоконтроля. Наиболее ценной проверкой самостоятельной работы является самоконтроль, при котором происходит регулировка своих умений и навыков. Важно отметить, что взаимоконтроль также является неотъемлемой частью контроля. Учащиеся при взаимоконтроле более внимательно находят неверные ответы одноклассников, чем свои. Это способствует формированию честного поведения и отношения в работе [34].

Автор подводит итог следующим выводом: «итоги самостоятельной работы позволяют видеть ученику его продвижение вперед. Поэтому задача учителя – организовать самостоятельную работу на уроке таким образом, чтобы она поставила ученика в активную позицию, учила усваивать предложенный способ проработки учебной информации, формировала умения планировать свою деятельность, осознанно ориентироваться в учебном материале».

Анализ педагогической литературы позволяет нам сделать вывод, что основными признаками «разноуровневой самостоятельной работы» отмечаются:

- наличие разноуровневых заданий;
- дифференцированное руководство учителя;
- критериальное оценивание работы;
- использование разных способов организации деятельности обучаемых (по степени самостоятельности, по степени и характеру помощи обучающимся).

В работе «Самостоятельная работа как метод познавательной деятельности на уроках математики» Грищенко И. М [11]. отмечает, что

«Самостоятельную деятельность учащихся можно и нужно организовывать на различных уровнях: от воспроизведения действий по образцу и узнавания объектов путём их сравнения с известным образцом до составления модели и алгоритма действий в нестандартных ситуациях».

В методической литературе Есипова Б.П. «самостоятельная работа учащихся на уроках» приведена следующая классификация самостоятельных работ. В зависимости от целей самостоятельная работа может быть [17]:

- 1) обучающей;
- 2) тренировочной;
- 3) закрепляющей;
- 4) повторительной;
- 5) развивающей;
- 6) творческой;
- 7) контрольной.

Соотнесем виды самостоятельных работ и их содержание, а также задачи учителя, которые выполняются при ее решении (Таблица 2.).

Таблица 2.

Содержание отдельных видов самостоятельных работ и задачи учителя, выполняемые при их решении

Вид	Задачи учителя	Содержание самостоятельной работы
Обучающая	1. Подготовить учащихся к работе с новой темой; 2. Развивать самостоятельность обучающихся; 3. Совершенствовать умение работать с книгой;	1. Составление разноуровневых заданий с использованием ранее изученного материала; 2. Разработка алгоритма и решение задач по алгоритму.

	4. Раскрыть необходимые признаки нового понятия, связать с ранее известным материалом.	
Тренировочная	1. Отработать основные навыки по новому материалу; 2. Провести диагностику уровня усвоения обучающимися конкретного вопроса предмета.	1. Разноуровневые задания на распознавание различных объектов и их свойств; 2. Воспроизведение и применение изученного материала.
Закрепляющая	1. Закрепить и уточнить новый материал; 2. Отработать применение новых знаний для решения практических и учебных задач; 3. Способствовать развитию логического мышления учащихся.	1. Разноуровневые комбинированные задания по разным темам.
Тематическая	1. Повторить и обобщить изученный материал; 2. Закрепить изученное на практике.	1. Разноуровневые задания для тематического повторения учебного материала.

Степень сложности самостоятельной работы влияет на предоставление ее конкретным группам учащихся, то есть должна отвечать способностям и возможностям учащихся. Чтобы осуществить переход с одного уровня сложности на другой, учителю необходимо убедиться в том, что учащийся полностью справляется с предыдущим уровнем самостоятельности. В противном случае у учащегося будут наблюдаться пробелы в знаниях. Важно соблюдать следующее правило самостоятельной работы: содержание самостоятельной работы, форма и время её выполнения должны отвечать основным целям

обучения данной теме и на данном этапе. Необходимо понимать, что использование самостоятельных работ на уроке должно быть в меру.

Основными требованиями к отбору заданий для проведения самостоятельной работы являются [30]:

- наличие конкретной цели (четкая формулировка цели);
- наличие конкретного задания (четкая формулировка задания), задания должны соответствовать психофизиологическим и познавательным возможностям обучающегося;
- наличие логической связи ранее изученного материала, постепенное усложнение, с точки зрения материала и способов деятельности, степень сложности заданий для самостоятельной работы должна удовлетворять принципу постепенного перехода с одного уровня самостоятельности на другой (использовать результаты, выводы предыдущих самостоятельных работ по предложенной теме);
- задания самостоятельной работы должны развивать нешаблонное видение решений;
- содержание самостоятельной работы и форма ее выполнения должны вызывать познавательный интерес и постоянную мотивацию у обучающихся выполнить работу до конца;
- результат самостоятельной работы представляется в четкой форме;
- указание основных требований к результатам работы;
- указание сроков выполнения, ориентировочный объем работы;
- учет индивидуальных особенностей школьников;

- использование разнообразных форм самостоятельной работы.

