

**Министерство образования и науки Республики Таджикистан  
Таджикский государственный педагогический университет  
имени Садриддина Айни**

На правах рукописи

**Махмудшехова Мавзуна**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ  
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В  
НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ**

13.00.02. - Теория и методика обучения и воспитания (математика,  
уровень общего и профессионального образования) (педагогические науки)

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

**Научный руководитель:**

кандидат педагогических наук,

**Рабиев Саторберди**

Душанбе-2019

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<b>ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ</b>	
1.1. Теоретические основы дифференцированного обучения математике в средней школе.....	13
1.2. Дифференцированное обучение математике и возможности их реализации в начальных классах.....	32
<b>Выводы по первой главе</b> .....	65
<b>ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ</b>	
2.1. Методика реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах.....	66
2.2. Внеурочная работа по математике в начальных классах как средства реализации дифференцированного обучения.....	91
2.3. Педагогический эксперимент.....	113
<b>Выводы по первой главе</b> .....	133
<b>Заключение</b> .....	135
<b>Список использованной литературы</b> .....	148

## ВВЕДЕНИЕ

В связи с тем, что система образовательного процесса Республики Таджикистан день за днем совершенствуется, система образовательного процесса является одним из субъектов единого мирового образовательного пространства, которая реализуется в новой кредитной системе обучения в школах и вузах страны.

В настоящее время надо уделить большое внимание воспитанию подрастающего поколения и молодёжи.

Во всех своих выступлениях Основоположник мира и национального примирения, Лидер Нации Президент Республики Таджикистан Эмомали Рахмон всегда отмечает, что : “...молодёжь –будущее Республики Таджикистан, поэтому на их воспитание надо уделить необходимое значение”.

В Законе Республики Таджикистан “ Об образовании” отмечается: Образовательные учреждения самостоятельно организуют процесс обучения и воспитания, регулируют его посредством учебного плана, годового учебного расписания, которое утверждается в соответствии с примерным учебным планом, составленным государственным республиканским органом управления образования”.

В данной системе больше всего самостоятельность падает на обучаемых. Данное направление нас приводит для создания оптимальной процедуры, чтобы определить у учащихся развитие задатков, которые приводят к необходимости дифференцированного обучения различных предметов в школе.

Дифференциация обучения в средней общеобразовательной школе на современном этапе развития нашего общества требует:

- стремления общества к наиболее рациональному использованию потенциальных возможностей каждого своего члена , что связано с определением и максимальным развитием природных задатков и способностей учащихся;

- заботой общества о всестороннем развитии личности и максимальном удовлетворении интересов личности;
- требованием общественного производства к дальнейшему повышению уровня специальной подготовки рабочих и инженеров;
- необходимостью дальнейшего совершенствования в системе образования в средней школе.

Следует отметить, что современное состояние процесса обучения и форм обучения, уровня изложения материала; типа, рассчитанного на обязательный результат обучения для учащихся, не соответствует познавательным возможностям учащихся с замедленным темпом усвоения и учащихся с хорошими способностями к изучению математики.

Учащиеся с хорошими способностями работают без особого напряжения, слабые учащиеся испытывают возрастающие затруднения.

Выявление наилучшей организации учебного процесса и эффективного применения его на практике, оптимальные из них способствуют достижению учителем образовательной, воспитательной и развивающей целей обучения.

В связи с данной проблемой, в настоящее время все большее распространение получило дифференцированное обучение математике в средней школе.

Проблема продуктивного обучения всегда была одной из основных задач в теории и практике среднего образовательного процесса в школе.

### **Степень разработанности данной проблемы**

Решению этой проблемы посвящены исследования: Ю.К. Бабанского, И.Я.Голанта, М.А.Данилова, Б.П.Есипова, И.Т.Огородникова, М.Н.Скаткина Унт И.Э. и др.

На современном этапе развития системы образования одним из ее аспектов является проблема дифференцированного обучения.

Применительно к обучению математике она рассматривает различные возможные виды и формы дифференциации обучения в школе.

В данное время существует много различных подходов к понятию «Дифференцированное обучение» математике в средней школе: В. Г. Болтянский, Г. Д. Глейзер, В. А. Гусев, Г. Д. Дорофеев, Ю. М. Колягин, З. И. Слепкань, И. М. Смирнова, Г. Л. Луканкин, М.В.Ткачёва, Р.А.Утеева и другие, где основное внимание исследований уделено таким целям государственного стандарта образовательного процесса, как:

- задачи современного этапа дифференцированного обучения математике в средней школе;

- существующие нормативно – правовые документы по действующему математическому образованию , учебниками для различных уровней и профилей;

- дифференцированное обучение математике учащихся классов различного направления (гуманитарного, экономического, технического, математического);

- выявление возможных путей применения дифференцированного подхода к обучению математике в средней школе.

По проблемам некоторых видов дифференциации обучения математике в школе в настоящее время имеются защищенные докторские работы: (И.М.Смирновой, М.В.Ткачевой, Р.А. Утеева).

По проблеме уровневой дифференциации обучения математике нет ни одного специального докторского исследования, хотя в работах О. В. Барина, И. М. Бурды, В. А. Гусева, З. И. Слепкань и в ряде кандидатских диссертаций В. В. Гузеева, Т. Е. Кузьменковой затрагиваются некоторые аспекты уровневого дифференцированного обучения математике.

Проблема дифференцированного обучения математике в средней школе не может быть решена только за счет изменения содержания образования (даже при наличии хороших учебников) ,так как реализация на практике разных уровней математической подготовки требует от учителя нового принципа, метода и подхода к организации математической деятельности учащихся на уроке, домашней и внеурочной работе, позволяющей ему учитывать особенности математической деятельности обучаемых, а им работать на, соответствующем

для каждого уровня возможностей, что невозможно без выявления системы форм учебной деятельности учащихся, удовлетворяющей определенным требованиям и задачам дифференцированного обучения.

Некоторые аспекты дифференцированного подхода в процессе обучения отдельных предметов средней школы рассматривались таджикскими учеными: Зубайдовым У.З. Шариповым Дж., Шарифовым Н.З., Пирназаровым А. и др.

В связи с этим в практике, методике преподавания математике возникают следующие виды возможные противоречия:

1. В расхождении между практикой обучения математике в средней школе и формами организации учебной деятельности учащихся, с целью реализации дифференцированного обучения математике в средней школе;

2. Следовательно, формы учебной деятельности учащихся на уроке, при организации их самостоятельной работы являются основными условиями реализации в обучении математике дифференцированного подхода;

3. Нецелесообразное построение системы дифференцированного обучения математике в начальных классах, в которой одним из основных компонентов является система самостоятельной работы учащихся на уроках, и других этапах обучения.

Необходимость разрешения намеченных противоречий определила проблему исследования:

**Каковы методические основы реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах средней школы?**

Актуальность рассматриваемой проблемы, ее недостаточная теоретическая и практическая разработанность, определили выбор темы исследования: **«Методические особенности реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах».**

В методической литературе кажутся многие понятия, а, именно, формы учебной деятельности учащихся на уроке, и при выполнении домашних заданий, но содержание этих понятий либо не определяются, либо заимствуются определения, основанные на мнении разных авторов из многих источников.

В большинстве случаев получается так, что для определения фронтальной формы берут два признака, а коллективная – и более четырех признака.

Поэтому возникает проблема невозможности сравнивать между собой существующие формы, точно их разграничивать, определить их специальные особенности в обучении.

Таким образом, анализ деятельности действующих видов в средней школе, анкетирование и беседы с учителями начальных классов, свидетельствуют о том, что организация учебной деятельности младших школьников при обучении математике в 1 – 4 классах имеет множество основных недостатков, которые не дают возможности реализовать дифференцированное обучение математике. Одной из этих причин является недостаток всесторонних и методических и практических разработок того, какие возможности имеются для реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах.

Перспективный план дифференцированного обучения математике в начальных классах не решить без детального анализа проблемы форм учебной математической деятельности младших школьников. Необходима система средств, пути и технологии реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах, в которой одним из существенных аспектов будет эффективная форма организации учебной деятельности младших школьников на уроке и при выполнении самостоятельных и домашних работ, в соответствии с соотношением дифференцированных заданий на всех этапах обучения для младших школьников.

**Цель исследования:** разработка теоретико-методологических основ и организация практическая различных форм учебной деятельности учащихся в условиях дифференцированного обучения математике в начальных классах средней школы.

**Объект исследования:** учебно – воспитательные мероприятия, применяемые в процессе обучения математике в начальных классах.

**Предмет исследования:** Эффективные пути и средства методических особенностей реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах средней школы.

**Гипотеза исследования:** эффективные пути и средства реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах будет успешной, если;

- уточнены структура и сущность содержательного и процессуального организационного компонентов дифференцированного обучения математике в средней школе;

- выявлены возможности реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах средней школы;

- разработаны методики реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах;

- выработаны приемы использования дифференцированного задания для целенаправленной организации самостоятельных работ при обучении математике в начальных классах;

- проверена практическая эффективность, предлагаемой методики.

В соответствии с проблемой, объектом, предметом, целью и гипотезой определены следующие **задачи исследования:**

- анализировать теоретические основы дифференцированного обучения математике в средней школе;

- выявить возможные методические приемы и пути реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах;

1. Разработать методику реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах.

2. Провести анализ системы задач, определить и виды дифференцированного задания, способствующих эффективной организации самостоятельных, домашних и внеурочных работ младших школьников в процессе обучения математике.

3. Экспериментально проверить эффективность разработанной методики реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах.

**Методологические основы исследования** явились основными принципами системного подхода в области методики обучения и воспитания математике (В.И.Крупич).

Психолого – педагогическую основу исследования составили работы:

А. Н.Леонтьева, В.С.Леднева, Х.Й.Лийметса, П.И.Пидкасыстого, М.Н.Скаткина, С.Л.Рубенштейна, И.Э.Унт, Л.М.Фридмана и других.

В основу диссертационного исследования положены теории учебной деятельности В.В.Давыдова и Д.Б.Эльконина; концепция самостоятельной работы П.И.Пидкасыстого.

Научно – методические позиции диссертационного исследования положены:

- концепция дифференцированного обучения математике в средней школе (В. Г. Болтянский, Г. Д. Глейзер, В. А. Гусев, Г. В. Дорофеев, Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, И. М. Смирнова, М. В. Ткачева, В. В. Фирсов);

**В ходе выполнения диссертационного исследования, использовались следующие методы теоритического и практического исследования::**

- анализ психолого-педагогической и научно – методической литературы, диссертаций, школьных программ, учебников, учебных пособий по математике начальных классов и средней школы для учащихся;

- анкетирование и тестирование учителей и учащихся;

- изучение и обобщение передового опыта и анализ собственного опыта в школе и в педвузе;

- анализ учебников, действующих по теории и обучению , воспитанию и методики математики для педвузов;

- анализ опыта зарубежных школ по дифференцированному обучению математики в начальных классах;

- эффективные виды экспериментов по проблеме исследования.

Организация исследования:

В качестве базы исследования были определены следующие общеобразовательные школы Согдийской области РТ: средние школы №24, 35, 41, 56, 62 г. Худжанда и Истаравшана, Спитаменского, Канибадамского районов.

**Относительно логике исследования оно проводилась на три этапа.**

Первый этапе (2005–2007) состоял из изучения и осмысления психолого-педагогической и методической литературы по проблеме диссертационного исследования; в результатах были выявлены возможности реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах; были сформулированы цели и задачи, гипотеза исследования; были изучены и определены состояние, исследуемой проблемы в практике начальной школы, а также проводились проверочные работы, с целью выявления сформированности умений и знаний младших школьников при решении математически задач. Проведен констатирующий эксперимент.

На втором этапе (2008 – 2016г.) проводилась опытно – экспериментальная работа, в процессе которой отработывался выбор наилучшей методики реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах, проверялась эффективность её использования. Регулярно, в течение каждого учебного года, проводилась корректировка в методике реализации. Сравнение полученных результатов с исходным уравнением усвоения знаний и умений по математике позволило определить закономерности в их развитии и выявить направление работы. Результаты диссертационного исследования были оформлены в виде ряда статей.

На третьем этапе (2016 – 2018г.) четко определились, анализировались и обобщались результаты проведенного исследования, которые были оформлены в виде диссертационной работе.

**Научная новизна** исследования заключается в том, что:

- выявлены теоретические возможности и практическая реализация видов и форм дифференцированного обучения математике в начальных классах средней общеобразовательной школы;

- разработаны пути эффективной организации самостоятельных, домашних и внеурочных работ по математике в начальных классах средствами дифференцированного задания;

- уточнены и практически проверены методические основы реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах средней общеобразовательной школы.

**Теоретическая значимость** исследования заключается в;

- разработке теоретической системы реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах, способствующая закономерностям развития у учащихся методических средств и ее реализация;

- выявление уровней учиться математике младших школьников;

- определение возможности путей управления разноуровневой математической деятельностью младших школьников, с целью ее совершенствования.

**Практическая значимость** исследования заключается в разработке прогностического и методического обеспечения дифференцированного обучения математике в начальных классах, а также использования при написании учебников нового поколения по математике для начальных классов и методических разработок для учителей начальных классов по математике.

**Обоснованность и достоверность** изученных результатов обеспечена ссылкой на теоретико - методологические основы методики начального обучения математики с учетом современных психологических теорий обучения; применением методов исследования, адекватных его целям, задачам и логике; подтверждается опытно – экспериментальной проверкой выводов, использованием результатов диссертационного исследования в работе учителей начальных классов.

**Апробация** основных достижений и результатов проводимого исследования оформились в виде докладов и выступлений на заседаниях научно- методических семинаров кафедр теории и методики начального обучения ХГУ им. Б. Гафурова, методике обучения математике ТГПУ им. С.

Айни; на международных и республиканских научно – практических конференциях, научных конференциях преподавателей и студентов ХГУ им. Б. Гафурова; на заседаниях методических объединений учителей начальных классов г. Худжанда. Результаты проведенных исследований отражены в содержании спецкурса для подготовки студентов педагогических факультетов и реализации видов и форм дифференцированного обучения математике в начальных классах средней общеобразовательной школы.

**На защиту выносятся** следующие положения:

**1.** Реализация дифференцированного обучения математике в начальных классах в средней школе, направленная на максимальную математическую подготовку и развитие личности каждого члена типологической группы учащихся (именно, каждого учащегося) и повышение продуктивности и качества обучения математике, в целом является методическая проблема.

**2.** Целенаправленные возможные пути реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах являются основой эффективной организации самостоятельных работ, деятельности учащихся на уроке и вне класса.

**3.** Правильно построенная методика реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах способствует устойчивости в самостоятельной деятельности младших школьников при решении математических задач.

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из Введения, Двух глав, Заключения, Списка использованной литературы.

# **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ**

## **§1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

Одной из основных проблем, интересующих систему образования учащихся, является проблема дифференцированного обучения, где проблема развития возможностей каждого учащегося, т.е. индивидуальных возможностей, интересов, способностей и их склонностей.

В последнее время главная задача дифференцированного обучения сводилась к систематизации и углублению знаний учащихся по математическому, физико-химическому, биолого-естественному и гуманитарному направлениям всестороннего развития интересов, склонностей и способностей учащихся.

Например, И.Э. Унт выделяет такие специфические цели дифференцированной индивидуализации:

1. Обучающая - совершенствование знаний и навыков учащихся, средствами индивидуализации; для повышения уровня знаний, умений и навыков каждого ученика содействовать реализации учебных программ, и, таким образом, помочь и уменьшить относительность отставания, т.е. учение, которое является ниже возможностей ученика: абсолютное, т.е. которое соответствует его возможностям; расширять более глубоко его знания, исходящие из специальных способностей, склонностей и интересов ученика.

2. Развивающая – при опоре на зону ближайшего развития формирования и развития креативности, развития логического мышления и умения в учебном труде.

3. В широком смысле воспитание личности.

4. Развитие познавательных интересов и улучшение учебной мотивации.

5. Развитие индивидуальных качеств и способностей ребенка.[145, с. 33-35].

6. Известный российский учёный Т.Е. Кузьменкова цели дифференциации со следующих трех точек зрения рассматривает:

- посредством создания оптимальных условий обучения для выявления и развития задатков, способностей каждого ученика; индивидуальности обучения;

- в целях рационального использования всех возможностей каждого члена общества необходимо воздействие на формирование и развитие творчества, профессионального и интеллектуального развития.

7. С дидактической: путём создания принципиально новой системы дифференцированного обучения учащихся и новой методической системы: [82,с.27].

Основные цели дифференциации развития школьного математического образования сформированы в данной концепции следующим образом: «Дифференциация способствует более полному развитию интересов , способностям, учету индивидуальных запросов учащихся в достижении цели обучения, где ученик реализует свое право на уровень обучения им предметов, соответствующих своим склонностям, возможностям и способностям; работу учителя делает более эффективной и облегчает уровень подготовленности и известная однородность учащихся». [78,с.7].

Авторами данной концепции, т.е. дифференциации обучения математике являются такие известные российские ученые, как: В. П. Болтянская и Г.Д. Глейзер дают в своей формулировке специфические и общие цели для учащихся разных групп обучения. Покажем общие цели:

1) Развитие определенных уровней культур и знаний, в том числе и математических, которые бы обеспечивали в условиях НТР, компьютеризации; готовность жить и достойно работать в условиях современного производства;

2) развитие креативного, логического мышления учащихся» [19, с. 11].

**Специфические цели:**

к *I-ой группе* учащихся относятся те, для которых математика не является основной, а является элементом общего развития ;

при этом они считают, что в дальнейшей их жизни они не будут её практически использовать ; и их цель – это овладение общей математической культурой.

ко *II-й группе* учащихся относятся те, кто будет использовать математику в своей профессиональной деятельности, как важный инструмент; их целью является - формирование знаний о математических уровнях, развитие прочных навыков в решении математических задач; навыков логического мышления и пространственного представления.

К *III- й группе* относятся учащиеся, которые в качестве основной своей будущей профессии выберут математику. Их цель: не только глубокое понимание учебного материала, но и умение применять и проводить основные доказательства, полученные знания в математическом и прикладном значении [там же 12, с.16].