Основаниями отбора заданий для самостоятельной работы являются Государственный образовательный стандарт, источники самообразования (литература, опыт, самоанализ), индивидуально-психологические особенности учеников (обучаемость, обученность, интеллект, мотивация, особенности учебной деятельности). Чтобы информация усваивалась эффективнее, необходимо тщательно подбирать учебный материал. Важно, чтобы информация отвечала потребностям учащегося, поскольку так учащийся будет реагировать на нее полученным желанием действовать, иначе она не будет иметь для него никакого значения и не окажет должного воздействия. Поэтому состав самостоятельной работы должен обладать доступностью, отвечать требованиям учащихся, исходить из имеющихся знаний и приобретенного опыта.

В своей статье Мамудшехова М. отмечает следующее: «при планировании дифференцированного подхода в период самостоятельной работы учащихся сложные задания для слабоуспевающих расчленяются на ряд простых, трудные задачи – на ряд элементарных и т.д.» [24].

Также Мамудшехова М. выделяет виды помощи в процессе выполнения самостоятельной работы:

- 1) указания типа задач;
- 2) использование к задаче рисунков, чертежей, графиков, кратких схем записи условий задач и др;
- 3) объяснение хода решения подобной задачи;
- 4) объявление ответа заранее;
- 5) постановка наводящего вопроса;
- 6) указание формул, правил, утверждений, на основе которых решается задача и др.

Говоря о деятельности учащихся и учителя, И.Т.Огородников выделяет несколько видов сочетания деятельности учителя и учащихся [26]:

- учитель сам не транслирует материал, а только организует самостоятельную деятельность учащихся по его изучению;
- изучение нового материала начинается сообщениями учащихся;
- учитель останавливается только на основных вопросах, а второстепенный материал учащиеся изучают самостоятельно;
- учитель даёт лишь введение к теме, а учащиеся под его руководством самостоятельно изучают весь материал.

Далингер В.А. в своих трудах пишет о том, что самостоятельная работа должна быть обязательным элементом каждого урока, поэтому учитель должен продумать ее содержание, дозировку времени, форму проведения [12].

Сопоставим этапы урока введения новых знаний и возможность использования разноуровневых самостоятельных работ (Таблица 3.).

Таблица 3.

Сопоставление этапов урока введения новых знаний с возможными видами разноуровневых самостоятельных работ

Этап урока	Возможные виды самостоятельных работ	Действия учеников
Постановка учебной задачи	- групповая самостоятельная работа с учебным заданием на применение известного способа действий	1 и 2 группа. Решение задания по известному алгоритму с использованием примера. 3 и 4 группа. Решение задания с выбором способа действий. Планирование нового способа решений и применение имеющихся знаний.

<p>Этап решения учебной задачи</p>	<p>- самостоятельная групповая работа с проблемным заданием</p> <p>- самостоятельное чтение нового учебного и справочного материала</p>	<p>1 и 2 уровень. Чтение нового материала и выделение принципиально новой информации, ее воспроизведение.</p> <p>3 и 4 уровень. Чтение нового материала и выделение принципиально новой информации, ее воспроизведение и формулировка цели и задач урока. Планирование деятельности в рамках новой темы.</p>
<p>Решение частных практических задач</p>	<p>Самостоятельная индивидуальная работа с карточками, подготовленными учителем</p>	<p>1 уровень. Заполнение в учебных карточках пропусков по предыдущей изученной теме, с использованием учебной литературы работать по алгоритму при выполнении заданий новой темы.</p> <p>2 уровень. Заполнение в учебных карточках пропусков по предыдущей изученной теме, самостоятельное применение изученного алгоритма в новых условиях задачи.</p> <p>3 уровень. Объединить в предложенных заданиях с карточки задачи, решаемые одинаковым способом. Применить новый способ к решению уже известных заданий.</p> <p>4 уровень. Применить новый способ к решению уже известных заданий. Придумать свои</p>

		задачи, решаемые новым способом.
Контроль и самоконтроль усвоенного материала	-выполнение разноуровневых тестов и проверочных работ.	

Основываясь на вышесказанном, приведем рекомендации, которыми можно руководствоваться учителю для составления заданий к разноуровневым самостоятельным работам:

- 1) для составления заданий разноуровневой самостоятельной работы материал должен отбираться в соответствии с требованиями, заявленными в программе по освоению данной темы;
- 2) задания к разноуровневым самостоятельным работам должны быть представлены в доступной форме для любого контингента обучающихся, в том числе с овз;
- 3) необходимо учитывать выделенные уровни дифференциации учащихся и соответствующие им умения;
- 4) разноуровневые задания для самостоятельной работы должны четко отражать задачи этапа урока, на котором планируется ее реализация;
- 5) задания должны быть выстроены с учетом временных рамок выполнения самостоятельной работы;
- 6) при отборе заданий к разноуровневой самостоятельной работе должны быть установлены критерии их оценивания.

При подготовке к уроку учитывается уровень знаний и возможностей каждого обучающегося. Ребенку не дается неувоенный им материал в качестве контроля знаний. Он предлагается для наблюдений и дальнейших выводов. Когда выводы сделаны и отработаны, можно их закреплять, а после

закрепления – контролировать [15]. Использование на уроках уровневых заданий позволяет добиться от обучающихся хороших результатов по предмету, побуждает у них желание учиться, создает ситуацию успеха на уроке, учит работать самостоятельно, доказывать, обобщать, анализировать и делать выводы [31].

Применение разноуровневых заданий будет способствовать поддержанию интереса к изучению предмета. Можем заметить, как значительно повышается уровень усвоения знаний, достигаются определенные положительные успехи в работе, появляется уверенность в своих способностях, что способствует активизации мыслительной деятельности, а также положительной мотивации в процессе обучения.

2.2. Разработка комплекса разноуровневых самостоятельных работ по математике

В данном пункте представлен комплекс разноуровневых самостоятельных работ.

Задания в самостоятельных работах составлены в рамках выделенных рекомендаций к разработке разноуровневых заданий для самостоятельных работ, то есть:

- отбор материала осуществляется на основе требований на уроках математики в рамках выбранной темы;
- самостоятельные работы соответствуют выделенным уровням дифференциации;
- установлены критерии оценивания самостоятельной работы, доступные каждому ученику;
- для каждой самостоятельной работы указан временной промежуток, отвечающий стандартам современного урока математики;
- в самостоятельных работах содержится инструкция по выполнению;
- самостоятельные работы предполагают участие учителя при необходимости.

В ФГОС выделены требования к базовому усвоению предметной области математика, в которую входит: умение оперировать понятием «уравнение с одной переменной»; умение решать линейные и квадратные уравнения, а также способность применять умения и навыки при решении текстовых задач [30].

Для разработки комплекса разноуровневых самостоятельных работ выбрана тема «Решение уравнений» для 8 класса. Самостоятельные работы могут быть использованы на практике учителей-предметников.

Урок алгебры 8 класс, тема «Решение системы линейных уравнений». Тренировочная самостоятельная работа на этапе актуализации знаний (Таблица 4.).

От учащихся репродуктивного и конструктивно-описательных уровней в рамках данной темы требуется уметь:

- самостоятельно работать по заданному алгоритму решения систем линейных уравнений;
- давать определение системе линейных уравнений;
- уметь различать коэффициенты уравнения и выполнять действия с ними;
- уметь находить способ решения;

От учащихся конструктивно – аналитического уровня в рамках данной темы требуется уметь:

- уметь определять наиболее удобный способ решения системы линейных уравнений;
- уметь объяснять этапы решения;

От учащихся творческого уровня в рамках данной темы требуется уметь:

- решать системы линейных уравнений несколькими способами;
- уметь применять ранее полученные знания к выведению новых способов решения;
- уметь доказывать действия по решению систем линейных уравнений.

Задание. Используя имеющиеся знания, решите систему линейных уравнений. Воспользуйтесь справочным материалом, если испытываете затруднения, при необходимости обратитесь к учителю.

Время на выполнение самостоятельной работы - 10 минут.

Критерии оценивания:

Задания для репродуктивного и конструктивно – описательного уровней оцениваются в 1 балл.

Задания конструктивно-аналитического уровня – 2 балла.

Задание творческого уровня оценивается в 3 балла.

Для отметки «3» необходимо набрать 4 балла. Для «4» - 8 баллов, для «5»- от 8 и более.

Таблица 4.

Самостоятельная работа по теме
«Решение систем линейных уравнений»

Репродуктивный и конструктивно – описательный уровень	Конструктивно – аналитический уровень	Творческий уровень
<p>Решить систему линейных уравнений методом подстановки на основе ранее заданного алгоритма решения:</p> <p>a) $\begin{cases} a + b = 6, \\ 5a - 2b = 0; \end{cases}$</p> <p>b) $\begin{cases} x + 2y = 5, \\ x + 3y = 7. \end{cases}$</p> <p>Ответьте на вопросы:</p> <p>1. На каком этапе решения вызваны затруднения?</p> <p>2. Какие пути восполнения пробелов вы видите?</p>	<p>Решить систему линейных уравнений одним из известных вам методов решения системы линейных уравнений. Составьте алгоритм действий.</p> <p>a) $\begin{cases} 2a + 3b = 10, \\ a - 2b = -9; \end{cases}$</p> <p>b) $\begin{cases} 2x - 5y = 9, \\ 4x + 2y = 7. \end{cases}$</p> <p>Какие способы решения системы линейных уравнений вам известны? Реализуйте дополнительное решение другим способом.</p>	<p>Проведите оценку системы линейных уравнений и выберите наиболее удобный способ решения.</p> <p>a) $\begin{cases} a - 3b + 2 = 0, \\ 2a - 4b + 1 = 0; \end{cases}$</p> <p>b) $\begin{cases} 5(x + y) - 7(x - y) = 10, \\ 4(x + y) + 3(x - y) = 51. \end{cases}$</p> <p>В оставшееся время составьте более сложную систему линейных уравнений.</p>