Автором другого современного подхода к дифференциации обучения математике является не менее известные российским ученые: Г.В. Дорофеев, А.В. Кузнецова, С.Б. Суворова, В.В. Фирсов, которые считают, что главная цель дифференциации – это учет всех потребностей школьников, а значит - ориентация на личность школьника, но не только сильных, а и тех, кто по этому предмету слабый , т.е. предмет удаётся с трудом, и их интересы направлены на другие области [46, с.14;] наук, с учетом индивидуальных особенностей планирования результатов обучения учащихся [с.16].

Ещё один известный учёный В.А. Гусев считает, что основной целью и задачей дифференцированного обучения является стремление к самообразованию и самовоспитанию [40, с.252] учащихся и развитие всех форм самостоятельной деятельности; получение необходимого обязательного математического образования; выявление и развитие у всех учащихся

личностных качеств, включающих получение необходимых для математического образования, способностей учащихся для которых математика стала, или станет сферой основных их интересов.

Итак, мы пришли к такому выводу, что основной целью дифференцированного обучения математике на современном этапе в средней школе является учёт индивидуальных способностей учащихся при максимальном развитии.

Психологами доказано, что обеспечение правильного подхода к школьникам, возможно в том случае, если будут известны определённые особенности, которые проявляются в процессе обучения и являются психологическими и характерными для групп школьников [95, с. 185].

В исследованиях российских учёных: В.А. Крутецкого [81], З.И. Калмыкова [72], А.А. Люблянской, М.А. Менчинской [94] и Б.М. Теплова [143] и др., были отражены психологические проблемы индивидуальных различий учащихся, где отмечаются учащиеся с типами высшей нервной деятельности в физическом отношении; в индивидуальных проявлениях отдельных психических процессов, т.е., памяти и внимания, в способностях, моральных и этических направлениях, которые особенно имеют сочетание в обучении.

Из всего вышесказанного и, на основе анализа соответствующей научной литературы, мы пришли к выводу о том, что учитель не может осуществлять эффективное обучение и развитие каждого ученика без учёта множества особенностей, которыми обладают учащиеся.

При ограниченности возможностей учителей в условиях классно – урочной системы проводить широко психологические исследования учитывают не только индивидуальные особенности учащегося, но и всей психологической группы учащихся. Поэтому для учителя одним из основных вопросов является вопрос разделения учащихся на типологические группы. К.Д. Ушинский по этому поводу отмечал, что .... «... деление класса на группы, из которых один сильнее другого не только вредно, но даже полезно, если наставник умеет, занимаясь с одной группой, сам дать двум другим полезное самостоятельное упражнение».

Анализ методико–дидактической литературы и ряда диссертационных исследований показал, что в настоящее время учеными предложено более 20 критериев деления учащихся. К примеру, российский учёный Е.С. Рабунский, проанализировав 39 индивидуальных различий учащихся, пришёл к выводу о том, что их можно объединить в три группы:

- 1) качество, которое характеризует успеваемость;
- 2) те качества, которые характеризуют деятельность, проявляющуюся в учении, т.е. прилежание и устойчивость интересов;
- 3) качества, которые бы характеризовали уровни познавательной самостоятельности, например, такие, как: обучаемость, организованность в обучении и тема продвижения.

Рассмотрев, три уровня обучаемости, т.е. высший, средний, низкий;

3 уровня: организованность, интерес, т.е. действенный, потенциальный и нулевой Е.С. Рабунский предлагает разделить на 15 групп, т.е. на 4 группы сильных учащихся; на 6 групп средних учащихся и 5 групп слабых учащихся. [120].

Другой российский учёный А.А. Кирсанов предложил в качестве критериев разделить учащихся на следующие группы, которые проявляются в процессе формирования научных понятий:

- 1) устойчивость и полноту восприятия;
- 2) уровень развития памяти и её процессов;
- 3) уровень выполнения мыслительных операций;
- 4) сравнение словесно – логического и наглядно – образного – компонентов.

Исходя, из вышеизложенного, А.А. Карсанов делит учащихся на 4 группы:

1)Выполнение словесно – логического и наглядно – образного компонентов, мышления устойчивого и полного восприятия, и показателя деятельности высоких показателей – всё перечисленное на относительно высоком уровне.

2) К менее высокому уровню относятся учащиеся, которые выполняют мыслительные операции, сопоставляют словесно – логические и наглядно –

образные компоненты мышления, могут показать высокий показатель мышления и полное восприятие материала.

3) Выполнение на низком уровне мыслительных операций; неустойчивое восприятие деятельности памяти и наглядно – образного компонента мышления.

Ещё один видный учёный В.И. Селиванов, в качестве критерия деления учащихся на группы, рассматривает нравственную направленность, волю и способность и выделяет три уровня воли:

**высокий** – это когда ученики самостоятельно преодолевают препятствия;

**средний** – когда ученики проявляют упорство в интересной работе и добиваются положительных результатов;

**низкий** – когда к преодолению трудностей ученики относятся отрицательно. По соотношению способности и воли. [71].

Селиванов В.И. учащихся делит на 3 группы.

- 1) Учащиеся, у которых воля и способности в полном соответствии.
- 2) Учащиеся, у которых лучше развиты воля или способности.

По направленности и воле В.И. Селиванов делит учащихся на 4 группы:

- 1) С положительной и сильной волей .
- 2) С положительной и слабой волей.
- 3) С сильной волей и отрицательной направленностью.
- 4) Со слабой волей и отрицательной направленностью.

Не менее известный ученый Н.А. Семенов на примере обучения физике, делит учащихся их на 4 группы по критериям: отношение к изучаемому материалу и познавательную самостоятельность.

- 1) С выраженной познавательной самостоятельностью учащихся;
- 2) учащиеся, испытывающие робость в преодолении затруднений и неуверенность при изучении практических вопросов, но проявляющих интерес к решению задач;
- 3) учащиеся, проявляющие некоторые черты самостоятельности и интересующиеся физикой, но объяснить физический смысл в затруднении;

4) учащиеся, которые не проявляют познавательную самостоятельность[132].

Т.Н. Николаева указывает следующие 4 критерия деления на группы:

- 1) особенности индивидуально – психологического характера;
- 2) усвояемость, т.е. уровень знаний;
- 3) интересы учащихся;
- 4) взаимоотношения учащихся[102].

Другой российский учёный В.С. Копылов предполагает, что при обучении математике следует:

1. учитывать успеваемость по предмету;
2. особенности индивидуально – психологического характера;
3. в учебной деятельности учитывать особенности и пробелы в знаниях;
4. способы и приёмы, применяемые в учебной деятельности. [77].

А.З. Макоев делит учащихся на три – четыре группы, учитывая только один показатель – это успеваемость по математике, которую подразумевает как уровень знаний, по пройденной теме, материалу за одну четверть [89].

А.П. Зенькович предлагала при обучении математике следующие три критерия:

- 1) учитывать правильность понимания материала;
- 2) при обучении математике необходимость прочность запоминания;
- 3) а также скорость, т.е. быстроту усвоения нового материала. [58].

В.Я. Забранский выделил 3 группы учащихся 5-6 классов и сделал акцент на дифференцированное обучение:

1. группа учащихся, имеющая высокий уровень обучаемости, в которой они достигли обязательных результатов;
2. группа учащихся, которые относятся к среднему уровню, достигших обязательных результатов;
3. третья группа учащихся, которые не достигли обязательных результатов. [54].

Из всего вышеизложенного, можно подчеркнуть, что в методике обучения математике уже накоплен немалый и значительный опыт работы учащихся в организации дифференцированного подхода к обучению.

В учительской среде бывают высказывания о том, что делить учащихся на группы не целесообразно и необоснованно, но в нашем исследовании, опираясь на идеи видных учёных, было показано, что серьёзный вред обучению и воспитанию можно нанести, если не использовать различные уровни подготовленности учащихся в классах и индивидуальную и групповую работу с ними. Другое дело, учителю в его деятельности необходима такая методика и критерии выявления, которые позволили бы ему за небольшие затраты времени в короткий срок и не требовали бы специальных умений и знаний по выявлению показателей, разделять учащихся и типологические группы и уметь провести дифференцированное обучение.

Опираясь на психологические исследования ученых о наличии определенных умений и знаний учащихся, что является одним из необходимых условий учебного материала, а также специфику математики как учебного предмета, мы разделили учащихся на две типологические группы.

**1.** Учащиеся с фактическим уровнем умений и знаний по предмету, т.е. круг знаний, разделов и тем.

**2.** Учащиеся с уровнем усвоения тем, разделов, т.е. по общим предметам. Таким образом, под типологической группой мы понимаем, группу учащихся, которые объединены одним фактом, логическим уровнем умений и знаний предмета « математика», которые достигли одного уровня усвоения подготовленности.

Данный уровень подготовки учащихся определяется, исходя из требований программы, по математике в соответствующем классе.

В дидактике установлено, что определение фактического уровня умений и знаний учащихся за пройденный курс обучения возможно по полноте умений и знаний; о полноте знаний и умений можно судить по качеству выполненных самостоятельных работ и их воспроизводству.

Темы составляются по каждому классу, предусмотренные основным перечнем программы знаний, умений, например: «Составные уравнения » и понятия элементов знаний для учащихся 4 класса.

1. Понятие уравнения.

2. Понятие «корни уравнения».

3. Понятие следующих компонентов действий :

сложение, вычитание, умножение, деление;

уменьшаемое, сумма; разность, вычитаемое;

произведение; множитель; делитель; делимое; частное.

4. Понятие нахождения неизвестных компонентов действий: вычитание, умножение, сложение, деление.

5. Понятия, необходимых слагаемых.

6. Понятие « приведение похожих слагаемых».

7. Понятие «раскрытие скобок».

8. Понятие «вынесение общего множителя за скобки».

9. Понятие «решить уравнения».

Должны уметь:

1. Решать уравнение вида:  $a+x=v$ ,  $a-x=v$ ,  $x-a=v$ ,  $a \times x=v$ ,  $a \div x=v$ ,  $x \div a=v$ .

2. Решать уравнение вида:  $(a+v):x=c$ ;  $x:(a+v)=c$ ;  $(a+v) \times x=c$ ;  $x \times (a+v)=c$ ;  $(a+x)-v=c$ ;  $v-(a+x)=c$ .

3. Раскрыть скобки.

4. Заключить в скобки.

5. Приводить подобные члены.

6. Составлять уравнение по условию задачи.

7. Составлять задачу по данному уравнению.

На основе выделенных элементов знаний и умений, составлялись контрольные работы по каждой теме, рассчитанные на 20 – 30 минут, которые проводились на уроках или в четверти, или в конце IV четверти (для того, чтобы учитель смог с начала года включить групповую форму деятельности учащихся в структуру урока).

## Контрольная работа №1.

### 1. Решите задачи:

$257+249=$

$690-644=$

$394+85-215=$

$578+94=$

$217-89=$

$760+81-516=$

### 2. Решите уравнение:

$x+8=15$

$36:x=6$

$x:6=6$

$9+x=12$

$8 \cdot x=48$

$x \times 4=24$

3. В школьном летнем лагере «Равшан», в целом, за весь сезон, т.е. за 3 месяца отдохнули 890 школьников. В июне отдыхало 278 школьников, а в июле - 285 школьников. Сколько школьников отдохнуло в августе месяце?

Результаты, выполненной контрольной работы, показали только фактический уровень знаний, умений учеников по пройденной теме, т.е. показали составные уравнения, но, к сожалению, это не показывает ясной картины на каком уровне, и как учениками усвоены данные знания и умения.

В связи с этим, возникает необходимость определить, какие способы препирались в деятельности решения задачи, и на каком уровне усвоены знания.

Различают три уровня усвоения знаний и способов деятельности в дидактике:

**I.** Применение знаний в знакомой ситуации; осознанное понимание и восприятие; запоминание знаний и осуществление способов деятельности в исходной ситуации или по образцу.

**II.** В измененной ситуации применение знаний и способов деятельности.

**III.** Осуществление способов деятельности сознаний в творческой ситуации.

Как установлено в дидактике о способах деятельности и уровне знаний можно судить по выполненным самостоятельным работам вариативного и эвристического типа и их качеству.

Полное и правильное, т.е. успешное выполнение самостоятельных работ данного типа дают возможность судить об осознанных оперативных знаниях не только в исходных ситуациях, но и в изменённых.

Поэтому задания в контрольных работах должны быть направлены на умения и выявление уровня усвоения знаний по теме, также необходимо включать и такие задания, которые требуют от учащихся применения знаний в изменённых условиях.

К примеру, используется тема для 4 класса «Составные уравнения». Контрольная работа №2:

Решение задачи с помощью уравнения: Сколько гектаров должно быть лесополосы в городе, население, которого составляет 80.000 человек, если учесть, что лесополоса составляет площадь в 1 гектар и перерабатывает столько углекислого газа в один час, сколько выдыхают за это время 200 человек? Предлагается решение уравнения.

$$\text{а) } 3x+1+x=9; \text{б) } 2x+(1-x)=5; \text{в) } 2x+8+6(x-1)=18.$$

Проверку и анализ данной контрольной работы можно проделать по следующей схеме: «+» полностью и правильно выполнено задание; «-», вообще, задание не выполнено; «X» - при выполнении задания допущено много ошибок; «÷» - задание выполнено частично, но правильно.

**Первая группа**- это те учащиеся, которые все контрольные работы выполнили правильно и полностью .

**Вторая группа** – это те учащиеся, которые контрольные работы первой серии выполнили полностью и правильно, по контрольные работы второй серии выполнили правильно, частично.

**Третья группа** – это учащиеся, которые не смогли выполнить контрольные работы второй серии, но правильно и частично выполнили контрольные работы первой серии и их обозначим знаками «-» или «÷».

**Четвертая группа**– это учащиеся, которые не смогли выполнить большую часть задания и допустили много ошибок, как в первой, так и во второй серии контрольных работ.

Таким образом, мы пришли к выводу, что в каждом классе могут быть ученики, которые справились со всеми тремя способами деятельности и

уровнями усвоения знаний; только одного первого уровня и, не дошедшие даже до первого уровня.

Отметим, что многие учителя считают, что о фактическом уровне знаний и умений каждого ученика, свидетельствуют, выставленные в журнале , оценки. Мы не пытаемся отрицать тот факт ,что, выставленные оценки одного и того же учителя в журнале, в одном и том же классе, в частности, за контрольные работы, рассматриваются как некий показатель уровня умений и знаний учеников по данному предмету.

Это же мнение высказывают и другие ученые – последователи, например: Х.И. Лийметс, [86], В.С. Рабунский, [120], И.Э. Унт. [145].

В предлагаемом, диссертантом материале, где выделенные типологические группы учащихся в процессе обучения математике ,дают возможность не только определить уровень умений и знаний каждого ученика по определённой теме, но установить и выявить проблемы ученика, что необходимо и очень важно при использовании на практике к ученику дифференцированного и индивидуального подходов.

Данная предложенная методика, как показано в описании, доступна, проста каждому учителю, т.к. не требует от него затрат дополнительного времени, знаний и умений; контрольные работы можно проводить непосредственно как проверочные работы на уроке по повторению, что не вызывает у учащихся дополнительной нагрузки, что не плохо вливается в структуру урока и позволяет учителю за короткий срок времени узнать возможности и способности своих новых учеников.

Как указывалось выше, в каждом классе могут быть четыре типологические группы учащихся, которых условно можно определить так: **А; В; С; Д.**

**Группа «А».** Учащиеся этой группы имеют прочные, полные и глубокие знания за пройденный курс обучения основных фактов математики.

Они знают содержание основных понятий, их определения и обозначения. Учащиеся могут выделять главное в изучаемом материале, обобщать математические факты, пояснять, доказывать и аргументировать ; также могут

решать задачи основными методами, приводить решения, аргументы, правила, алгоритмы и результативно применяться практике в данной и изменённых условиях. И могут использовать рациональные способы и приемы решения задач, достигая трёх урочного усвоения знаний и способов решения.

**Группа «В».** Учащиеся с прочными знаниями относятся к основным факторам содержания обучения математике, но они не всегда могут привести аргументацию, доказать и провести обобщения, в виде примера.

Но эти учащиеся знают решение задач, с применением основных методов по пройденному курсу, но им трудно решать задачи, связанные с выполнением самостоятельных работ в новой ситуации, а могут выполнять их только при помощи учителя. И потому не всегда их решают правильно.

При этом могут достичь только для уровня усвоения знания и способов деятельность.

**Группа С.** Учащиеся этой группы имеют очень маленький уровень умений и знаний. Они умеют отвечать на некоторые вопросы, которые не требуют сложных доказательств.

Они могут пересказать задание, решить некоторые алгоритмические и полу-алгебраические задачи. Но они не имеют навыков последовательного решения задач, и при этом, с трудом приходят к первому уровню понимания и слабого усвоения знаний и способов этой работы.

**Группа Д.** Учащиеся данной группы с большим трудом усваивают способы решения задач и правила к ним; пересказать текст, задания, примеры, которые привел учитель.

Они не сразу и не всегда понимают смысл математических заданий, а из-за больших пробелов в знаниях по математике не могут понять условия задачи; затрудняются использовать правила без помощи учителя для того, чтобы решить задачу. Они сразу не могут достичь даже первого уровня знаний и способов их использования.

Такие учащиеся не могут владеть логическим мышлением и не умеют правильно пользоваться учебником, т.е. применять его в учебной работе.

Типологические группы – это группы, на основе которых учитель может организовать дифференцированную учебную деятельность. Но нельзя отрицать, что эти группы также и для учащихся, т.к. выполняя задания дифференцированного характера, они будут выполнять задания на соответствующем уровне своих знаний и умений, и поэтому эти учащиеся должны также знать о том, что существует типологическая группа в их классе.

Избранные, учителем типологические группы не являются постоянными, но как показал эксперимент - в течение одной четверти могут перемещаться не более трёх учащихся (из одной группы в других), но необходимо отметить, что учащиеся могут переместиться из одной типологической группы в другую по разным предметам.

Графики – схемы реализации дифференцированного обучения математике в средней школе можно представить следующим образом.

Дифференцированное обучение математике в средней школе.



Индивидуализированное обучение математике.



Типологические группировки учащихся по математике.



Задания по математике могут быть дифференцированного и индивидуализированного типа.

Дифференцированный тип обучения опирается как следующие понятия:

- 1) индивидуализация и дифференциация обучения;
- 2) индивидуализированное и дифференцированное обучение;
- 3) индивидуализированный подход и дифференцированный подход к обучению учащихся;
- 4) дифференциация, её формы и виды;
  - а) дифференциация внутренняя и внешняя;
  - б) дифференциация уровневая и профильная;

в) поисковая и непрерывная дифференциация

5) Формы учебной деятельности – дифференцированные.

6) Задания индивидуальные и дифференцированные .

Рассмотрим взаимосвязи и структуру этих понятий.

К концу IX века в США зародилось понятие «дифференциация», происшедшее из учений Дальтона – плана (инструментализм) и Э.Торндайка (бихевиоризм).

Разновидность дифференциального обучения нашла своё начало в американских школах под названием «Дальтон-план». (Парк-херст, 1934 г «Дальтон» США). Термин «дифференциация»

(от французского.... лат.-.....)- означает формы, ступени и разделение целого числа на части [133, с.179].

В философской науке термин «дифференциация» почти аналогичен, т.е. расчлените целое на части, разности [151, с.170].

В настоящее время отношения, вышеуказанных двух понятий , в одной науке, т.е. в дидактике, методике обучения частных предметов, и в исследованиях многих авторов не доказаны, но были сделаны попытки в приведении основных понятий в теории дифференцированного обучения в системе многих учёных, например, И.Э. Унта [145].

Проведённый анализ понятий «дифференциация» и «индивидуализация» выделяет к ним следующие подходы:

1) Дифференциация – это более широкое понятие, чем индивидуализация; авторами реализации данного понятия являются российские учёные :

Е.Я. Голант, Г.Д. Глейзер, В.А. Гусев, Ю.М. Колягин, В.Д. Малиновский, Е.Е. Семёнов и мн. др.

«Дифференциация» – это результативность и всесторонняя» доступность для учеников (для всех и в отдельности) является одним из способов оптимизации учебно –воспитательного процесса; с типическими особенностями обучаемых в учебно – воспитательном процессе выделяют с учетом доминирующих особенностей группы учащихся [40, с.14].

Представленная возможность, учащимся старшего звена получить образование по разным учебным предметам в различных направлениях по разным программам; определение конкретного индивидуализма в системе управления познавательно – учебной деятельности, в конкретную группу с его индивидуальными особенностями. [40, с.11].

«Дифференциация» - более узкое понятие, по сравнению с индивидуализацией, которая рассматривалась такими российскими учёными, как: А.А. Кирсанов, В.А. Крутецкий, и как подчёркивались, выше И.Э. Унт. – Это определение предусматривает особенности индивидуальности учащихся по форме, когда они на основе каких – либо особенностей группируются для отдельного обучения [145, с.8]; - одно из проявлений индивидуализации – различия организационных форм обучения. [80, с. 187].

Ещё одно определение индивидуализации – это система дидактических и воспитательных средств, которые соответствуют реальным возможностям и целям деятельности класса, в целом, и отдельно, учащимся или группе учащихся, которые могут обеспечить познавательно – учебную деятельность учащихся равную их потенциальным возможностям в обучении;

- учет индивидуальных особенностей в процессе обучения, с учетом всех методов, независимо от того, в какой мере и какие особенности учитываются [71, с. 138];

- индивидуально – психологические особенности обучений; - ориентирующих обучение.

**3.** Необходимо отметить разницу: индивидуализация относится к обучению, а дифференциация относится к образованию, как утверждают известные учёные России: Н.К. Гончаров, Е.С. Рабунский.

Дифференциация это:

- разделение в старших классах средней школы учебных программ, планов;
- разделение на потоки в школе;
- формирование классов и специальных школ.

Индивидуализация учитывает индивидуальные различия учащихся в процессе организации учебной деятельности, а также способности к учению и уровень их развития [108, с. 201];

- обучение, которое отвечает как интересам, способностям и склонностям, так и талантам к математике; задачам воспитания производства [36, с. 23].

Другие подходы к понятию «дифференциация» таких российских учёных, как: Г.В. Дорофеева, В.М. Монахова, К.А. Рыбникова.

Дифференциация – это одна из способствующих оптимизации форм индивидуализации обучения рационального и фронтального, групповой и индивидуальной работы с учениками, согласно требованиям педагогической науки и требованиям школы [23]; постоянно, меняющиеся жизненные условия являются общезначимой и обеспечивающей возможность адаптации систем обучения, где каждый ученик овладевает минимумом подготовки, и получают гарантированное право и возможность в наибольшей мере уделять внимания тем направлениям, которые в большей степени отвечают склонностям ученика.

На основе определённых признаков, т.е. интереса и склонностей, создания, достигнутых результатов, т.е. мобильных или стабильных групп, которые позволят сделать содержание обучения различным требованиям;

Для достижения базового уровня учащимся, обязательным средством, необходимым для поиска выбора последующей профессии, для обеспечения, развития и удовлетворения способностей и склонностей учащихся.

Индивидуализация является принципом организации учебного процесса, который определяет своеобразие разных типологических групп и означает продвижение обучения с содержанием, к развивающемуся постоянно уровню подготовки ученика и таким образом способствует их знаниям, умениям и навыкам (ЗУН), которые удовлетворяют интересы и наклонности учащихся, помогающих их развитию:

- рассчитанная на индивидуальные различия внутри одного класса систему мероприятий [172, с.34].

- учитель работает одновременно с разными группами [162, с. 107].

- деятельность учителя ориентирована на организацию учебного процесса в достижении каждого ученика максимальной возможностью результатов в классно урочной системе, путем использования самостоятельных работ [162].

Итак, из вышесказанного и , обобщая, можно сделать некоторые выводы:

- «Дифференциация» - и «Индивидуализация» имеют различные подходы обучения в средней школе, и объясняется это тем, что данные понятия использовались разными авторами, которые, применяли их к разным аспектам процесса обучения:

- необходимо понять различия «дифференциация» и «индивидуализация»;
- цели, содержание образования и обучения, методы, формы и средства могут быть рассмотрены, с этой точки зрения.

В дальнейшем представим наше понимание «дифференциации» обучения – это практическое использование дифференцированных средств, методов и форм обучения.

Дифференцированное и индивидуализированное обучение.

Учебно–воспитательный процесс в старших классах был назван «дифференцированным обучением», который был укомплектован по профилям производственной практики, с учётом особых склонностей и интересов.

Позже в математике под дифференцированным обучением учащихся старших классов стали понимать, как углубленное изучение многих предметов.

В современной научно – педагогической литературе существуют разные понятия «дифференцированного обучения », т.е.:

- в условиях учебно – воспитательного процесса обучение учащихся с характерными типичными индивидуальными различиями;

- обучение, которое состоит из индивидуальных особенностей каждого ученика, и определяет ученику наиболее эффективные и целесообразные виды работ на уроке.

- обучение, которое должно направлять работу на постоянный и постепенный подъём слабых учеников до уровня среднего ученика, а средних учеников до уровня сильных учеников.

При этом сильным ученикам необходимо дать задачи с повышенными трудностями, для того, чтобы их волевые усилия, мысли находились в активном состоянии. [110. с. 318].

Дифференцированный и индивидуализированный подходы.

За последние годы в научной педагогической литературе мы всё чаще встречаем понятие «дифференцированный» подход к учащимся в процессе их обучения.

Большинство учёных исследователей разделяют эти понятия на: «дифференцированный подход» - «ДП» и «индивидуализированный подход» «ИП» к учащимся под «ДП» понимается усиление школьников на активные группы условно, в состав которых постоянным не может быть и зависит от выбранных делений по критериям на группы.

Хотелось бы рассмотреть различные определения данных понятий «ДП» к учащимся.

Это дидактическое положение, которое предполагает разделение класса на несколько групп, что является важным условием реализации «ИП»;

- учитель должен суметь найти особый подход к разным группам учеников. Данный подход требует организации учебной деятельности с применением различного содержания по объёму, сложности, приемам и методам;

- учитель должен владеть системой управления индивидуальной деятельностью учащихся и учитывать как индивидуально–психологические, так и доминирующие особенности групп.

Индивидуальный подход к учащимся, внимание, в котором нуждается каждый ученик, к его творческой индивидуальности в созданных условиях классно - урочного обучения в разумном сочетании Ф.Г. и занятий для развития ученика и повышения качества обучения [120. с.15];

- системная реализация индивидуальных приёмов и способов, которая взаимно обуславливают действия учеников и учителя и ограничена характерологической стороной всех этапов учебной деятельности.

В данном случае, необходимо рассматривать не только сам принцип индивидуального подхода, принцип индивидуализации данной учебной деятельности;

- так же всю систему управления этой деятельностью, которая должна учитывать их индивидуальные особенности;

- отсутствие работы учителя с отдельными учениками.

ИП необходимо рассматривать как часть дифференцированного – группового подхода;

- максимально приспособить учебный материал и методы его обучения к каждому ученику и к его индивидуальным способностям.

В дальнейшем мы будем использовать, рассматриваемые понятия, в следующих трактовках .

Дифференцированный подход к учащимся – отношение к типологическим группам учащихся, которые проявили себя в дифференциации заданий на разных этапах занятия, при выполнении домашней и внеурочной работы по математике и является целенаправленным отношением учителя к учащимся.

Индивидуальный подход также является целенаправленным отношением учителя к типологической группе учащихся, где учитываются индивидуальные особенности этих учащихся на разных этапах урока, домашней и внеурочной работы по предмету математике.

## **§2. Дифференцированное обучение математике и возможности их реализации в начальных классах**

Анализируя научно – методическую литературу, мы приходим к выводу о том, что возможно определить следующие дифференциации обучения:

а) внешнее, профильное и уровневое; б) поисковое и непрерывное, кроме того и сущность каждого из них, изучив труды российского учёного

И.М. Шахмаева, мы находим его следующее понимание внешней дифференциации как учетный процесс и его реализацию, при котором ученики

должны объединиться в специально организованные группы, с учётом их индивидуальных способностей.

Такие известные ученые как: В.М. Монахов, В.А. Орлов и В.В. Фирсов определяют внешнюю дифференциацию на основе определенных принципов, на создание интересов, склонностей и способностей и т.д. по сравнению со стабильными группами для которых требования различаются и в содержании обучения [101, с. 42].

Итак, под внешней дифференциацией следует понимать создание специальных форм обучения, которые ориентированы на потребности, способности, интересы и склонности, к которым относятся отобранные учащиеся в специальные классы с углубленным изучением математики; факультативы, организованные школой; курсы по выбору и всевозможные спецкурсы по разным предметам.

Хотелось бы дать краткое понятие факультативным занятиям по математике, которые являются одной из форм дифференциации образования. Итак, первые такие курсы по математике сначала назывались «Дополнительные главы и вопросы математики».

Затем «Специальные курсы; программы опубликованы в научном журнале «Мвш».

Новые темы, опубликованные в данном журнале, апробировались на факультативных занятиях, например: «Метод координат» или «Производный» и др. к обсуждению и принятию единой темы включались в основной курс математики.

Многие учёные – дидактики, и вместе с ними методисты в своих исследованиях отражали различные вопросы, которые касались факультативных курсов, их организация и роль в познании и изучении.

К примеру известный учёный – педагог Х.И. Лиймете [86] в своих трудах отмечал: какую роль играют факультативные занятия в увлечении гетерогенностью, т.е. разнородностью класса и, что в последствии создавало возможность для взаимообогащения и обмена культурными ценностями.

А И.Э. Унт [145] в своих исследованиях анализирует и отмечает, что факультативные занятия являются одной из форм, дополняющих индивидуальное обучение в школе, которые обладают двумя способами:

первая – дает возможность преодолеть трудности и недостатки в воспитательной организационной деятельности, которые относятся к разнородным, т.е. гомогенным классам, т.к. данная группа может создаваться по отдельным предметам.

**Вторая** – дает возможность учителю учитывать индивидуальные особенности учеников, чем в обычных классах но, И.Э. Унт отмечают, что факультативные занятия всё же ограничены, т.е. не всегда факультативные занятия по предметам соответствуют интересам учеников, и к тому же чаще факультативные курсы проводятся в старших классах средней школы.

Все эти недостатки возможно устранить: увеличить им учебные часы для проведения факультативных курсов с 5 –го класса т.е. со средней школы с возможностью выбора предметов учащимися [145, с. 56-57].

Так же И.Э. Унт в своих исследованиях показал, особенность факультативных курсов в индивидуальной работе в учебном процессе, подчеркивает, что учащиеся в этой форме учебной деятельности получают больше глубоких и широких знаний, чем этот предмет изучают по программе в обязательном обучении в школе, по тем предметам, которые им интересны, и к которым они больше склонны. Ученый, также отмечает, что в 7-8 классах в задачи факультативных занятий входит:

формирование у учеников базовых, стержневых знаний, которые могут помочь ученикам в выборе типа специальной школы.

В старших класса факультативные курсы должны помочь и способствовать выбору сознательной профессии.

Итак, мы пришли к выводу, что факультативные занятия, в частности, по математике, являются одной из специальных форм проявления дифференциации образования, что и в современном изучении имеют особое значение, как первые формы внешней дифференциации в школах, особенно, непрофильных.

В настоящее время в республике существуют уже школы с углубленным изучением математики, особенно в старших классах, школы такого типа ставят перед собой в отличие от общих школ определённые цели.

Об этом отмечает учёный П.И.Самовал [129], подчеркивая, что открытие специализированных школ, основано на нескольких целях:

1) Дать возможность развить свои способности школьникам, при этом использовать потенциал крупных научных деятелей, особенно для школьников из отдалённых районов и кишлаков;

2) Дать уже со школьной скамьи представление о научных исследователях и исследованиях, и как можно углубленно повысить эффективность научного потенциала и, тем самым научных кадров.

3) Уметь провести педагогический эксперимент, выработать новые методы обучения.

Согласно исследованиям института «Гелапа», из общего количества одарённых выпускников по физике и математике учащихся не менее 1%, а, кто в будущем предполагает так или иначе математике, примерно 29% из чего автор делает вывод, что открытие специализированных школ, в частности, физико – математических, особенно с контингентом сельского населения – нецелесообразно.

По его мнению, создание факультативов в районах по данным и будет целью выявления детей с особыми способностями и организации для них индивидуального обучения.

И.Э. Унт предположительно считает, что можно работе класса с углубленным изучением математики, в связи с тем, что результаты исследований некоторых ученых, таких, как: В.А. Крутецкий и Н.С. Лейметь, показать, что у детей очень рано проявляются способности по математике.

А, например, такие ученые как: В.А. Гусев, Г.В. Дорофеев и мн. др. отстаивают позицию о том, что уже с 8 класса, можно организовывать классы с углубленным изучением математики, основной целью которых должна быть диагностика учащихся.

Математическое расширение, т.е. углубление и повышение уровня задач должно быть достигнуто через вариантность содержания обучения и с помощью повышения уровня задач.

Такие учёные как: М.А. Гольдберг, А.Н. Пассова, Дж. Джастман провели в начальной школе исследования в гомогенных классах, результаты которых показали, что:

1) Выполнение успеваемости учеников в гомогенных классах не дают ни отрицательного, ни положительного эффекта;

2) для развития учеников в гомогенных классах учителя не используют в полной мере возможности учащихся.

В современной литературе по методике профильной дифференциации рассматривается в математике, как один из видов дифференциации обучения.

Такие авторы, как: Г.В. Дорофеев, А.В. Кузнецова, С.Б. Суворова, В.В. Фирсов [46] являются авторами первой концепции дифференциации обучения.

Они под «профильной дифференциацией» подразумевали «дифференциацию по содержанию», которая предполагает обучение по программе, разных групп школьников, которые отмечались бы по глубине изложения материала, объёмом в них сведений, а также соответствующими вопросами [46. с. 15].

Таким образом, представители рассматриваемых направлений профильной дифференциации пришли к единому мнению о том, что в основной школе профильную дифференциацию возможно реализовать через:

- а) факультативные курсы;
- б) кружковые занятия;
- в) создание классов с углубленным изучением математики.

И.М. Шахмаев понимает под внутренней дифференциацией организацию такого учебного процесса, при котором учитывается индивидуальный подход учителя в обычных классах, с учётом особенностей учащихся, что является индивидуализацией обучения [165, с. 270].

Учёные В.М. Монахов, В. А. Орлов и В.В. Фирсов понимают под «внутренней дифференциацией» различные виды обучения в классах (больших групп), которых отобрали по случайным признакам ; основана на более полном учете их индивидуальных особенностей, а также групповых и, предлагая, в этих условиях, вариантность выбора различных видов деятельности, степени дозировки помощи со стороны учителя, темпа изучения учебного материала, и, конечно, же - дифференциацию учебного заведения [101].

Итак, пришли к выводу о том , что под внутренней дифференциацией и внутри классной дифференциацией понимается такой её вид, который осуществляется в рамках одного класса и одного урока и ориентирован на индивидуальных особенностях учащихся определённого класса.

Уровневая дифференциация является одним из видов внутренней дифференциации.

По мнению В.А. Гусева [40], данная дифференциация осуществляется в рамках обычных уроков и совпадает с уровневой дифференциацией, а также опирается на индивидуальные склонности, возможности и потребности учащихся.

Поисковая и непрерывная – это следующие два вида дифференциации, которые введены А. Гусевым [40].

Под непрерывной дифференциацией он представляет возможным, учитывая особенности не только группы учащихся, но и каждого ученика , построение модели учебного процесса.

Под поисковой дифференциацией он предусматривает такой вид дифференциации, представляющий выяснить и определить, особенно, в начальной стадии обучения типологические группы учащихся, при которых методы и приёмы поисковой дифференциации позволяют следить за динамикой развития индивидуальных качеств на протяжении всего процесса обучения.

Но идея непрерывной дифференциации отталкивается от абстрактно сформированных индивидуальных особенностей и возможностей,

представляющих систему этапов развития от низших к высшим индивидуальным целям учащихся [там же, с. 250].

Уровневая дифференциация, как один из выдающихся примеров дифференциации, рассматривает концепцию развития школьного математического образования.

Мнение авторов сходится на том, что концепция проявляет себя в дифференцированных заданиях, т.е. в постоянном дополнении для всех учащихся, которые ориентированы на базовом уровне подготовки для данной группы и индивидуальными заданиями для каждого ученика.

Базовый уровень должен определиться в базовых задачах, которые учащиеся должны суметь решить.

И таким образом, данная концепция содействует проявлению следующих особенностей:

1. Согласно концепции, перед учениками, которые занимаются в одном классе и по одному учебнику, ставятся разные цели для овладения учебного материала;
2. на основе стандарта среднего математического образования формируются более высокие уровни; материал, которым должен овладеть ученик.