3.Что происходит со знаком числа при переносе из одной части уравнения в другую?		
--	--	--

Урок алгебры 8 класс, тема «Квадратные уравнения». Обучающая самостоятельная работа на уроке введения новых знаний (Таблица 5.).

Данная самостоятельная работа направлена на отыскание новых знаний учащимися. Разбор новой темы самостоятельно под контролем учителя.

От учащихся репродуктивного уровня в рамках данной темы требуется уметь:

- давать определение понятия «квадратное уравнение»;
- отличать квадратное уравнение от линейного;
- находить и определять коэффициенты уравнения;
- знать формулу дискриминанта и корней квадратного уравнения.

От учащихся конструктивно - описательного уровня в рамках данной темы требуется уметь:

- давать определение понятия «квадратное уравнение»;
- отличать квадратное уравнение от линейного;
- находить и определять коэффициенты уравнения;
- знать формулу дискриминанта и корней квадратного уравнения;
- применять имеющиеся ранее знания для решения уравнений;
- составлять алгоритм решения квадратных уравнений;

От учащихся конструктивно - аналитического уровня в рамках данной темы требуется уметь:

- давать определение понятия «квадратное уравнение»;
- отличать квадратное уравнение от линейного;
- находить и определять коэффициенты уравнения;

- знать формулу дискриминанта и корней квадратного уравнения;
- применять имеющиеся ранее знания для решения уравнений;
- составлять алгоритм решения квадратных уравнений;
- выводить закономерность зависимости значения дискриминанта и количества корней уравнения и объяснять её;

От учащихся творческого уровня в рамках данной темы требуется уметь:

- давать определение понятия «квадратное уравнение»;
- отличать квадратное уравнение от линейного;
- находить и определять коэффициенты уравнения;
- знать формулу дискриминанта и корней квадратного уравнения;
- применять имеющиеся ранее знания для решения уравнений;
- составлять алгоритм решения квадратных уравнений;
- выводить закономерность зависимости значения дискриминанта и количества корней уравнения и уметь доказать;
- доказывать формулу дискриминанта.

Пояснение: данная работа является самостоятельной, воспользуйтесь учебником для её выполнения, а также возможно использование QR кода, содержащего ссылку с необходимой информацией. Перед вами листы с заданием, время выполнения работы – 20 минут.

Таблица 5.

Самостоятельная работа по теме «Квадратные уравнения»

Репродуктивный уровень	Конструктивно- описательный уровень	Конструктивно- аналитический уровень	Творческий уровень
-----------------------------------	--	---	-------------------------------

<p>1. Заполните пропуск в определении: Уравнение вида _____, в котором a, b, c - действительные числа, и $a \neq 0$, называется квадратным уравнением;</p> <p>2. Запишите название формул:</p> <p>1) $D = b^2 - 4ac$; 2) $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$.</p> <p>3. Для уравнения $3x^2 + 2x - 1 = 0$ Запишите значения коэффициентов a, b, c.</p> <p>4. В каком случае уравнение не имеет корней?</p> <p>5. Является ли уравнение $9x + 2x - 3 + 7 = 0$ квадратным?</p>	<p>1. Запишите определение квадратного уравнения. Какое условие должно выполняться, чтобы уравнение было квадратным?</p> <p>2. Запишите формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения. Какое условие должно выполняться для дискриминанта, чтобы уравнение имело несколько решений?</p> <p>3. Дополните условие:</p> <p>1) Если $D > 0$, то....; 2) Если $D = 0$, то...; 3) Если $D < 0$, то....</p> <p>4. Запишите квадратное уравнение, коэффициенты которого равны: $a=1$, $b=-3$, $c=4$.</p>	<p>1. Запишите стандартный вид квадратного уравнения. Почему коэффициент a не может равняться 0?</p> <p>2. Составьте схему зависимости значения дискриминанта и количества решений квадратного уравнения;</p> <p>3. На основе прочитанного параграфа в учебнике составьте алгоритм решения квадратного уравнения.</p> <p>4. В уравнении $-3x^2 + 6 = 0$ какой коэффициент равен нулю?</p>	<p>1. Запишите стандартный вид квадратного уравнения. Почему коэффициент a не может равняться 0?</p> <p>2. Составьте схему зависимости значения дискриминанта и количества решений квадратного уравнения;</p> <p>3. На основе прочитанного параграфа в учебнике составьте алгоритм решения квадратного уравнения.</p> <p>4. В уравнении $-3x^2 + 6 = 0$ какой коэффициент равен нулю?</p> <p>5. Имеет ли решение данное уравнение $7x^2 + 2x + 13 = 0$. Если нет, докажите ответ.</p>
--	---	---	--