Уровень обязательной подготовки и его достижения должно свидетельствовать о том, что ученик овладел минимумом и выполнил необходимые требования к усвоению учебного материала.

Данный вид дифференциации называется «уровневая дифференциация».

Из чего следует, что принципиальным отличием этого вида дифференциации и варьирования приёмов и способов обучения при уровневой дифференциации, работа направлена на достижение учениками разных целей.

Данный подход не только снимает ограничения в реализации высоких познавательных потребностей, но и соответствует определению целесообразного характера работы ученика на уроке.

Ещё одна особенность уровневой дифференциации, рассматриваемой концепции, заключается в том, что на её основе планируют результаты

обучения, выделяют обязательный уровень подготовки, а также повышенные уровни на его основе.

Минимальный уровень дифференцированной работы имеет крепкий фундамент, на основе его выделения, а также для успешности обучения учитель получает четкие ориентиры.

На основе внутренней дифференциации разработана уровневая дифференциация.

Мы составили таблицы, где показали отличительные особенности.

Отличительные признаки	Вид дифференциации	
	Внутренняя	уровневая
Итоговые цели обучения	Единые	Дифференцированные
К усвоению содержания образования, предъявляемые требования	задан максимальный уровень	задан минимальный уровень
определение уровня усвоения	требованиями программы	Познавательными возможностями ученика

Отражение личностно – ориентированного подхода обучения является отличительной особенностью уровней дифференциации.

Появилась необходимость для рассмотрения условий реализации концепции на начальном этапе обучаемых математике.

Данная концепция уровневой дифференциации была разработана из учёта особенностей младшего школьного возраста.

В данной концепции был выделен целый ряд условий, которые необходимы для эффективной и успешной работы уровневой дифференциации.

Рассмотрим, при каких условиях , возможно их применить в начальной школе.

Между уровнем обязательных требований и уровнем обучения применяется «принцип ножниц», что означает:

уровень обучения не ограничивается, тем более обязательный уровень усвоения должен быть более выше, т.к. учащиеся, у которых высокий потенциал усвоения, не смогут в познании идти дальше.

Поэтому, всем ученикам предоставляется возможность ознакомиться и услышать весь объём учебного материала, рассуждений других учеников и участвовать в решении задач сложного вида, т.к. уровневая дифференциация используется не по принципу «кому – то меньше», а «другим - больше», а всем ученикам даётся общий и одинаковый объём материала, но с разными требованиями к усвоению данного материала.

Что касается начального обучения, то здесь необходимо подходить к этому вопросу довольно осторожно, т.к. обучение на высоком и повышенном уровнях может вызвать спад интереса к предмету, к заниженной самооценке, т.е. неуверенность в своих возможностях и способностях, т.е. в свои силы, потому что, в отличие от старших классов, они ещё не могут ориентироваться и отбирать обязательный уровень и сосредоточиться на нём, однако на этапе применения знаний и завершения появляется возможность для варьирования уровня усвоения учебного материала.

Например, для детей начального обучения можно предложить несколько заданий с постепенным усложнением, а во время проверки ученики смогут услышать разные рассуждения высокого уровня.

Следующим условием может быть последовательность ученика в переходе по уровням обучения, т.е. в процессе обучения не стоит сразу предъявлять высокие требования тем ученикам, которые дошли до уровня обязательной подготовки.

Такая постановка вопроса обязательно справедлива и для начального обучения; т.е. для некоторых учащихся лучше продлить этап обработки опорных умений и знаний, а других – нет необходимости задерживать на данном этапе. Здесь учащиеся добровольно выбирают уровни усвоения учебного материала,

но для такой процедуры уровни должны быть открытыми, т. е. известны учащимся, согласно такому положению, учащиеся вправе добровольно и осознанно решать для себя - какой уровень соответствует усвоению учебного материала.

Как видно, возможности младшего школьника пока ещё ограничены, это связано с тем, что они ещё не способны к выполнению такой самооценки по своим возможностям и способностям в определении уровня своего усвоения.

В связи с этим считаем, что главная роль учителя в том, чтобы справедливо определить возможность перехода ученика с одного уровня на другой.

Здесь, возможно было бы целесообразно добавить ещё одно положение, важное для начального обучения, т.е. применение уровневой дифференциации возможно только при условии, если учащиеся овладели самыми элементарными учебными умениями, которые достигаются, как правило, к концу первого года обучения в школе.

Итак, мы видим, что при уровневой дифференциации обучения необходимо создать условия для планомерного перехода ученика на последующий уровень обучения, который предъявляет особые требования к математической подготовке ученика, где рассматриваются содержание обучения, т.е. больший или меньший объём предметных знаний и умений.

Рассмотрим в процессуальном условном обучении возможности уровневой дифференциации.

Что касается нашего исследования, принципиально важным является - конкретность в мышлении младших школьников уровней различий, качество которых опирается на процессуальную характеристику для решения математических задач, для чего нам придётся привести отличительные характеристики учащихся - восприятия условий задач, которые описываются И.В. Дубровиной. Она имеет в виду, осмысление и восприятие прочностного условия, понимания сути задачи, соотношений, представленных в задаче, величин. Такие отличия существуют между школьниками и, они таковы [47, 48].

Учащиеся с малой способностью, как это бывает обычно, воспринимают в задаче данные разрозненно, с большим трудом «связывают» эти данные в единую систему. Настойчивый, системный и продолжительный характер помощи; объяснение упражнений, которые носят тренировочный характер, вносят эффективность и являются действенными.

Такие дети не видят в данных задачах комплекса отношений, и не могут правильно определить: чего не хватает и какие данные являются не нужными для исхода задачи, не могут увидеть недостающих данных, но продолжают попытку решить задачу с недостающими данными или пытаются использовать все данные, и не пытаются ответить на вопрос: нужны ли они для решения задачи? Также могут воспринимать условие задачи, не просто как отдельные величины, а как отношения между ними, что даёт им возможность подсчитать те данные, которые нужны для решения задачи, понятно осознавать каких величин не хватает, а какие лишние. Им не трудно сформулировать вопросы.

Об индивидуальных различиях мышления младших школьников и расширения в них представлений, возможно при решении задач, которые покажут результаты.

Данная работа [56] при теоретическом и эмпирическом типах мышления раскрывает особенности решения учениками арифметических, логических и комбинаторных задач; показывает, что решение задач теоретическим способом, характеризует выполнение умственных действий, таких, как :

- 1) выделение существенных отношений, т.е. анализ содержания;
- 2) графическое изображение хода рассуждений и организацию определенного вида внешних опор, т.е. моделирование;
- 3) осмысление своих действий, понимание их правомерности и не случайности, т.е. рефлексия;
- 4) способность действовать в уме, т.е. планирование.

При эмпирическом способе решение осуществляется методом « проб и ошибок»; восприятие задачи ограничивается внешними признаками;

аналогичная задача решается как абсолютно новая, идёт опора на случайный признак при обосновании решения.

Что касается такого действия, как планирование, то автором выделяется три уровня сформированности, которые соответствуют умению:

- 1) невозможность в уме планирования действий – **нулевой уровень;**
- 2) установление не более двух действий короткой последовательности – **шаговое, поэлементное, частичное планирование;**
- 3) успешное предвидение **последовательности из трёх и более действий [56].**

По мнению А.З. Зака [56], при сравнении можно отметить определённое соответствие перечисленных показателей разных способов решения задач, а именно, невозможно спланировать правильно решение задачи, не осуществив полный анализ её условия.

Обуславливая, описанные внешние проявления, встает вопрос:

«Что же определяет своеобразие способов решения задач ? »

Например, Г.П. Антонова [4] провела ряд экспериментов, изучая индивидуальные особенности мыслительной деятельности младших школьников и выявила различия в осуществлении младшими школьниками операций синтеза и анализа, в проявлении гибкости мыслительных процессов обобщения и абстрагирования; чем выше, уровень обобщения и абстрагирования, тем выше уровень анализа и синтеза, а , значит, уровни находятся в соответствии друг с другом.

Именно , учащимся , у которых высокая степень гибкости мышления, присущ высокий уровень развития мыслительных процессов и, наоборот, т.е. учащимся, у которых высокий уровень развития мыслительных процессов, свойственна высокая степень гибкости мышления.

В психологии мышления показаны высказывания об основных операциях умственной деятельности, которыми являются анализ и синтез, выделив их действие в качестве исходных; обобщения в каждом указывают на важность анализа и синтеза, сравнения, как отмечает А.И. Раев:[121].

Н.А. Менчинская [95] и Г. П. Антонова [5] выделяют уровень аналитико – синтетической деятельности при решении задач , что отмечалось выше.

«Элементарный» анализ характерен для тех учащихся, которые из задачи подчеркивают и выделяют только единичные связи между данными, которые не подчиняются решению проблемы ,в целом, а анализ и синтез оторваны друг от друга, что в процессе решения задачи невозможно или раскрытие всей проблемы.

В такой постановке, при решении задачи, ученики часто подгоняют решение под ответ.

Комплексный анализ лучше и более совершенен. Он проявляется в недостаточно полном анализе, в установлении не единичных и вычислении существенных данных, а в нескольких комплексных связях между которыми устанавливаются не всегда правильные отношения.

Из – за отсутствия единой системы связей между данными , с точки зрения вопроса задачи, предвидение последующего хода решения задачи затруднено, хотя анализ и синтез тесно связаны.

Предвидеть следующий ход решения и планировать последовательное действие в уме позволяет «Предвосхищающий» анализ.

Для данного анализа свойственна тесная связь между операциями мышления.

Это ни что иное , как предвидение, которое играет большую роль в любом творческом процессе, то ли это решение шахматной, математической или ещё какой-нибудь задачи.

Это не случайно, т.к. любая высшая форма анализа неразрывно связана с синтезом.

Комплексные элементы и их вычисление означает процесс анализа, предлагает синтезирование и, что он , т.е. анализ [93, с.80], опирается на синтез и осуществляется в процессе него, а условия анализа необходимы в качестве, предложенного, в свою очередь, синтезирования ; здесь ученик решает целенаправленно задачу, но решая её, на основе всестороннего и полного

анализа, с точки зрения проблемы связи и отношений. Таким образом, устанавливая прямые и обратные связи.

Необходимо отметить, что простая форма элементного анализа при решении текстовых математических задач недостаточна, т.к. вычисляется при этом какой-нибудь один элемент, как, например, знак арифметического действия.

В данном случае необходим комплексный анализ, который предлагает выделение целой совокупности элементов.

Имеющиеся в условии данные, и вопросы являются комплексом, применительно к текстовой задаче. Если при анализе упустить какие – либо стороны, то вероятность допущения ошибки ученика. Он выполнит действия, которые невозможно выполнить при имеющихся данных, или выполнит такое решение, которого по требованиям не должно быть. Требуется более совершенная форма анализа, которая требуется по мере усложнения задач.

Итак, ученику приходится, при решении основных задач, ориентироваться не только на вопрос и несколько, более двух данных, которые он должен между собой соотнести, но и на данные, которые также могут влиять на выбор действия.

Таким образом, объём анализа требует более совершенной формы «предвосхищающего» анализ.

На основе вышесказанного напрашивается вывод о том, что владение учеником уровня аналитико – синтетической деятельности, даёт ему возможность успешно решить математические задачи.

Анализ многочисленных работ по психологии обучения показал, что накоплен значительный опыт по решению проблемы мышления младших школьников и их различий, а также актуальных данных, по методике, с помощью которых эти данные получены.

Всевозможные различия мышления рассматривались разными учеными с различных сторон, т.е. различия в операциях мышления, типах и его качествах. Также дана характеристика разных групп детей младшего школьного возраста.

Благодаря таким данным, нами были созданы для тщательной характеристики, благоприятные условия для результативных и процессуальных показателей в умении решать задачи учащимися.

Ясно, что учащиеся в значительной степени отличаются друг от друга: и уровнем мышления, и развитием, и степенью активности в познании.

А это значит, что способы деятельности и процессуальные знания тоже различны.

В работах таких известных психологов, как : Г.П. Антоновой [4], И. В. Дубровиной [48], Н.А. Менчинской [94] и мн. др., показывается, что мыслительная деятельность «слабого» ученика характерна низкому уровню аналитико – синтетической деятельности и большим трудностям, при определении необходимого в математическом объекте. Это не позволит ему сделать необходимое обобщение из чего следует, что такому ученику невозможна и недоступна самостоятельная поисковая деятельность, и, естественно, для такого ученика более оптимальным является работа по заданию учителя.

Такое задание должно быть тренировочного характера, т.е. на выполнение заданий по воспроизведению и способам действий в аналогичной, т.е. знакомой ситуации. Но для «сильных» учеников психологи рекомендуют предлагать учебный материал по принципу проблемного обучения, на основе максимальной реализации; при этом задания должны быть творческого характера.

Следующее, на что необходимо обратить внимания – это широко используемое в теории, деятельности понятие «ООД», т.е. ориентированные основы деятельности, что является системой ориентиров, указаний, соблюдение которых обеспечивает выполнение правильного нового действия.

Как известно, что у учащихся формирование «ООД» может производиться через обучение, которое организовано по разным типам.

По этому поводу известный ученый А.М. Фридман подчеркивает, что в процессе обучения можно учащимся просто показать план решения задач, а

можно процесс обучения организовать так, что ученики самостоятельно в той или иной степени нашли бы сами план решения. Поэтому мы обращаемся к типам ориентированной основы деятельности для процессуальной характеристики разных уровней [155].

Имеются возможности дифференциации учебной деятельности в варьировании «ООД», полноты степени её предоставления, но тогда характеристика процессуальных уровней дифференциации будет выглядеть таким образом:

Уровень дифференциации	Характеристика уровней	
	по типу ООД	по виду учебной деятельности
Опорный (обязательный)	ООД дается в готовом виде	Непоисковая (по образцу, алгоритму)
повышенный	ООД составляется самостоятельно	поисковая (эвристическая)

Итак, обязательный уровень, который определяет «ООД» даётся обучаемому в готовом виде и носит не поисковый характер, соответствующий данной учебной деятельности.

Из чего следует: ученикам необходимо предлагать такие учебные задания, где бы была задана система ориентиров, которая дала бы возможность действовать и решать задачи по образцу или по алгоритму.

Ученикам «ООД» самостоятельное составление предлагается на повышенном уровне и на основе анализа, при имеющихся учебных условиях, при которых учебная деятельность ученика является поисковой.

Показанные характеристики опорного и повышенного уровней дают возможность показать в обучении математике, наиболее целесообразные

подходы к учащимся, согласно психологическим характеристикам и учетам индивидуальных уровней их учебных возможностей.

Кроме того, в том же соотношении находятся, выделенные нами, уровни обязательной подготовки, которые являются важным и необходимым фундаментом для более высоких уровней усвоения содержания материала, подобно образовательному стандарту.

Естественно, ученик может включиться в более сложную поисковую деятельность, если только овладеет элементарными умственными приемами. Кроме того, усвоение предметных знаний и умений в объёме обязательного уровня требования стандарта, обеспечивается деятельностью по образцу или алгоритму.

Вышеизложенное, позволяет нам представить уровни дифференциации.

Уровень дифференциации	Процессуальный содержательный аспект обучения, по характеру учебной деятельности		
	Содержательный	Процессуальный	
		по характеру учебной деятельности	по характеру упражнений
Уровень обязательной подготовки обязательный	уровень обязательной подготовки	Повышенный уровень возможностей непоисковый уровень	тренировочный
Повышенный	уровень возможностей	поисковый	Творческий

Необходимо учитывать, устанавливая учебные требования, таким образом:

1) Выбор способов деятельности не должен ограничивать инициативу ученика при постановке учебной задачи.

2) Чтобы каждый ученик смог увидеть образцы деятельности повышенного уровня, необходимо создание условий.

Уровневая дифференциация создает условия при правильном управлении учебным процессом и усвоении учебного материала, с учетом особенностей ученика, при этом, не ограничивая его рамки уровня, и наоборот при этом, создавая условия для перехода на ещё более высокий уровень обучения, а значит- развития.

Итак, как и в процессуальном, так и в содержательном аспекте обучения имеются возможности уровневой дифференциации в обучении младших школьников.

Обратимся к исследованиям, которые рассматривают непосредственно процесс обучения в начальных классах для более точного определения возможностей организации учебного процесса, который отвечает задачам внутренней дифференциации, в частности, формам его реализации, средств и форм.

На всех этапах усвоения учебного материала, по мнению З.П. Шабалиной, важным положением дифференциации обучения, является необходимость её осуществления.[163].

Анализ работ таких учёных как: Г.Ф. Суворова [138, 139] И.К. Глушкова [35] и З.А. Шабалина [163] можно выделить на разных этапах урока приемы реализации дифференцированного подхода к учащимся.

Раскроем их подробнее.

### **Этап изучения нового материала.**

Подробная и тщательная подготовка для изучения нового материала для учеников, в котором они нуждаются, возможно, с помощью организации индивидуальных памяток – схем, чтобы воспроизвести опорные знания.

После первичного фронтального объяснения необходимо повторение для отдельных групп и не один раз.

Возможно использование такого приёма, где материал первоначально объясняется сложно на высоком уровне из расчёта отдельной группе учеников. Материал должен при этом быть доступным и развёрнутым.

Во время повторного объяснения при этих же условиях учителю необходимо адресовать объяснение конкретным ученикам.

Это закрепление и применение знаний и умений.

На данном этапе дифференцированный подход характеризуется организацией самостоятельной работы учащихся. В этой индивидуальной деятельности содержатся возможности учащихся, осуществление дифференцированных учебных заданий.

Рассмотрим типичные приемы и виды дифференцированных учебных заданий. Учащимся предлагается для выполнения несколько вариантов заданий, где в некоторых случаях возможен самостоятельный выбор учеником.

С целью предупреждения ошибок, оформления записей и др. отдельным группам учеников делается разъяснение возможных трудностей.

В первом классе учителем проводится разъяснение в устной форме.

В следующем классе предлагается текст задания на карточках, а учебные задания могут быть дифференцированы:

- а) По объёму. Слабым ученикам объём задач или упражнений даётся значительно меньше, чем более сильным ученикам;
- б) По сложности одного и того же материала;
- в) По мере помощи учащимся;
- г) По отводимому времени на выполнение задания.

Два уровня закрепления задания выделяет Г.Ф. Суворова [138, 139]: творческий и тренировочный.