Результатом данной разноуровневой самостоятельной работы являются конспекты новой темы. Учащиеся, работая самостоятельно с учебником,

эффективнее усваивают материал, а также учащиеся имеют возможность проконсультироваться по возникающим вопросам с учителем.

Урок алгебры 8 класс, тема «Виды квадратных уравнений». Тренировочная самостоятельная работа (Таблица 6.).

Разноуровневая самостоятельная работа направлена на усвоение полученных знаний и умений, а также диагностику усвоения нового материала.

От учащихся репродуктивного уровня в рамках данной темы требуется уметь:

- отличать виды квадратных уравнений;
- использовать имеющийся алгоритм решения каждого из видов квадратного уравнения.

От учащихся конструктивно - описательного уровня в рамках данной темы требуется уметь:

- сопоставлять способ решения и вид квадратного уравнения;
- выявлять отличительные признаки каждого вида квадратного уравнения.

От учащихся конструктивно - аналитического уровня в рамках данной темы требуется уметь:

- находить общие закономерности решения квадратных уравнений любого вида;
- объяснять ход решения задания;
- выделять отличительные признаки квадратных уравнений.

От учащихся творческого уровня в рамках данной темы требуется умение:

- находить новые способы решения задания;
- обосновывать выбранный способ решения квадратного уравнения.

Пояснение. Самостоятельная работа предполагает решение квадратных уравнений. Вспомните виды квадратных уравнений и способы их решения.

Время выполнения работы – 7 минут.

Обратитесь к учителю в случае затруднения.

Таблица 6.

Разноуровневая самостоятельная работа по теме «Виды квадратных уравнений»

Репродуктивный уровень	Конструктивно-описательный уровень	Конструктивно-аналитический уровень	Творческий уровень
<p>1. Решите квадратное уравнение по изученному алгоритму:</p> <p>а) $2x^2 - 30x = 0$,</p> <p>б) $4x^2 - 4 = 0$</p> <p>в) $x^2 + 1 = 2$</p> <p>г) $x^2 - 2x + 1 = 0$.</p>	<p>1. Выберите способ решения квадратного уравнения и решите его. Сколько корней имеет данное квадратное уравнение?</p> <p>а) $7x^2 = 21$;</p> <p>б) $x^2 = -2$;</p> <p>в) $x^2 - x = 0$;</p> <p>г) $44x^2 = 22x$.</p> <p>Какое уравнение не имеет решений и почему?</p>	<p>1. Решите уравнения:</p> <p>а) $24 = 2y^2$;</p> <p>б) $b^2 - 16 = 0$;</p> <p>в) $-7x^2 = 0$;</p> <p>г) $4x^2 - 11 = x^2 - 11 + 9x$.</p>	<p>1. Составьте квадратное уравнение, не имеющее решений.</p> <p>2. Решите задачу:</p> <p>Найти два последовательных натуральных числа, произведение которых равно 210.</p> <p>3. $\frac{5x^2+9}{6} - \frac{4x^2-9}{5} = 0$</p>

Урок алгебры 8 класс, тема «Теорема Виета». Закрепляющая самостоятельная работа (Таблица 7.).

Разноуровневая самостоятельная работа направлена на диагностику уровня знаний учащихся, их оценку своих возможностей.

От учащихся репродуктивного уровня в рамках данной темы требуется умение:

- решать квадратное уравнение по заданному алгоритму.

От учащихся конструктивно - описательного уровня в рамках данной темы требуется умение:

- применять знания и условия использования теоремы Виета к решению квадратных уравнений;

- видеть возможность применения теоремы Виета;

От учащихся конструктивно - аналитического уровня в рамках данной темы требуется умение:

- различать приведенное и неприведенное квадратное уравнение и оценивать возможность использования теоремы Виета;

- привести квадратное уравнение при необходимости;

От учащихся творческого уровня в рамках данной темы требуется умение:

- применять теорему Виета в различных заданиях;

- доказать теорему Виета;

Пояснение. Время выполнения самостоятельной работы -10 минут.

При затруднениях обратитесь за помощью к учителю.

Таблица 7.

Самостоятельная работа по теме «Теорема Виета»

Репродуктивный уровень	Конструктивно-описательный уровень	Конструктивно-аналитический уровень	Творческий уровень
Используя теорему Виета $x^2 + px + q = 0$ $\begin{cases} x_1 + x_2 = -p \\ x_1 * x_2 = q \end{cases}$ Решить уравнение: 1) $x^2 + 5x - 14 = 0$; 2) $x^2 + x - 20 = 0$.	Решите квадратное уравнение по теореме Виета: 1) $x^2 - 5x + 6 = 0$; 2) $3x^2 - 6x + 9 = 0$.	Решите квадратное уравнение. Найдите корни методом подбора. 1) $x^2 - 5x + 6 = 0$; 2) $3x^2 - 6x + 9 = 0$.	Решите задачу с помощью теоремы Виета: Одна из сторон прямоугольника на 6 см больше другой, а его площадь равна 216 см^2 . Найдите стороны прямоугольника.

			Докажите теорему Виета.
--	--	--	-------------------------

Урок алгебры 8 класс, тема «Решение квадратных уравнений». Закрепляющая самостоятельная работа (Таблица 8.).

Данная самостоятельная работа по теме «Решение квадратных уравнений» является закрепляющей, она содержит темы и задания, включающие все темы изученной главы. Предполагается, что учащиеся уже усвоили новые умения. Участие учителя в данной работе минимально, носит наставнический характер.

От учащихся репродуктивного уровня в рамках данной темы требуется умение:

- определять коэффициенты квадратного уравнения;
- определять вид уравнения и решать его по изученному алгоритму;
- пользоваться готовыми формулами корней квадратного уравнения и дискриминанта;
- применять алгоритм решения квадратного уравнения;

От учащихся конструктивно - описательного уровня в рамках данной темы требуется умение:

- определять вид уравнения и решать его по изученному алгоритму;
- пользоваться готовыми формулами корней квадратного уравнения и дискриминанта;
- применять алгоритм решения квадратного уравнения;
- определять возможность применения формулы Виета к конкретному уравнению.

От учащихся конструктивно - аналитического уровня в рамках данной темы требуется умение:

- применять формулу Виета;
- устанавливать соответствие между способом решения квадратного уравнения и его видом;
- приводить квадратное уравнение;
- решать задачи, решаемые с помощью квадратных уравнений.

От учащихся творческого уровня в рамках данной темы требуется умение:

- вывести экспериментальным путем формулу корней квадратного уравнения;
- доказать теорему Виета;
- решать задачи повышенной трудности, решаемые с помощью квадратных уравнений.

Пояснение. Время выполнения самостоятельной работы 20 минут. Рекомендуется решение записывать на отдельном листочке, прописывая все шаги решения.

При возникновении вопросов обратитесь к учителю, также возможно использовать справочные материалы. Ответами на задания являются числа. При выполнении заданий самостоятельной работы внимательно читайте текст задания.

Таблица 8.

Самостоятельная работа по теме «Решение квадратных уравнений»

Репродуктивный и конструктивно-описательный уровни	Конструктивно – аналитический уровень	Творческий уровень
<p>1. Для каждого уравнения вида $ax^2+bx+c=0$ укажите значения a, b, c.</p> <p>а) $3x^2+6x-9=0$; б) $x^2-4x+4=0$; в) $x^2-x+1=0$.</p> <p>2. Продолжите вычисление дискриминанта D квадратного уравнения $ax^2+bx+c=0$ по формуле $D=b^2-4ac$:</p> <p>а) $2x^2-9x-5=0$; $D = (-9)^2-4 \cdot 2 \cdot (-5) = 81 + \dots$</p> <p>3. Закончите решение уравнения, используя формулу $9x^2-12x+4=0$; $D = (12)^2-4 \cdot 9 \cdot 4 = 144 - \dots$</p> <p>4. Решите уравнения:</p> <p>а) $x^2-5x+4=0$; б) $4x^2-x+1=0$; в) $2x^2-3x+1=0$.</p> <p>Для самоконтроля:</p> <p>1) дискриминант равен: а) 9; б) -15; в) 1.</p> <p>2) Ответ: а) 4; 1; б) корней нет; в) 1; $\frac{1}{2}$.</p>	<p>1. Найдите дискриминант D квадратного уравнения и укажите количество его корней:</p> <p>а) $7x^2+17x-4=0$; б) $2x^2-x-930=0$</p> <p>2. Решите уравнение:</p> <p>а) $2x^2+5x+2=0$; б) $5x^2+2x+6=0$; в) $36x^2-60x+25=0$.</p> <p>Ответ: а) -2; $-\frac{1}{2}$; б) корней нет; в) $\frac{5}{6}$.</p> <p>3. Найдите корни уравнения:</p> <p>а) $25x(x-1) + x(x+2) = 3(2x-1)$;</p> <p>4. Решите квадратное уравнение. Найдите корни методом подбора.</p> <p>1) $x^2 - 5x + 6 = 0$; 2) $3x^2 - 6x + 9 = 0$.</p>	<p>1. Вычислите дискриминант квадратного уравнения и укажите число его корней:</p> <p>а) $6x^2+11x-2=0$; б) $36x^2+12x+1=0$; в) $3x^2+2x+4=0$.</p> <p>2. Определите, при каких значениях b имеет единственный корень уравнение $bx^2+12x-4=0$?</p> <p>3. Решите уравнение:</p> <p>а) $6x^2 - 5x + 1 = 0$; б) $x^2 - 4\sqrt{2}x + 4 = 0$;</p> <p>Ответ: $2\sqrt{2}-2$; $2\sqrt{2}+2$.</p> <p>4. Решите относительно x уравнение $x^2+5ax-6a^2=0$.</p> <p>5. Составьте квадратное уравнение, зная его корни: $x_1=3$, $x_2=-9$.</p>