Творческий уровень характеризуется выполнением заданий продуктивного характера, например.:

На разделение групп по какому-нибудь математическому признаку объектов, что может быть основанием для дифференциации учебных заданий; тренировочное закрепление которого является доведением знаний, умений и навыков до запланированного программой уровня прочности и совершенствования.

Обязательны и желательны основные и дополнительные задания удобные и возможные при использовании на уроках.

Данные приемы возможны в применении после овладения учениками умений и чтения письменной инструкции.

В практике начальной школы наиболее распространена форма заданий, которые даются индивидуально отдельным ученикам на карточках, с помощью СО на экран или электронную доску и в форме прямого обращения к ученику. Дифференцированные дополнительные задания могут стать естественным продолжением классной работы.

По выполнению основного задания целесообразно предлагать учащимся, которые нуждаются в дополнительной помощи. [53,140].

#### **Этап усвоения знаний и умений:**

На данном этапе является важным выяснение уровня усвоения учащимся одних и тех же знаний и умений.

Исходя из этого факта, можно составить и применить множество заданий по восходящей и нисходящей трудности. [163].

При этом каждый вариант должен показать некоторый уровень усвоения материала. Л.Г. Латохина [45] в своих методических рекомендациях, представила - возможность сочетания урока обще классного, т.е. фронтальной и самостоятельной дифференцированной работы и показала сама, что структурные варианты возможны на уроках различного типа.

Все вышесказанное мы подтверждаем возможностью реализации и конкретными примерами.

Согласно программам с I по IV классы нам, кроме традиционно обще классной работы пришлось проводить дополнительно индивидуальные задания.

В такой работе особое внимание, с целью предупреждения новых проблем, обращалось на подготовку ученика к восприятию нового материала в классной работе.

Кроме того, также большое внимание обращалось на дополнительные работы ученика в процессе обучения.

**Примеры:**

1. Для того, чтобы лучше развить умения слабых учащихся в составлении уравнений, или в порядке индивидуальных заданий чаще, чем сильным ученикам, предлагалось решать простые задачи на составление выражений, или позже на составление уравнений по условию такой задачи, где явно указывается на то, какую величину следует принять за них.

Вот одно из таких заданий:

Решите с помощью уравнения задачи;

1. Если к неизвестному числу прибавить 83, то получится 125.

Найдите количество

2. Если от неизвестного числа отнять 56, то получится 76. Найти количество
3. Если из 85 вычесть неизвестное число, то получится 70. Найти количество

2. На уроке должна быть решена задача такого содержания:

«Расстояние между двумя городами 18 км. Между ними ходит автобус со скоростью 60км/ч. Успеет ли автобус проехать 5 раз туда и обратно за 3 часа?»

Слабым ученикам для устного решения давалось карточка содержания на дом:

1. Расстояние между двумя городами 13 км. Автобус прошел из одного города в другой и обратно. Какое расстояние прошел автобус?

2. Какое расстояние пройдет автобус, если он туда и обратно пройдет 5 раз? (Используйте условие первой задачи).

3. Машина прошла 300 км. 13 час она проходила 50 км. Сколько часов была в пути машина. Запишите в тетрадь только решение.

В настоящее время организация самостоятельной работы учеников одна из форм использования в начальной школе, т.е. младших классах дифференцированного обучения математике.

В научных источниках имеются разные подходы к определению сущности самостоятельной работы.

В нашем исследовании мы пытались отталкиваться от концепции самостоятельной работы, которая представлена российским учёным

П.И. Пидкасистым в Дидактике, потому что самостоятельная работа в ней рассмотрена как управление самостоятельной деятельностью и как средство организации учащихся.

Самостоятельной работе, как проблеме при обучении математике, были посвящены работы ученых – исследования: М. Г. Горунова, М.П. Дорофенко, Ю.Д. Кобалевеского, М.А. Леонтева, Т.А. Пескова, Г.И. Саранцева, Н. И. Чиканцевой, Д. Шарипова и др.

Самостоятельная работа в методике обучения математике рассматривается как один из методов традиционного обучения, как одна из форм учебной деятельности учащихся, где требуется от каждого учащегося выполнение задания, данного учителем, но без его помощи или небольшой помощи слабым ученикам.

В таких случаях на этапе тренировочного и проверочного характера выполнения упражнений самостоятельная индивидуальная формы работы отождествляются.

Ряд специальных исследований существуют в дидактике и в методике обучения математике в настоящее время, которые посвящены разработке самостоятельных работ и их системе, а также взаимосвязи их друг с другом, т.е. когда очередная самостоятельная работа будет являться логическим продолжением следующей самостоятельной работы. [107. с. 8].

В данный момент учеными – исследователями предложены разные классификации систем самостоятельных работ, исходя из их цели и требований.

Классификация разработанная П.И. Пидкасистым получила в дидактике наибольшее распространение по степени самой самостоятельности учеников:

- 1) Творческие;
- 2) Эвристические;
- 3) Воспроизводящие, по образцу;
- 4) Реконструктивно – вариантные. [112].

Предполагает остановиться на конкретных типах особенностей самостоятельных работ.

Самостоятельная работа (3) учащимися выполняется по образцу, а степень самостоятельности учащихся показывает самую низкую.

Работа учеников носит воспроизведение и осознание, запоминание знаний, выполняются способы деятельности по этим образцам.

Эта работа учащихся может быть сделана под руководством учителя с учебником, выполнения у доски упражнений учителем или учеником которого вызвали к доске, и одновременно выполняет весь класс, выполнение аналогичных заданий самостоятельно; составление чертежей таблиц и графика совместно с учителем.

На основе некоторых преобразований выполняется учащимися самостоятельная работа вариантного типа:

Реконструкцией, приобретенных ранее знаний и навыков.

Отметим, что степень самостоятельности учеников возрастает при выполнении самостоятельных работ данного, т.е. вариантного типа.

Целью данных работ является организация учебной деятельности в сходных ситуациях.

Определенный круг знаний и умений формируется в результате, выполнения таких работ учащимися, предусмотренные базовым уровнем программы. Сюда входят тренировочные упражнения различного рода в решении учащимися направленные на применение образцов и применение знаний в решении несколько измененных условия задач.

На основе некоторого поиска и преобразования имеющихся знаний, а также применения их к решению других задач, учащимися выполняется самостоятельная работа эвристического типа.

По сравнению с предыдущими типами степень самостоятельности учеников возрастает.

Подготовка учеников к творческой деятельности и организация поисковой деятельности является целью работ. На этапе изучения нового материала при разрешении проблемной ситуации, созданной учителем, может быть организована работа при актуализации необходимых знаний; на этапе получения знаний для решения задач и в процессе поиска способа решения этих задач.

В процессе решения проблемных задач учениками выполняется самостоятельная работа творческого типа.

Это значит, что деятельность учащихся носит творческий характер, а степень самостоятельности находится на наивысшем уровне.

Развитие интереса к такой деятельности и организация её творчества и есть цель таких работ, что является самостоятельной постановкой учениками проблем и задач; составление по теме задач, нахождение в решении задач новых способов и доказательств теоремы.

Реализация взаимосвязи дифференцированных и недифференцированных форм деятельности учеников на уроке, как было отмечено выше, требует от учителя организации последовательности в учебной работе различных видов, которые предусматривают постепенный переход к самостоятельным видам (КД) и (ИД) и самостоятельных (СД). Эту последовательность деятельности и её видов, возможно организовать лишь, только в процессе выполнения учениками заданий, которые составляют самостоятельные работы; в основе которых лежат различные типы, требованиям которых удовлетворяют типология, представленная выше. Такая самостоятельная работа позволяет идти ученику от знаний, которые применяются в стандартных ситуациях – до его творческого применения.

Итак, мы приходим к выводу, что самостоятельную работу ученика можно рассматривать не только как средство организации учебной деятельности

ученика, а как средство взаимосвязи дифференцированных и не дифференцированных форм обучения и их реализация.

Как считает Н.И. Чиканцева: Индивидуальный подход – это ориентирование учителя на организацию такого учебного процесса, где каждый ученик должен достичь максимум возможных результатов в поставленных условиях классно – урочной системы с использованием самостоятельных работ [162].

Составление системы самостоятельных работ очень важно иметь в виду, при планировании индивидуального подхода:

Составление реализации самостоятельных работ и её системы являются наиболее успешными в организации, которая позволила бы на всех этапах процесса обучения активизировать познавательную деятельность учеников.

Как отмечалось выше, под системой самостоятельных работ, необходимо понимать взаимосвязь их друг с другом и их совокупность, т.е. когда следующие друг за другом самостоятельные работы являются логическим продолжением. Любая система должна соответствовать определенным и необходимым требованиям, иначе это будет случайный набор, а не система самостоятельных работ.

Разработанная нами система, должна отвечать следующим требованиям:

1) должна быть единой как для самостоятельных работ в классе, так и дома;  
2) должна обеспечивать активную познавательную деятельность на всех этапах процесса обучения (перед объяснением нового, при первичном закреплении и повторении, соответствующих тем и даже при объяснении нового материала) и способствовать решению тех конкретных задач, которые ставятся на данном этапе;

3) учебные задания, которые входят в содержание самостоятельных работ, должны формировать не только некоторые основы изучаемой науки, но и хотя бы на базовом уровне способствовать овладению учениками каждой типологической группой знаниями и умениями;

4) при обучении математике в начальной школе учащихся на уроке, самостоятельная система работ должна быть ориентирована на реализацию её

основных видов дифференцированных форм учебной деятельности (Ф.К.Т.И.) учеников;

5) основным принципам дидактики должна соответствовать система самостоятельных работ;

6) характер учебной деятельности учащихся должен определяться системой учебных заданий, входящих в систему самостоятельных работ и отвечать любому из методов обучения: репродуктивному, частично-поисковому, исследовательскому;

7) система учебных заданий должна соответствовать принципу «от простого к сложному».

Разработана на основе содержания учебного курса, раздела или темы изучаемого предмета ; предусматривались также различные виды помощи:

- 1) указания типа задач;
- 2) использование к задаче рисунка, чертежа, схемы или краткой записи условия, алгоритма решения и т.д.;
- 3) указание аналогичной задачи, решенной ранее;
- 4) объяснение хода решения подобной задачи;
- 5) решение вспомогательной задачи, которая наводит на решение основной;
- 6) объявление ответа заранее;
- 7) расчленение на ряд элементарных сложных задач;
- 8) поставить наводящий вопрос;
- 9) указание формул, правил, утверждений, на основании которых решается задача;
- 10) указание ошибки в чертеже, в вычислениях, в уравнении, в постановке вопросов, в установлении зависимостей и т.д.

В качестве примера, приведем систему самостоятельных работ, разработанную нами для изучения темы:

«Сложение и вычитание многозначных чисел» для 3 класса, [с. 38]:

Перед изучением указанной темы учащимся в качестве домашнего задания предлагается выполнить самостоятельную работу №1.

Задания подобраны так, чтобы подготовить учащихся к восприятию учебного материала. С этой целью:

1. Повторяются основные понятия и принцип построения натурального ряда, используемого для случаев, позволяющих опираться на прием присчитывания и отсчитывания по 1

$$655+1$$

$$999+1$$

$$760-1$$

$$500-1$$

2. Повторяются понятия «десятичный состав трехзначных чисел» «разрядный», которые являются основой для выполнения действий вычитания целыми разрядами и действия сложения.

$$340-40$$

$$370-300$$

$$600+50$$

$$430+6$$

$$234-34$$

3. Правила действий арифметики, с которыми ученики знакомились в центре «Сотня» повторяются, где слагаемые переставляются, где происходит группировка слагаемых, где работает правило прибавления к сумме числа; где прибавление числа к сумме.

а) перестановка слагаемых:  $17+345=345+17$

б) группировка слагаемых:  $237+56+13=237+13+56$

в) правило прибавления числа к сумме:  $340+20=360$

$$300 \quad 40$$



г) правило прибавления суммы к числу:  $360+48=408$

$$40 \quad 8$$



Письменный алгоритм вычисления отталкивается от основы правила прибавления суммы к сумме и используется активно в пределах вычисления первой тысячи: необходимо единицы складывать с единицами, десятки с десятками и сотни с сотнями; для вычисления используются такие же соответствующие правила: вычитание суммы из числа; вычитание числа из суммы; суммы из суммы.

При вычислении, в первой тысяче много похожего с работой над аналогичной темой в центре «Сотня» показано в методике устных и письменных вычислений.

#### 4. создается проблемная ситуация (с/р №1)

##### Самостоятельная работа №1

1. Повторите содержание: п.17-19 по учебнику[5].
2. Запишите каждое число в виде суммы его разрядных слагаемых: 206, 260, 26, 777.
3. Запишите по порядку все числа от 9997 до 10006. Класс единиц подчеркните одной чертой, класс тысяч- двумя.
4. Сравните числа и поставьте знак  $>$ ,  $<$  или  $=$ : 600....6000; 7009....7090.

##### Самостоятельная работа №2

Ответьте на вопросы

1. В чём состоит переместительное свойство сложения?
2. Как найти неизвестное в котором уменьшаемое? его. №6.....С .....Б6
3. Как проверить сложение?

Приведите пример.

1. Покажите применение переместительного свойства сложения для устных вычислений.
2. Выпишите уравнение, в в Неизвестно уменьшаемое, и решите
3. Проверьте, правильно ли

выполнено сложение чисел (двумя способами):

$$18796+6488=25234$$

**Примечание.** Все задания записаны на доске или в таблице в таком виде, как показано выше. Ответы на вопросы учащихся готовят устно, а примеры выполняют в тетрадях. Проверку можно провести в форме фронтальной беседы.

3. Комментируемые упражнения или работа у доски №4(5, с 38)

Выполните задания	Сделайте	Приготовьте ответ
1. Рассмотрите запись решения приведенного в задании N...	Сравните оба способа сложения. Сделайте вывод: как можно сложить составные именованные числа?	Чем отличается первый способ сложения от второго! Какой способ больше нравится? Почему?
2. Объясните (в уме) оба способа сложения именованных чисел		

Самостоятельная работа №3 (на применение знаний, умений в неизвестной ситуации).

**1. Выполните действия:**

а) 18ц 88кг+7ц 28кг   б) 24м 75см +19м 09см   в) 5т 245 кг+3т 270кг

**2. Решите уравнение:**

$$3407+(5996-x)=6071$$

$$x-(3780+2975)=12077$$

**3. Задачи:**

Три бригады работали на шоссе. Первая бригада от снега очистила 5км 600м, другая на 1км 170м больше, чем первая, а третья на 1км 900м больше, чем вторая бригада. Какой длины шоссе очистили все три бригады?

В помощь некоторым учащимся предлагаются карточки.

**Карточка – помощь.**

Прочитай задачу. Повтори ее, пользуясь краткой записью:

I – 5км 600м

II – 1км 170м больше, чем I      ? }  
 III – 1км 900м больше, чем II      }

Составь план решения задачи. Решение запиши по действиям.

**Предложение решить вспомогательную задачу.**

Вспомогательные задачи похожи на основную задачу, только у них данные более простые. К примеру, вспомогательные задачи, имеют широкую математическую сущность, помогающую решающему при выполнении самостоятельной работы.

Приведем некоторые самостоятельные работы, разно уровневого характера по теме. «Переместительные свойства умножения».

Данная школьниками самостоятельная работа содержит множество задач, различающихся по своему содержанию, трудности и рассчитана на различный уровень математической подготовленности учеников.

### **Задача 1.**

В 9 одинаковых ящиках 72кг гранат. Сколько нужно таких ящиков для 48кг гранат? Решите эту задачу.

Если учащиеся испытывают затруднения, то тогда предлагается решить следующую вспомогательную задачу, подобную первой.

### **Задача 2.**

В ячейке 30 яиц, для 180 яиц необходимы ячейки. Сколько таких ячеек необходимо?

Помощь в виде расчленения сложной задачи на ряд элементарных задач.

### **Задача 3.**

Хозяйка засолила 70кг овощей: капусты 34кг, а остальное –огурцы. Сколько ведер огурцов засолила хозяйка, если в каждое ведро она положила 9кг огурцов?

Эту задачу можно расчленить на следующие элементарные задачи.

1. Найдите , сколько кг огурцов засолила хозяйка?
2. Сколько ведер нужно, чтобы положить огурцы по 9кг?

### **Задача 4.**

На базе было 260кг вишни. В школьный буфет отправили 8 ящиков по 6кг вишни, в детские сады -7 ящиков по 5кг и в кафе 9 ящиков по 8кг.

- 1) Сколько килограммов вишни отправили с базы?
- 2) Сколько килограммов вишни осталось на базе?

Для ответа на второй вопрос надо решить первую задачу, а для этого надо решить следующие элементарные задачи:

- 1) Сколько килограммов вишни отправили в школьные буфеты?
- 2) Сколько килограммов вишни отправили в детские сады?
- 3) Сколько килограммов вишни отправили в кафе?

В Большинство случаев дифференцированные задания для самостоятельной работы предлагаются именно на карточках. Зная особенности учеников, учитель всегда может определить вариант работы для группы. Перед работой по карточкам учащихся необходимо проинструктировать, сообщить требования, предъявленные к работе, порядок его выполнения. Дифференцированные домашние задания являются логическим продолжением урока или материалом для обобщения.

1. а) замени произведение суммой ,вычисли. Сделай вывод.

$$12 \times 5 = ;$$

$$15 \times 12 = ;$$

б) закончи предложение и запиши равенство:

«От ..... перестановки множителей произведение \_\_\_\_\_».

2. Постройте прямоугольник со сторонами 3см и 4см. Найдите его площадь двумя путями.

3. Сравни:

$$a \times 3 \dots a + a + a + 4$$

$$25 \times 73 \dots 73 \times 25$$

$$4 \times 8 + 4 \dots 4 \times 9$$

$$b \times 36 \dots 35 \times b$$

4. а) На семи тарелках по 4 конфеты. Сколько всего конфет на тарелках?

б) За одной партой сидят 2 ученика. Сколько учеников сидит за партами?

5. Какие числа могут быть записаны в рамках, чтобы равенство было верным? Сделайте правильные записи.

$$+ \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}} \cdot \boxed{\phantom{00}} \quad \boxed{\phantom{00}}$$

Самостоятельные работы носят обучающий характер. Их цель – определить и одновременно устранить, имеющиеся недостатки в знаниях. Оценку за самостоятельную работу следует выставлять после разъяснения, совершенных

ошибок. Основная мера оценки самостоятельных работ – качество работы школьников над собой.