--	--	--

Запишите ответы, заполнив таблицу (Таблица 9.):

Таблица 9.

Результаты выполнения самостоятельной работы

Номер задания	Ответ
1	
2	
3	
4	

Оцените уверенность в выполнении данной самостоятельной работы от 1 до 5. Запишите, какие темы вам необходимо изучить снова.

Выводы по главе 2

Итак, во второй главе данной выпускной квалификационной работы были рассмотрены рекомендации к составлению разноуровневых самостоятельных работ различных авторов, занимающихся данной проблемой. На основе данных рекомендаций автором составлены дополненные рекомендации, что является значимым для учителей математики.

Приведены примеры разноуровневых самостоятельных работ, составленных с учетом выделенных уровней дифференциации.

Разработан комплекс разноуровневых самостоятельных работ по теме «Решение уравнений», имеющий практическую значимость. Дифференцированные самостоятельные работы составлены в соответствии с рекомендациями, выделенными в данной работе, а также с учетом подуровней дифференциации.

Заключение

Федеральный Государственный образовательный стандарт включает в себя требование к повышению качества образования на основе системно-деятельностного подхода, а также выделяет требование к учащимся самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы познавательной деятельности, умение самостоятельно строить пути достижения целей, развивать владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществление осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Для успешной деятельности обучающихся целесообразно реализовывать дифференцированный подход в обучении. Это обуславливает выбор темы выпускной квалификационной работы «Реализация дифференцированного подхода в процессе обучения математике».

В соответствии с поставленными задачами результатами данной работы можно считать следующее:

1. Раскрыто понятие «дифференцированный подход» в процессе обучения математике, проанализированы уровни дифференциации.
2. На основе анализа методической и тематической литературы с целью определения средств реализации дифференцированного подхода выявлено, что разноуровневые самостоятельные работы являются эффективным средством реализации дифференцированного подхода в процессе обучения математике.
3. Изучены и выделены рекомендации к составлению разноуровневых самостоятельных работ по математике в рамках ФГОС.
4. Разработаны и представлены различные разноуровневые самостоятельные работы для учащихся в рамках выделенных уровней дифференциации и с учетом рекомендаций к составлению самостоятельной работы. Данные

разработки имеют практическую значимость для деятельности учителей математики.

Таким образом, задачи исследования выполнены, цель следует считать достигнутой.

Литература

1. Абасов З.А. Дифференциация обучения: сущность и формы //Директор школы. – 1999. - № 8. – с.61.
2. Аввакумова И.А. Обобщающее повторение в школьном курсе планиметрии в условиях уровневой дифференциации учащихся. Дисс.канд.пед. наук.Екатеринбург, 2005-191с.
3. Аввакумова И. А. К вопросу о реализации уровневой дифференциации при обучении математике / И. А. Аввакумова, Е. В. Камаева, И. Н. Семенова. – Текст : электронный // Актуальные вопросы преподавания математики, 98 информатики и информационных технологий. – Екатеринбург, 2018. – С. 106- 111. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_34905451_76644112.pdf (дата обращения: 24.04.2022).
4. Аввакумова И.А., Кокшарова В.Е. Реализация уровневой дифференциации в процессе обучения математике, с. 94-98 // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. – Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т., 2021.
5. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения.- М.: Педагогика,2017. – 680 с.
6. Буряк В.К. Самостоятельная работа учащихся [Текст] / В.К. Буряк. - М.: Аспект пресс, 2005. - 272 с.
7. Бутузов И.Г. Дифференцированное обучение – важное дидактическое средство эффективного обучения школьников/И.Г. Бутузов.-М.: Владос 2007.-237с.
8. Гальперин П.Я. Формирование умственных действий //Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления.-М.:Аспект пресс,2003.С 52.
9. Гамезо М.В. Возрастная и педагогическая психология: Учеб.пособие для студентов всех специальностей педагогических вузов / М.В. Гамезо, Е.А. Петрова, Л.М. Орлова – М. : Педагогическое общество России, 2003. – 512 с.

10. Гумбаталиев Р.З. Курс математики в средней школе и методика преподавания / Р.З. Гумбаталиев, С.Дж.Дж. Тагиева // *Colloquium-journal*. – 2018. – № 2/2 (13). – С. 11-12.
11. Грищенко, И.М. Самостоятельная работа как метод познавательной деятельности на уроках математики [Текст] / М.: Эксмо – 2015. – 57с.
12. Далингер В.А., Методика обучения математике: учеб. пособие для СПО / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с.
13. Дахин А.Н. К вопросу о разноуровневом обучении // *Математика в школе*. – 2003. - №4. – С. 39.
14. Дорофеев Г.В., Кузнецова Л.В., Суворова С.Б., Фирсов В.В. Дифференциация в обучении математике // *Математика в школе*. 1990. №4. –с. 15-21.
15. Дубровина И. В. Практическая психология образования: Учебное пособие 4-е изд. / И. В. Дубровина – СПб.: Питер, 2004. – 592 с.
16. Елишева О.Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода: кн. для учителя / О.Б. Елишева. – М.: Просвещение, 2003. – 223 с.
17. Есипов Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроках. — М.: Учпедгиз, 1961. — 239 с. http://elib.gnpbu.ru/text/esipov_samostoyatel'naya-rabota_1961/ (Дата обращения 15.04.2022).
18. Жужгова К.А. Дифференциация в процессе обучения математике, 2015. – 250 с.
19. Жизнь как математический сюжет: учеб.-метод. пособие по формированию математ. Компетентности учащихся 7-8 кл. / Гос. гуманитар.-технол. ун-т ; [авт-разработчики: Сачкова Е.Н. и др.]. – Орехово-Зуево : ГГТУ, 2019. – 71 с.

20. Клевченя М.С. Психологические проблемы дифференцированного обучения // Актуальные проблемы дифференцированного обучения. - Мн., «Народная света», 2017
21. Колягин Ю.М. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика: Учеб.пособие для студентов физ.-мат. факультетов пед. Вузов / Ю.М. Колягин, В.А. Оганесян, В.Я. Саннинский, Г.Л. Луканкин – М.: Просвещение, 1975. – 462 с.
22. Крутецкий В.А. Психология математических способностей. - М.: Просвещение, 2015.-467с.
23. Кувшинова Г.А. Дифференциация обучения в отечественной педагогике / Дисс. канд. пед. наук. Владикавказ, 2006.
24. Мамудшехова М.А. Система самостоятельных работ как средство реализации дифференцированного подхода к учащимся на уроках математики начальных классах // Наука об образовании. – 2005. - №2. – с. 12-14.
25. Матвеев А.В. Уровневая дифференциация как условие самореализации подростков в учебном процессе / Дисс. канд. пед. наук. Ярославль, 2001. – 217с.
26. Огородников И.Т., Шимбирев П.Н. Педагогика: для учит. ин-тов. - Изд. 2-е , перераб. и доп. - М. : Учпедгиз, 1950.
27. Осмоловская И.М. Организация дифференцированного обучения в современной общеобразовательной школе / И. М. Осмоловская; Рос. акад. образования, Моск. психол.-соц. ин-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : [Изд-во Моск. психол.-соц. ин-та]; Воронеж : [МОДЭК], 2005 (Воронеж : ФГУП ИПФ Воронеж). - 214 с.
28. Петровский А.В. Общая психология. Учебник для студентов педагогических институтов. Издание 2 – е, дополнительное и переработанное. М.: «Просвещение», 1976.

29. Потешкина Г. В. Разноуровневые задания при реализации уровневой дифференциации обучения на уроках математики // Молодой ученый. – 2015. №11.1. – С.65 – 67.
30. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=395813> (Дата обращения 21.04.2022)
31. Применение на уроках математики различных видов самостоятельных работ с учетом уровневой дифференциации URL: <https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2012/10/19/primenenie-na-urokakh-matematiki-razlichnykh-vidov> (Дата обращения 10.04.2022)
32. Терещенко С.И. Дифференцированный подход к обучению.
33. Хушназарова А.С. Методика организации и проведения самостоятельных работ учащихся 8-9 классов на уроках химии / автореф. дисс. канд. пед. наук . Душанбе: ТГПУ, 2010. – 25 с.
34. Федорова С.В. Пакет дифференцированных самостоятельных работ как средство совершенствования обучения алгебре в средней школе: Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук.- Арзамас, 2004 - 152 с.
35. Челноков, В. А. Уровневая дифференциация обучения учащихся средней общеобразовательной и профессиональной школы : дис. канд. пед. наук / Челноков В. А. ; Российская Академия образования, ин-т сред. спец. образования. – Казань, 1996. – 197 с.