### **Вариант 1**

1. Напиши решение задачи, разъясняя каждый шаг;

Санки съехали с горки за 12 секунд со скоростью 3 м/сек. а потом по ровной дороге проделали путь в два раза больший. Найдите весь путь, проехавший санками?

2. Составь выражение к задачам:

а) За какое время пешеход пройдет... км, идя со скоростью ... в км/ч?

б) Какое расстояние проплывает катер за ... часов, если он движется со скоростью ... км/ч?

в) Автомобилист ехал 2 часа со скоростью  $x$  км/ч и 3 часа со скоростью  $y$  км/ч. Какой путь проехал автомобилист?

### **Вариант 2**

1. Запиши решение задачи, поясняя каждое действие:

От дома то роши лыжник шел 2 часа со скоростью 8 км/ч. По роше он шел со скоростью 7 км/ч. Сколько времени он шел по роше, если он прошел путь 37 км.

2. Составь выражение к задачам:

а) Муха летит  $x$  метров за  $y$  секунд. Чему равна его скорость?

б) Поезд движется с  $a$  км/ч. За какое время он проедет путь в км?

в) После того, как автобус проехал 2 ч со скоростью  $k$  км/ч. ему осталось проехать еще  $P$  км. Сколько километров всего должен проехать автобус?

Предлагается самостоятельная работа высокого уровня после прохождения темы «Уравнение».

### **Самостоятельная работа**

1. Выпишите и решите уравнения, в которых неизвестное число находят делением:

$$X: 2=16;$$

$$16 \times X=48;$$

$$45 : X=15;$$

$$X \times 8 = 8.$$

2. Найди  $x$ .

$$\begin{array}{ccc} 12 & 4 & X \\ \boxed{\phantom{00}} & & \boxed{\phantom{00}} \\ 24 & \boxed{X} & X \end{array} \quad \boxed{17} \quad \boxed{44 \quad 2}$$

3. Найди  $x$ .

$$x - a = b; \quad m - x = c; \quad x + n = d;$$

$$a \cdot x = b; \quad m : x = c; \quad x : n = d;$$

4. Догадайтесь: корень уравнения

$$(x+6) \cdot 5 = 8 \cdot 5 + 6 \cdot 5$$

5. Зная арифметические действия, составь разные уравнения и реши их:

$$6, 36, X$$

6. Составь уравнение и реши его:

Азиз задумал число, умножил его на 5 и к полученному произведению прибавил 40. В результате получилось 60. Какое число задумал Азиз?

Таким образом, при планировании дифференцированного подхода на период самостоятельных работ младших школьников, сложные задания для слабоуспевающих расчленялись на ряд простых, трудные задачи на ряд элементарных и т.д.

Предусматривались также различные виды помощи:

- 1) указания типа задачи;
- 2) выдача к задаче рисунка, чертежа, схемы или краткой записи условия, алгоритма решения и т.д.;
- 3) указание аналогичной задачи, решенной ранее;
- 4) объяснение хода решения подобной задачи;
- 5) предлагается решить подобную задачу, приводящую к решению основной;
- 6) называние ответа заранее;
- 7) разбивка сложной на под задачи;

- 8) постановка наводящего опроса;
- 9) указание правил, формул утверждения, определения ,на основании которых, решается задача;
- 10) указание ошибки в чертеже, вычислениях, в составление уравнении, в постановке вопросов, в установление связи и т.д.

### **Выводы по первой главе:**

**1.** Главной целью дифференцированного обучения математике в средней школе в настоящее время является максимальное развитие личности каждого ребенка с учетом его индивидуальных особенностей.

**2.** Анализ психолого-педагогической и методической литературы свидетельствует о том, что на настоящем этапе развития теории обучения и воспитания существуют различные виды дифференциации:

- а) внешняя и внутренняя;
- б) профильная и уровневая;
- в) поисковая и непрерывная.

**3.** А уровневая дифференциации - это есть разновидность внутренней дифференциации, обусловлена целью овладения школьниками знаниями и умениями, в соответствии с их математической подготовкой и способностями к изучению. Возможности реализации дифференцированного обучения математике младшими школьникам имеются не только в содержательном, но и в процессуальном аспекте.

**4.** Реализация уровневой дифференциации обучения математике в начальных классах позволяет индивидуализировать математическую деятельность учащихся в учебном процессе.

**5.** Реализация внутри классной дифференциации в практике начальной школы на уроках математики позволяет эффективную организацию разновидностей самостоятельной работы младших школьников.

## **ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ**

### **2.1. Методика реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах**

Разрабатывая методику и план реализации дифференцированного обучения математике, для начального обучения за базисную основу нами были взяты основные принципы:

**1.** Для реализации дифференцированного обучения отсутствует необходимость особого подбора содержания.

**2.** Разнообразное обучение математике необходимо проводить одновременно, используя одинаковый материал (дидактики, печатный). Это происходит при использовании единого Госстандарта и учебного пособия.

**3.** Указанные подходы реализуются при использовании дифференцированных заданий, в которых за основу взята система тематических задач и заданий, направляющих умственную деятельность школьника, при учёте его индивидуальной подготовки.

**4.** Разрабатывая методику обеспечения, необходимо учитывать условия перехода на новый уровень развития. Подобная возможность должна содержаться в содержании заданий, а также их решении.

**5.** Переход на новый уровень осуществляется в том случае, если ученик достиг качественно новой ступени в развитии умственной деятельности при решении математических задач. (Показателем может служить самостоятельность выполнения задач, соответствующих своему уровню за отведённое время; устойчивость, обобщённость умений).

**6.** Для успешного использования методики дифференцированного обучения в начальной школе (уровневая основа и обще учебные умения). Использование указанной методики предлагаем начать со второго класса.

7. Для получения определённого результата при использовании методики, учебные задания должны содержать в себе средства самоконтроля.

Исследования соответствующих источников доказывают способность учащихся в освоении и решении сложных задач при поддержке учителя. Исходя из этого, нами даны рекомендации по оказанию помощи учащимся, с учётом дифференцированных заданий на уроках математики в начальной школе.

Разработанные рекомендации взяты за основу при составлении методики обучения младших школьников математике на основе дифференцированного обучения.

Дифференциацию обучения обычно реализуют средствами использования дифференцированных тестовых заданий.

Дифференцированные тестовые задания – система тестовых заданий, выполнение которых дает возможность каждой группе учащихся глубоко и продуктивно освоить законы, свойства математических объектов и выработать необходимые вычислительные навыки, сформировать мыслительные действия.

Учителями задания должны быть составлены к уроку заранее:

- запись на доске, карточках, пленках, скопа. Их можно разделить относительно содержания на два вида:

1. Рассчитанные, на минимальную, предусмотренную стандартом образования. Они способствуют умению правильно применять изученное правило для выработки вычислительного навыка. Количество их должно быть ограниченным. Задания должны быть посильны для каждого ученика.

2. Задания, усовершенствованные, имеющимися развивающими направлениями. Они рассчитаны на тех детей, которые справились с заданиями с минимальными результатами обучения, и у них остается время для самостоятельной работы. Эти задания повышенной трудности, на применение

изученных правил, законов и свойств математических объектов, требующих сравнения, анализа и др.

3. Минимальные и развивающие задания могут применяться на любом этапе урока, но чаще всего дифференцированные задания используют на этапе закрепления нового материала. Такую работу можно увидеть на схеме.

Дифференцированная работа напоминает организацию процесса обучения в малокомплектной школе, с той лишь разницей, что группы имеют временный состав, а их комплектование учитель проводит с учетом активного участия детей на предыдущих этапах и уровня знаний самих учащихся.

Обязательные и дифференцированные задания можно разделить следующим образом:

1. Задания с наличием образца выполнения. Для формирования вычислительного навыка необходимо развернутое объяснение. Задания с наличием образца выполнения представляют рассуждения, на основе которых можно решить ряд примеров:

**Например:**

$$18 \times 4 = (10+8) \times 4 = 10 \times 4 + 8 \times 4 = 40 + 32 = 72.$$

Рассуждай так: заменяю число суммой десятков и единиц – это 10 и 8. Каждое умножаю на 4: Полученные результаты складываю:  $10 \times 4 = 40$ ;

$$8 \times 4 = 32, \text{ сложу: } 40 \text{ плюс } 32, \text{ равно } 72$$

**Рассуждая таким же образом, реши примеры:**

$$13 \times 7 = \quad ; \quad 24 \times 2 = \quad ; \quad 16 \times 5 = \quad ;$$

Постепенно рассуждения свертываются, укорачивается запись, которая ведется параллельно с рассуждением.

2. Задания с выполнением некоторой их части.

На основе методические приемы «Неоконченное предложение» .Учащимся предлагаются задания, решение которых нужно закончить. Причем, следует давать в готовом виде те части решения, которые в определенной степени имеют трудность для школьников, Например:

Закончи решение:

$$18 \times 4 = (10+8) \times 4 = 10 \times 4 + 8 \times 4 =$$

$$13 \times 7 = (10+3) \times 7 =$$

$$24 \times 2 = (20+4) \times 2 =$$

$$34 \times 5 =$$

Схема деятельности педагога при организации дифференцированного обучения учащихся:





Такие задания дают возможность учащимся перейти от частично самостоятельной работы к почти полной самостоятельной деятельности.

### 3. Задания со вспомогательными вопросами.

Цель использования подобных заданий – помочь школьникам повторить и систематизировать знания, обязательные для нахождения правильного способа решения или же сосредоточения внимания ученика в необходимом направлении.

**Например: как разделить сумму на число?**

**Вычисли результат:**

$$(18 + 12) : 6 =$$

$$(28 + 49) : 7 =$$

$$(17 + 13) : 5 =$$

Особое значение имеют вопросы, которые побуждают детей к размышлению, требующих самостоятельного поиска решений, самостоятельных обобщений.

4. Задания с сопутствующими указаниями, инструкциями. На начальном этапе усвоения способа решения примеров, следует использовать задания с указаниями и советами частного характера, определяющими выбор способа действия, активизирующими мышление на центральном звене задания. Потом переходят к общим указаниям, применяемым к решению примеров и задач любой математической структуры.

**Например:**

Реши примеры, представляя делимое в виде суммы удобных слагаемых:

$$60 : 4 = ; \quad 78 : 3 = ; \quad 56 : 4 = ;$$

5. Задания с опорными теоретическими материалами.

Цель таких заданий – научить обосновывать выбор того или иного действия, контролировать свои вычисления, соотнеся их, с правилом.

Например:

Помни! Чтобы проверить сложение двух слагаемых, нужно из суммы вычесть одно из слагаемых. Если получится другое слагаемое, действие выполнено правильно.

### Реши с проверкой.

$$65 + 58 = 43 + 39 = 28 + 17 =$$

Теоретические справки не всегда дают на карточке, так как там приводят лишь координаты правил, которые учащиеся, должны выполнить, и проверить себя по источнику, а затем приступить к выполнению задания.

В качестве дополнительных дифференцированных тестовых заданий возможно можно использовать следующее:

#### 1. Работу с дополнительной литературой.

После выполнения обязательных заданий можно познакомить учащихся с иными формулировками: записями правила, вычисления или приема. Для этого используйте дополнительную литературу, в частности «Справочник для начальных классов» Т. Я. Шкляровой ( М., 1998), где собраны все правила, инструкции, алгоритмы.

#### 2. Задания конструктивно – вариативного содержания.

Эти задания являются прямым продолжением обязательных заданий. Например, если с помощью обязательных заданий формировали вычислительные навыки, то продолжением могут быть наблюдение за изменением результатов, составление таблиц, рядов чисел, нахождение лишних элементов в ряду, продление ряда и др.

#### 3. Задания, требующие творческих усилий.

Эти задания требуют от учащихся проявления смекалки, фантазии. Например, в обязательном задании было предложено выполнить решение примеров вида:

$$\begin{array}{r} + 87 \\ 33 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 86 \\ 54 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 38 \\ 22 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 45 \\ 35 \\ \hline \end{array}$$

Тогда в число дополнительных заданий, требующих творческих усилий можно включить следующее:

- 1) расположи примеры так, чтобы ответы возрастали;
- 2) придумай еще два примера на сложение такого же вида, чтобы они продолжили возрастающий ряд;
- 3) придумай задачу, чтобы решением был первый, написанный тобою пример: запиши задачу кратко в тетрадь;
- 4) сколько обратных задач можно составить к твоей задаче?

Каким действием они решаются? Объясни свое мнение.

Решение текстовых задач один из видов реализации дифференцированного подхода, при котором также используются обязательные и дополнительные задания. После прочтения задачи, учитель разрешает тем, кто может справиться с ней самостоятельно, приступить к работе; с другими школьниками он составляет краткую запись и проводит разбор, подводя таким образом еще часть детей к дальнейшей самостоятельной работе. Остаются еще те, кто не может приступить к выполнению. С ними учитель снова ведет разбор и составляет план решения задачи, оказывает помощь. К этому времени сильные учащиеся уже выполняют задание: Им учитель предлагает ряд дополнительных заданий.

Приведем пример задачи и дополнительных заданий для 3-го класса.

Задачи: Длина школьного сада прямоугольной формы – 75м, а ширина - 40м. Одна пятая часть сада отведена под яблони. Сколько кв. м занято под яблонями?

Карточка – помощник.

1. Прочитай вопрос еще раз, подумай, можно ли на него ответить сразу.
2. Подумай, как найти площадь сада. Выполни действие. Если затрудняешься в написании формулы, посмотри правило в учебнике.
3. Вспомни, как найти одну пятую часть от площади. Выполни действие.

4. Подумай, как найти площадь, занятую яблонями.
5. Запиши решение задачи по действиям без пояснения.

Тестовые задания развивающего характера:

1. Используя результат решения задачи, вычисли: сколько ягодных кустов и сколько яблонь посажено в школьном саду, если на каждый куст требуется 3 кв. м, а на каждое дерево – 16 кв. м.

2. Сколько килограммов яблок собрали в саду, если с каждой яблони было собрано 52 кг яблок?

Чаще всего дифференцированные тестовые задания для самостоятельной работы предлагаются именно на карточках. Зная особенности учеников, учитель всегда может определить вариант работы для группы. Перед работой по карточкам учащихся нужно проинструктировать, сообщить требования, предъявляемые к работе, порядок ее выполнения.

Одним из видов реализации дифференцированного подхода является дифференцированное домашнее задание, которое является логическим продолжением урока или материалом для обобщения. Ученикам, выполнявшим задание повышенной трудности, можно предложить домашнее задание текущего урока меньшим объемом, а отдельным ученикам – опережающий номер задания для последующей работы в классе.

Таким образом, для реализации разработанной нами методики, предлагается специальный дидактический материал. Он представляет особые варианты разноуровневых тестовых учебных заданий, связанных с решением текстовых задач. Содержание каждого варианта направлено к определенному уровню возможностей учащихся (пониженному, среднему, повышенному). Задания носят развивающий характер, т.е. предусматривают посильное умственное напряжение у обучаемого для продвижения его вперед от исходного уровня. При их составлении используются следующие приемы работы над задачей:

Общая схема составления разно уровневых заданий выглядит следующим образом:

Этап работы над задачей	Деятельность учащихся		
	Пониженного уровня	Среднего уровня	Повышенного уровня
Анализ содержания задачи	Рассмотрение готовой модели и с ее помощью деятельности осмысление задачной ситуации	Частичное завершение, моделирование	Самостоятельное составление модели
Поиск плана решения задачи	Рассмотрение и осмысление готовой модели процесса решения (ее фрагмента). С опорой на это-составление плана решения. (Предоставление вспомогательных средств)	Частичное завершение модели процесса решения. С опорой на это-составление плана решения задачи	Самостоятельное составление модели процесса решения. С опорой на это-составление плана решения задачи
Оформление плана решения задачи	По действиям выражением. (Предоставление вспомогательных средств)	По действиям выражения	По действиям выражения или только выражению
Проверка решения	Выполнение проверки решения наиболее целесообразным		

	способом
Дополнительная работа над задачей	Выполнение задания развивающего характера

Здесь уместно остановиться на рассмотрении заданий, направленных на составление математической модели и плана решения, и проверку решения задачи. Более детально раскроем сущность заданий развивающего характера, предлагаемых после окончательного решения задачи.

Для развития у учащихся способности планирования, параллельно с рассмотренными, ранее, даются и другие серии указаний.

Так первоначально ученику может быть предложено : действовать по образцу. Иллюстрируем это на конкретном примере одной задачи.

Задача. От двух пристаней, расстояние между которыми 12 и 8 км, одновременно навстречу друг другу по реке отправились два катера. Один плыл со скоростью 18 км/ч, другой - 25 км/ч. Какое расстояние будет между катерами через 2 ч после начала движения?

В процессе работы над задачей учащимся предлагаются задания:

1. Рассмотреть план решения задачи:

- 1) Найти расстояние, пройденное первым катером.
- 2) Найти расстояние, пройденное вторым катером.
- 3) Найти расстояние, пройденное двумя катерами за 2ч.
- 4) Найти расстояние между катерами через 2 ч после начала движения.

2. Пользуясь \_\_\_\_\_ планом, \_\_\_\_\_ запиши \_\_\_\_\_ решение задачи \_\_\_\_\_

---

Ответ:

---



---

В качестве варианта, план решения задачи может быть дан в незавершенном виде. Например:

- 1) Найти расстояние, пройденное \_\_\_\_\_ ... \_\_\_\_\_ ... катером.
- 2) Найти расстояние, пройденное \_\_\_\_\_ ... \_\_\_\_\_ ... катером.
- 3) Найти расстояние, пройденное двумя катерами за 2ч.
- 4) Найти расстояние, между \_\_\_\_\_ ... \_\_\_\_\_ ... \_\_\_\_\_.

На целесообразность описания последовательности действий, после решения задачи для формирования способности планирования указывается А. З. Заком[57] . Приведем такие примеры применительно к нашей задаче.

1. Рассмотрите чертежи к задаче и выполните задание:



- a) обведи отрезок, обозначающий расстояние, пройденное первым катером за 2 часа:

б) вычисли это расстояние

---

- обведи отрезок, обозначающий расстояние, пройденное вторым катером за 2 часа.

Вычисли это расстояние

---

- в) рассмотри отрезки, обозначающие расстояние, пройденное двумя катерами за это время;

- г) прочитай вопрос задачи и обозначь другой на чертеже отрезок, соответствующий искомому.

Вычисли это расстояние \_\_\_\_\_ ... \_\_\_\_\_ ...

\_\_\_\_\_

Если задача решена, то запиши ответ.

Ответ:

2. Рассмотрю еще раз задание (1) и запишу план решения этой задачи (без вычислений)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Задание может быть и таким:

1. Закончи чертеж к задаче.



2. Запомни, что узнаешь, выписав действия.

1)  $18 \cdot 2 = \dots$  \_\_\_\_\_

2)  $25 \cdot 2 = \dots$  \_\_\_\_\_

3)  $\dots + \dots = \dots$  \_\_\_\_\_

4)  $128 - \dots - \dots = \dots$  \_\_\_\_\_

Если задача решена, то запиши ответ.

Ответ:

Рассмотрю еще раз задание (2) и запишу план решения этой задачи (без вычислений).

Используемая методика обучения развивала самостоятельность учащихся на более высокой ступени. Необходимо отметить значимость вопроса установления обратной связи. Исходя из этого, мы остановились на заданиях на печатной основе. Подобная форма требует от школьников письменно зафиксировать процесс выполнения задания. Подобная запись помогает учителю приобрести информацию, как о результатах задачи, так и о процессе решения. Вышеуказанный фактор участвует в формировании внешней и обратной связи. Выбранные нами , обучающие средства помогают в реализации различных видов связи, методических приемов. Поэтому в каждом варианте выделяется одно специальное задание «проверь себя», которое направлено на развитие самоконтроля.

В существующих тестовых учебных заданиях применяются указанные задания, которые используются в математике как приемы проверки решения:

1. Сопоставление ответов, которые получены разными способами решения.
2. Составление и решение обратной задачи.
3. Интерпретация решения.

Сравнивание ответов, полученных разными способами.

Творческий поиск школьниками других способов решения задач является одним из основных элементов творческого мышления, что планомерно используется в составленной нами методике.

Например, в задаче 1 можно использовать другой, более доступный метод решения, беря за основу понятие «скорость сближения».

После нахождения других способов решения.

Школьники, получают задание «Проверь себя!»

Сопоставление и решение обратной задачи. При этом составляется новая задача, в которой ранее найденное неизвестное становится известным, а одно из данных становится неизвестным.

Например, к задаче (1) обратной может быть такой:

«От двух пристаней отправились одновременно навстречу друг другу по реке два катера. Один шел со скоростью 17 км/ч, другой – 24 км/ч. Через 2ч после начала движения между катерами было расстояние в 35 км. Какое расстояние между пристанями?». Ответом будет 117км, что соответствует условию первой задачи. Нахождение схожести между ответом и текстом задачи. Использование задания «Проверь себя» при систематическом использовании становится средством формирования самоконтроля у учащихся.

Например, при проверке решения задачи: «Швея сшила 96 наволочек за 6 дней, каждый день она шила одинаковое количество наволочек. За сколько дней она может сшить 64 наволочки при той же норме выработки в день?». – Может быть составлено такое равенство:  $96:6 = 64:4$  (ответ задачи – 4 дня). Верность полученного равенства подтверждает соответствие, полученного ответа данному условию задачи. Для проверки данной задачи указанным способом, учащимся предлагается задание: «Проверь решение, подставив полученное число в равенство:  $96:6 = 64:---$ » (1 уровень), «... подставив нужные числа в равенство  $96:--- = 64:---$  (2 уровень;)  $96:--- = ---:---$  (3 уровень). Если равенство верно – задача решена правильно». В отдельных случаях учащимся дается готовый ответ задачи, с которым они сверяют результат своего решения. Таким образом, задание «Проверь себя» является средством внутренней обратной связи, и при систематическом использовании способствует формированию у школьников действия самоконтроля при решении задач.

Дополнительное задание может быть использовано как самостоятельная работа над задачей.

Содержание и способы работы могут варьироваться в зависимости от цели, поставленной учителем и от цели, поставленной учителем и от возможностей учащихся. Следует особо выделить, что дополнительное задание не является обязательной частью решения задачи, а представляется на усмотрение самого учащегося (при наличии свободного времени).

Это позволит учителю уравнивать показатели выполнения задания в классе и заполнить свободное время каждого ученика.

При характеристике, вышеуказанных дифференцированных заданий, мы учитывали следующие требования:

- четкая и конкретная формулировка задания, с учетом возможностей конкретного ученика;
- определенная форма выполнения каждого задания;
- определенная последовательность представлений заданий со стороны учителя;
- указание нумерации заданий.

Листки с вариантами заданий представляются каждому ученику. (варианты составлены с учетом возможностей учеников).

Использование готовых печатных заданий позволяет учителю уравнивать временные показатели выполнения задания.

Исходя из этого, они используются как дидактический материал при дифференцированном обучении.

При использовании дифференцированного подхода необходимо дифференцировать и домашние задания. Как показали результаты исследования, тематическая дифференцированность домашних заданий, рассчитанная на длительный срок, вызывает наибольший интерес у учащихся. Такие задания даются в начале изучения темы, а результаты собираются в конце изучения темы. При этом учащиеся работают с учетом индивидуального уровня усвоения заданий, приобретая определенные навыки и умения в решении.

С учетом вышесказанного, нами были разработаны дифференцированные домашние задания для 4 класса по всем основным темам начального курса математики.

В ходе исследования был задействован 21 контрольный класс (метод беседы), изучено умение работать с учебником при подготовке к выполнению домашнего задания.

### **Итоги беседы нашли отражение в таблице**

По результатам беседы мы разделили учеников на две группы:

- 1) Ученики, зачитывающие текст учебника.
- 2) Умеющие пересказать прочитанное.

Проанализировав данные, мы пришли к выводу, что учащиеся не знакомы с методами работы с книгой, и перед учителем стоит главная задача – научить осознавать текст задачи. В ходе исследования мы не раз сталкивались с проблемой неправильной постановки ударения при прочтении текста задачи, как со стороны учителя, так и со стороны учеников. Были отмечены моменты, когда учителя для экономии «урочного» времени сами прочитывали и объясняли содержание текста задачи, или трудные задачи задавали в качестве домашнего задания. И как результат этого- непонимание правил работы с текстом.

На основе этих бесед, в свою очередь, учеников можно разделить на две группы: группа учеников, ограничившихся только чтением учебника и группа учеников много раз, рассказывающих прочитанного из учебника. Большинство учеников ограничились только объяснением каждойдневной своей работы, многократно рассказывающих прочитанное из учебника.

Из этого анализа видно, что большинство учеников не знают методы работы с учебным пособием. Поэтому перед учителем стоит задача - научить учеников младшего школьного возраста «чтению» условия задачи и осознанию прочитанного. Во многих случаях учащиеся из-за неправильного чтения текста не могут решить задачу.

Наблюдение показало, в некоторых школах при чтении условия задачи со стороны ученика не уделяется должного внимания правильности постановки ударения (в некоторых случаях сам не делает этого).

Некоторые учителя, на уроке, позабыв о самостоятельности учащихся, сами рассказывают содержание нужного материала. Встречаются и такие учителя, которые трудные вопросы дают для самостоятельного выполнения домашней работы учащимися, не обращают внимания на содержание учебного материала. Поэтому ученики, работая с учебником, при встрече непонятых слов не знают как поступать. Наблюдение и, проведенные опыты выявили необходимость составления рекомендаций к составлению домашнего задания.

Приведем образец использования учебника в процессе проведения одного урока математики в 4 классе по действующему учебнику.

Тема урока: «Площадь. Единицы площади. Квадратный сантиметр».

Объяснение новой темы началось после проверки домашнего задания. Учитель: « Мы с вами сегодня изучаем площадь и единицы вычисления площадей ».

Один из учеников читает текст темы вслух, а другие следят по своим книгам. Учитель после этого задаёт вопрос: «Единицы площади, какие?». После получения ответа на свой вопрос , он дает учащимся задание по учебнику.

Потом учитель задаёт следующие вопросы:

1. Скольким квадратным сантиметрам равен один квадратный дециметр?
2. Скольким квадратным дециметрам равен один квадратный метр?
3. Скольким квадратным сантиметрам равен один квадратный метр?

Этим методом разработаны некоторые отдельные темы курса математики – 3 (проверка умножения и деления, многоугольник, прямоугольник, квадрат, свойства прямоугольника и квадрата, периметр многоугольника, периметр треугольника, единицы времени ) и курса математики – 4 (километр, килограмм, грамм, единицы длины, единицы массы, ускорение, время, площадь, единицы площади, квадратный сантиметр, квадратный дециметр, квадратный метр).

С этой целью мы посетили 38 уроков математики и на 20 из них отметили запоздалый анализ домашнего задания (проверка домашнего задания проходила на следующий день после выполнения). В этом случае многие забывают содержание задания.

В другом случае, учитель вызывал ученика к доске для проверки домашнего задания, а в это время с классом организовывалась счетная деятельность в устной форме.

Мы предлагаем по теме «Единицы измерения» три уровня дифференцированного домашнего задания.

### **Первый уровень – базовый уровень**

#### **Задание 1.**

Запиши пять различных чисел, в которых 85 сотен.

#### **Задание 2.**

Запиши числа в порядке возрастания.

#### **Задание 3.**

Найди значение выражений.

$$81000 + 147$$

$$7500 : 10 + 135$$

$$600 - 100 (64:16)$$

$$92 : 4 + 540 : 9 - 7$$

#### **Задание 4.**

Карим за 6 марок заплатил 3с60д, а Салим за такие марки заплатил 6с. Сколько марок купил Салим?

#### **Задание 5.**

Вставь пропущенные числа.

$$8471 \text{ м} = \dots \text{ км} \dots \text{ м}$$

$$5 \text{ кг } 6 \text{ г} = \dots \text{ г}$$

$$500 \text{ кв см} = \dots \text{ кв дм}$$

$$2135 \text{ г} = \dots \text{ кг} \dots \text{ г}$$

$$436 \text{ дм} = \dots \text{ м} \dots \text{ дм}$$

$$7\text{м } 3 \text{ см} = \text{см}$$

## **Второй уровень – средней сложности**

### **Задание 1.**

Используя цифры 4,0,7, запиши наибольшее и наименьшее значение четырех чисел.

### **Задание 2 .**

Сравни величины

$$1382 \text{ м} \dots 1\text{км } 382 \text{ м}$$

$$6 \text{ кг } 2\text{г} \dots 60!!$$

$$800 \text{ кв см} \dots 40 \text{ кв дм}$$

$$9406\text{г} \dots 9 \text{ кг } 400\text{г}$$

$$834 \text{ дм} \dots 8 \text{ м } 34 \text{ дм}$$

$$6\text{м } 4 \text{ см} \dots 64\text{см}$$

### **Задание 3.**

Запиши два выражения, в которых уменьшаемое содержит 30 сотен, а вычитаемое – 54 десятка.

### **Задание 4.**

Вставь пропущенные числа:

$$? + 84 : 6 + 92 : 23 = 8018$$

$$? + (15 ? 6 - 720 : 80) = 5081$$

$$? - (17 - 9)? 50 = 700$$

### **Задание 5.**

Три ручки стоят столько же, сколько 5 карандашей. Сколько стоят 6 карандашей, если цена ручка 3с, 5дир?

## **Третий уровень – повышенной сложности**

### **Задание 1.**

Запиши ряд из трех четырехзначных чисел, в котором каждое следующее число уменьшается на 3 сотни.

### **Задание 2 .**

Запиши величины в порядке возрастания.

5075 м, 64дм, 881см, 9км.

7010г, 7 кг 100г, 1 кг 101г, 7101г

6кв дм, 60кв см, 600 кв дм, 6000 кв дм, 6000 кв см

### **Задание 3.**

Разгадай правило, по которому записано первое равенство. Пользуясь этим правилом, вставь пропущенные числа.

$$744 = 140?5 + 280:7 + 68:17$$

$$675 = ??4 + 350:5 + 75:?$$

$$863 = 1600 ? + ? : 9 + ? : 15$$

### **Задание 4.**

Запиши равенства, в которых уменьшаемое содержит 45 тысяч: делимое содержит 36 сотен: значение произведения содержит 24 десятка: значение суммы содержит 864 десятка.

### **Задание 5.**

Оля купила 6 открыток, а Лола – 8 таких же открыток. Сколько денег заплатила за открытки каждая девочка, если все открытки стоили 42с?

В результате практики и многочисленных психолого-дидактических исследований, требуемое «различное количество упражнений и различная мера помощи со стороны учителя тем учащимся, которым предстоит довести до высшего уровня усвоения» [ 11, с.106];.

Многие учащиеся , при организуемой должным образом помощи, могут достичь высоких результатов в обучении своевременной и соответствующей помощи со стороны учителя, могут успешно освоить учебный материал по математике и справиться с решением даже сложных задач.

Нами были сформулированы виды помощи учащимся со стороны учителя и основные приемы дифференциации заданий на поэтапных уроках математики в начальных классах.

### **Теперь перечисли эти виды помощи:**

1) Оказание равной помощи ученикам без учета их индивидуальных особенностей.

2) Специально организуемая помощь отдельным учащимся с учетом индивидуальных особенностей.

3) Специальная помощь каждой, отдельно взятой группе, с учетом особенностей.

Комплексное использование методов (наблюдение за учащимися, стимулирование самостоятельной деятельности, консультации, освобождение от других уроков) помогает сделать процесс обучения более результативным.

Работа с печатными заданиями требует подготовленности учителя (обеспечение всех заданиями). Отсутствие необходимости переписывать задание, увлекательность заданий (при наличии 40 заданий, дети просят дополнительные листки) позволяет учителю выполнить рабочую норму урока.

В процессе проведения эксперимента были разработаны системы таких листов по каждому «алгоритмизируемому» темам курса по математике для начальных классов: «Устные и письменные вычислительные приёмы», «Нумерация», «Величины», «Дроби», «Уравнения».

Раскрываем каждый методические принципы построенной нами системы:

В ходе эксперимента были учтены все темы программы по математике.

#### **Принцип 1.**

Содержание печатных заданий разработано в соответствии с программой, что дает возможность учета особенностей учебной деятельности ученика и работы по любому учебника.

#### **Принцип 2.**

В одних листах – один прием или одно понятие, т.е в каждое занятие включается определенный тип заданий, что помогает как учителю, так и учащемуся.

## **1. Принцип**

От простого к сложному. Каждое предыдущее задание является логическим продолжением следующего. Ребенок может самостоятельно продвигаться от задания к заданию, отталкиваясь от, решенных заданий. Затем, из этих малых действий создаются крупные блоки, что помогает при осознании целого приема.

## **2. Принцип**

Для выбора индивидуального темпа решения задач удобен.

## **3. Принцип**

Перспективное планирование помогает создать индивидуальный план работы, с учетом своих способностей.

## **4. Принцип**

Соблюдается единство требований к знаниям, умениям и навыкам. Такой принцип помогает предъявлять задания одинаковой сложности. Несмотря на то, что дифференцированные задания содержат материал более высокой степени сложности, для их выполнения требуется имеющийся уровень знаний, умений и навыков, а также вариативность их использования.

Использование стратегии «дозирования» материала помогает при обучении математике детей двух типов:

- 1) дети «медленно думающие»;
- 2) дети «быстро схватывающие» суть задания.

Дифференцированные задания содержат также и материал более высокого уровня сложности, чем требуется для усвоения стандартной «нормы».

Однако для выполнения всех заданий достаточно того уровня знаний, умений и навыков, которыми ребенок владеет на данном этапе. Необходимы лишь гибкость и вариативность в их применении, а специальная система их формирования «закладываемая» в листы – задания уже с первых дней 1 класса.

Иная тактика и стратегия «дозирования» материалов позволяют использовать такие дифференцированные задания в обучении математике детей, казалось бы, абсолютно противоположных по своим типичным характеристикам

нервной системы: детям замедленного типа, медленно думающим, но интеллектуально сильным детям, и «быстрым» детям легко схватывающим, но «скользящим по поверхности», о которых учитель часто с сожалением говорит: способный, но не работает. Как первые, так и вторые являются наиболее «теряемыми» в учебном процессе начальной школы. Как первым, так и вторым, система работы с дифференцированными заданиями позволяет работать в нужном им темпе, что является одним из важнейших условий успешности для них.

Наиболее способным детям такие дифференцированные задания с первых же дней предлагались прямо на уроке: высокой уровень само регуляции позволил многим из них успевать работать и с методом – заданий. На уроке, при этом дети не ощущали «переработки». Для таких детей было снято ограничение темпа изучения материала. Ребенку раскрывалась и «стратегическая перспектива»: количество листов – заданий на месяц, на четверть, на полугодие; необходимость проверки усвоения в присутствии учителя (количества контрольных срезов). При этом обычные домашние задания отсутствовали, дети были свободны в выборе посещения и непосещения уроков, пройденных и сданных тем; имели возможность в освободившееся время заниматься с учителем с углубленными и расширенными знаниями по предмету в индивидуальном режиме. Следует отметить, что не все дети, выбранные , в начале как способные, захотели работать в таком режиме.

Мы предполагаем, что результаты говорят о наличии адекватной самооценки учащихся, а с другой стороны – доказывает наличие детей, не интересующихся математикой.

Дальнейшая практика доказывает, что подобный метод приводит к постепенному формированию определенной группы детей, имеющих более высокий потенциал.

Рассмотренные системы дифференциации, при обучении математике позволяют поставить вопрос работы со способным ребенком, наравне с вопросом индивидуального обучения в условиях классно - урочной системы

## **2.2. Внеурочная работа по математике в начальных классах как одно из средств реализации дифференцированного обучения**

В процессе обучения на уроках, учитель не всегда успевает решить разнообразные, интересные задачи, используемые на внешкольных мероприятиях (олимпиады и разнообразные конкурсы). В связи с разнообразной внешкольной деятельностью учащихся, не все из них могут уделять дополнительное время кружкам по математике.

Можно выделить определенное количество учащихся, заинтересованных в сугубо индивидуальных заданиях, а также родителей, заинтересованных в развитии математических способностей своих детей.

Данные факты подвели нас к необходимости организации дифференцированной работы с учащимися с использованием системы индивидуальных заданий.

В условиях принуждения интерес к математике не может возникнуть. Правильно организованная внеурочная работа может оказать большое влияние на формирование личности учащихся младших школьников, на развитие их самостоятельных и творческих способностей. Склонность младших учеников к моделированию, изобретению, конструированию общеизвестна. Опираясь на нее, учителя начальных классов могут решать задачи политехнического обучения и профориентации учащихся. На внеурочных занятиях младших школьников учат работе с литературой, умению самостоятельно получать нужные сведения и пополнять свои знания. Наконец, при надлежащей постановке дела, внеурочная работа воспитывает у учеников чувство ответственности за порученное дело, коллективизм и товарищество.

К настоящему времени сложилось немало различных форм организации внеурочной работы. Это и традиционные математические игры , кружки олимпиады и конкурсы, выставки по математике, внеурочное чтение, демонстрация учебных и научно – популярных кинофильмов, внепрограммные экскурсии, а также сравнительно новые формы «декады математики», конференции, арифметические «бои», математические «огоньки» и др.

Принципы организации внеурочной работы по математике для младших школьников таковы:

1. Занятия по желанию (добровольность).
2. Учет индивидуальных особенностей ( направленность интересов и черт характера).
3. Всестороннее развитие личности, сочетающее в себе развитие интеллектуального потенциала.
4. Использование более трудных заданий с учетом индивидуальных особенностей детей и дифференцированных заданий.
5. Агитация внеурочной работы по математике : (оформление стенгазет, статей учащихся, выставки работ и т.д.).
6. Необходимость взаимосвязи внеурочной работы со школьной программой. Такой интерес не может возникнуть , если работа выполняется без желания , по принуждению. Поэтому одним из первых принципов организации внеурочной работы по математике для младших школьников является её добровольность.

Известно, что по уровню общего развития, направленности интересов и черт характера ученики отличаются друг от друга. Игнорируя эти различия, невозможно достичь успеха во внеурочной работе. Поэтому учесть индивидуальные особенности учащихся младших классов является важным принципом ее организации.

Как известно из психологии, любая частная способность может успешно развиваться только на основе всестороннего развития способностей. Поэтому во внеурочное работе важно постоянно заботиться о расширении кругозора, эрудированности учащихся, а не ограничивать их деятельность только теми ее видами, которые им «нравятся». Например: «практикам» следует давать задания, требующие применения теоретических знаний, тем, кого интересуют занимательные вопросы, надо постепенно приобщать «к пути», к «открытию» и т. д. При этом надо иметь в виду, что по-настоящему развивающими являются только творческие задания, они и должны занимать главное место во внеурочное работе. Сформированные в этом пункте требования к организации внеурочной работы по математике для младших школьников выражают собой принцип гармоничного творческого развития личности.

Опыт показывает, что настоящий интерес у учащихся вызывают посильные (дифференциальные задания), но в то же время достаточно сложные задания, при выполнении которых они могут полностью раскрыть свои способности.

**7.** Органическая связь внеурочной работы с учебной также есть один из принципов её организации.

**8.** Сейчас будем рассматривать возможные виды внеурочной работы по математике, которые способствуют возбуждению и формированию познавательного интереса к математике у младших школьников как средства реализации дифференцированного обучения.

**9.** Покажем методику проведения занимательных математических вечеров, в которые будут участвовать младшие школьники в качестве зрителя.

По нашему мнению, участвуя как зритель - младшие школьники мечтают, когда они будут участвовать в таких мероприятиях, и это способствует возбуждению и формированию познавательного интереса к математике у младших школьников.

**10.** Итак, изложим методику проведения вечера занимательной математики.

**11.** За месяц до проведения вечера из представителей учащихся различных программных классов создаётся рабочая группа, которая определяет его основные задачи:

- в занимательной форме повторить изученное;
- способствовать развитию кругозора;
- показать связь математики с жизнью;
- воспитывать чувство товарищества коллективизма;
- умение действовать в качестве зрителя математики.

Рабочая группа намечает программу вечера, подбирает вопросы, задания конкурсы и т.д.

**12.** Организация математических вечеров с участием 2-3 классов.

**13.** При организации выпускается стенгазета, выбирается жюри (старшие классы), подготавливаются вопросы со стороны участников команд.

Приведём описание математического вечера учащихся двух четвертых классов. Ведущий сообщает, что сегодня необычное занятие, сегодня - математический вечер. На нем будут определены классы, которые лучше знают математику, и кто из ребят самый сообразительный. За работу каждого класса отвечает командир, он же выделяет учащихся для выполнения отдельных заданий.

Называют командиров и представляют жюри ( из числа студентов практикантов), которые будут вести учет выполнения заданий.

Беседа. Далее проводится беседа по картинке «Устный счет». Картина дана в увеличенном плане через электронную доску. Дети хорошо рассказали содержание картины, а одна из студенток уточнила, что на ней изображен учитель М. Махмудшехова со своими учениками, что у него учился художник этой картины и, что школа эта была замечательна тем, что учащиеся быстро и правильно считали устно. Далее дети под руководством студентки решили пример, написанный на доске:

$$10 \cdot 10 + 11 \cdot 11 + 12 \cdot 12 + 13 \cdot 13 + 14 \cdot 14 = 365$$

Соревнование. Командам даются задания:

1. Решить уравнение:  $1280 \cdot x + 40 = 40$ .
2. Найти значение выражения:  $8 \cdot 125 - (198 \cdot 2 - 99 \cdot 4)$ .

Ответы обосновываются, ведущий отмечает, что выполнение этих заданий требует знаний; дискуссии с цифрами и предлагает прослушать стихотворение в виде «Ролевые игры»/

### **Ведущий:**

Ох, прелесть, моя, сядь возле меня, давай поговорим о цифрах. Начнём интересную беседу о цифрах, свойствах и характере чисел. В математике существует десять чисел, которые необходимы для счёта. Из этих десяти цифр приведём пример, когда о тебе, о твоём характере судят по числам, даты которых связаны с тобой.

### **Цифра 1.**

Пришла в зал и начала хвалу о себе. Я единственная и неповторимая. Желаю всем добра. С меня начинается счёт. Я цифра один. Отчёт цифр, связанных со мной идёт быстро. Я сказала, что являюсь достойным человеком на земле. И всегда все явления связываю с именем Бога. Бог один; земля одна; мать одна; Каран, совесть и Родина едины и вечны. И то, что одно или единственно, действительно, имеет высокое значение и становится вечным и неповторимым. Тела и голова человека – одно целое, мир один, зачем думать о чём-то другом.

### **Цифра 2.**

И пришла цифра 2 в мир номеров. В математику наступают две ноги. Единством номеров руковожу, с одной стороны. Поверь мне, за единство человечество радуется. У человека два глаза, две руки, два уха и две ноги, две почки в спине и два красивых бедра. Жена и муж – вместе одно целое. И дети их продолжение.

Для езды нужны два колеса, для мусульманина существует два мира. И, безошибочно, из двух миров нужно выбрать один правильный мир. Один - это небеса, другой - вечность. Две строки вместе получается двестише. Голубь с двумя крыльями становится могучим. Посмотри, о, брат на секрет числа два, все, что ты захочешь, ищи пару.

Я же два, я же два, я же два, знай, о моем секрете всё, что захочешь почитай. Но, с числами будь осторожен, чтобы не ошибиться в каждом деле.

### **Ученик: Цифра три (3)**

После два дошла очередь до цифры три. В тот же миг вымолвил: - Я же три основа на два и один. Ты поверь мне, что я знаток. Всегда держи меня праведным, с этим словом я выведу тебя на говор. Ты три раза скажи слова ислам, во время чтения рассчитывай на мою помощь. Вымой свои руки три раза, вымоешь меньше трех раз - ты нечестивый человек... Взгляни на треугольник, все три стороны одинаковы и углы тоже. С тремя колесами воз едет быстрее. Ибо с двумя колесами трудно тянуть. Услышал ты достаточно обо мне, поэтому беседа и застолье со мной интересна. Ты посмотри «Три брата» и «Три лентя». Эти сочинённые рассказы известны всему миру. Много легенд сочинил народ, связанных с числом три. Но, что касается оценок, сынок, три не получай, это нехорошая отметка. Услышал ты мои проповеди, всегда помни о них.

### **Ученица: цифра четыре (4)**

Со своими высказываниями тройка успокоилась, пошла на место и по порядку уселась. Из зала вдруг выкрикнул господин четыре слова подряд: - Я же четыре, я же четыре, я же четыре - четыре! Почему же сидеть здесь спокойно мне. Взгляни на тройку двойку и коль, что ученик убегает от них подальше! Если скажут, Ваша оценка четыре поставлена в дневнике, берут в объятие его, и с радостью садятся на место. И я же святая на земле, посмотри на мой вид, как я нежен. Посмотри на четырёх посланников нашего пророка и ещё сделанную корону для головы «Чахоркитаб». На землю, на ветер, на огонь воду, что касается построения мира по счету. На Восток и Запад, Юг и Север, посмотри как прекрасно число четыре. Селения с меня взяли имена, что Чорбог

и Чоркух, например. Взгляни на рассказ « Четыре дервиша» и четырехугольник как красив. И, машине достаточно четырех колес, и четыре ножки на стул. Наш год прекрасен как четыре времени года, пусть наше состояние будет как четыре здоровых органа тела. Все же четыре, все же четыре, все же четыре, весь мир будет состоять из меня.

**Ученик: цифра пять (5)**

В это время, пятёрка, рассердившись, закричала: О, четверка, беги да беги! Что ты себя так хвалишь, твой брат здесь тебе напарник. Да ученика спроси, что такое отлично? С радостью скажет, что пятёрка вечна! Я пятёрка и мною мир разоблачен. Где есть пятёрка, там двойка проигравшая. Считаешь ты со звездами пять краев, с кистей рук увидишь меня. Уважая меня, уважаешь народ, с меня начинают отчёт уроков и называют города. Взгляни на славный город Пенджикент, как граница - покровитель великий Пяндж. Но, я достаточно умна, чтобы хвалить себя сама, меня превозносят другие. Умные деятели и учёные всего мира, военные – все они отличники.

**Ученица: цифра шесть (6)**

Мигом пришла цифра шесть в цент зала, голова её опущена вниз на живот:- Я, шестерка, наклоняюсь головой, вечно используя ум во время обучения. Я такая простая и незаметная, но из всех цифр я могущественна. Голова плодового дерева от тяжести плодов должна быть нагнута и ученые должны быть немногословны. Я и есть то, что известно народу, а также Всевышний всегда помнит про меня.

**Ученик: цифра семь (7)**

Вдруг услышав слова шестёрки, семёрка, посмеявшись, сказала: Попридержи язык свой. Хоть ты с приветливой, нагнутой головой, никто не вспомнить тебя добротой. О, шестёрка, присядь рядом с пятёркой, я что-то скажу, но ты не обижайся. Я, и есть семёрка известная всем, если кто и слишком умён, так это я. Меня святой считают все, вечно во время счёта используют меня. Герб родины с семью звездами считают святой до начала короны. Взгляни на «Семь единиц» хорошая книга, ищи рассказ о «Семи братьях». На семь дней

рассчитана неделя, сынок, вспомни про рассказ « Семь радуг» из зеницы ока. Хафтсин и шин ты откроешь Наврузом, пойдёшь в школу, как исполнится тебе семь лет. Взгляни на радугу весны, сделала природа её короной головы. Оглянись, сынок, обратив на все это внимание, как не гордиться такой честью?

**Ученик: цифра восемь (8)**

Добро, восемь присоединилось к этому разговору: что фигура как зеркало, два круга на теле: -я же восемь, посмотрите на меня, на моё состояние, старше же я. От описания и восхищений не устанет язык, из четных чисел я, нет даже слов. Хочешь проверить правильность моих слов, взгляни в зеркало и найдёшь меня без слов. На счету считаешь меня, если после семи, то считай меня с девятью в миг.

**Ученик: цифра девять (9)**

Увидев рядом цифры меньше, девять выглядела как наизнанку шесть. Высказав, что она самая какой среди цифр нет, промолвила слова: - Я же девять велика, посреди вас, почему полон слов язык ваш? Кто принудил меня к произношению слов, узнайте, что сотворили из меня, что планет всего девять и не станет ни больше, ни меньше, ты знай. Все он этой цифры должны веселиться, от этого лучше не будет конец!

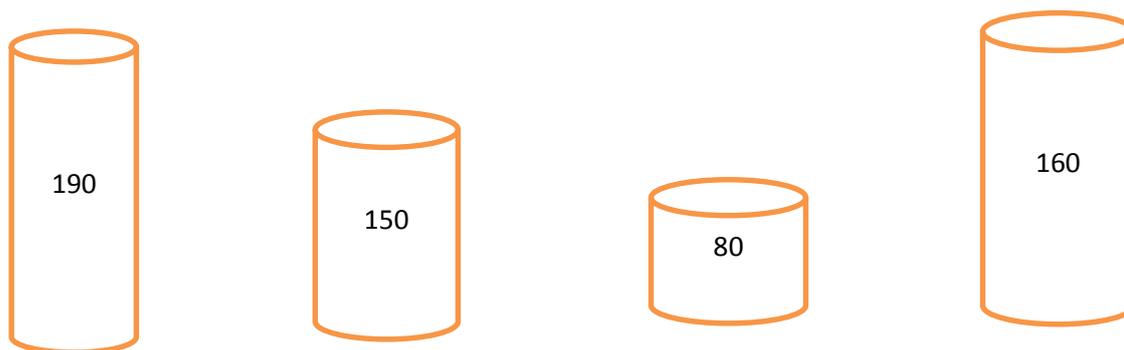
**Ученица: Советы цифры (0)**

Вдруг выбежала цифра ноль. Увидев её, все посчитали её символом. У неё была круглая фигура. Она выглядела необычно. Начала молвить слово – сделав шаг. О, цифры, что Ваше слово, я открою рот – а вы, от своей похвалы, родные, сомкните рты [122].

**(Переведено с таджикского языка на русский)**

**Игра « Арифметический бег».** Ведущий говорит, что для быстрого и правильного решения сложных примеров, надо хорошо знать таблицу умножения. Сейчас проверим, как вы ее знаете. Из каждого класса командиры выделяют по 9 человек, ведущие прикрепляют им номера от 1 до 9. Ведущий называет произведения: 56,54,10,12,24,5,27: а «множитель» в той и другой группе. Учитывают правильность и быстроту решений.

**Задача на смекалку. Каждому классу предлагается по одной задаче:**



**Рис. 1.**

**1.** Имеются три одинаковых на вид кольца, из которых одно легче каждого из остальных, равных по массе. Как узнать одним взвешиванием, какое из трех колец легче? (1 балл)

**2.** Есть четыре бочки с керосином. Шоферу нужно отвезти их по две бочки в каждую бренаду так, чтобы в первую бренаду взять не самую большую из двух больших и не самую маленькую из двух меньших. Остальные нужно отвезти во вторую бригаду. Сколько литров керасина отвезли в каждую бригаду? (рис 1) ( 1 балл).

Конкурс на лучшего счетчика. Всем участникам вечера выделяются карточки с примерами, которые надо ршить в течении 5 минут. Карточки даны в разных вариантах, но одинаковой трудности :

Конкурс на лучшего отчика. Всем участникам вечера выдаются карточки с примерами, которые надо решить в течение 5 минут. Карточки даны в разных вариантах, но одинаковой трудности.

Образец карточки:

9	27	46	56	80
3	3	8	3	-35
+66	+89	9	9	9
<u>-37</u>	<u>-69-26-26</u>	7		
<u>+65</u>				

По истечении 5 минут жюри проверяет и оценивает работу. (За каждый верно решенный пример – 1 балл).

**Вопросы команд друг другу.** Одна команда задала вопрос геометрического содержания, а другая –загадку. Оценивались сами задания и их выполнение.

**Подведение итогов.** Появляется Знайка (одна из студенток оделась в костюм Знайки). Он интересуется успехами и просит жюри подвести итоги. Жюри обстоятельно рассказывает, как шло соревнование, в каком классе была высокая активность, в каком классе наилучший результат. Знайка вручает командиру памятный приз.

Как внеурочное занятие, так и математический вечер может быть обзорным, а также тематическим («Задачи на движение», «Метрическая система мер», «Как люди научились считать» и др.).

В математический вечер или внеурочное занятие могут быть включены викторины вида: «Знаете ли вы математику?», включающие вопросы по разным разделам программы.

### **Приведем пример викторины для учащихся IV класса**

1. На сколько 5 единиц второго класса больше 5 единиц первого класса?
2. Написать наибольшее и наименьшее четырехзначное число цифрами:  
7; 8; 9; 0.
3. Восстановить цифры:

$$\begin{array}{r} 2?? \quad ?2? \\ -?6? \quad 2?2 \\ \hline 128 \quad ?000 \end{array}$$

4. Во сколько раз произведение двух чисел больше одного из множителя?
5. Нужно было умножить число на 6, но его по ошибке разделим на 6 и получим 15. Каким должен быть правильный ответ?
6. Сколько миллиметров в одном километре?
7. Из четырех пятерок и знаков арифметических действий образовать число 100.
8. Решить уравнение самым легким способом:

$$1278 - x = 1278 - 290 \quad 43 \cdot x = 90 \cdot 86$$

9. На сколько единиц увеличится число, если его увеличить в 3 раза?
10. Сколько гектаров в 1 кв. км? Аров?
11. Ребро куба 6 см. На сколько сантиметров уменьшится его объем, если ребро уменьшить на 1 см?

## II.

### 1. Написать натуральной ряд чисел от 1 до 99.

1. Каким числом начинается натуральный ряд чисел?
2. Чему равна сумма крайних чисел в ряде чисел от 1 до 99? То же число, стоящее на втором месте от начала и от конца это ряда? на третьем месте? и. т. д.
3. Чему равна сумма чисел от 1 до 99?
4. Чему равна сумма нечетных чисел от 1 до 99?
5. Чему равна сумма четных чисел от 1 до 99?
6. Как находится сумма чисел натурального ряда от 1 до 99?
7. Как выразить формулой?

## III.

1. Сколько дней в октябре, ноябре, и декабре?
2. Какие еще три месяца имеют столько же дней?
3. Во сколько раз 2 часа 30 минут больше 15 минут?
4. От начала суток прошло 36 час. Который сейчас час?
5. Какая четверть года больше – первая или четвертая, вторая или третья – и на сколько?
6. Можно ли сгруппировать месяцы так, чтобы в каждом полугодии было поровну дней? то же в каждом квартале?
7. Число дней в простом году равно:  $10 \cdot 10 + 11 \cdot 11 + 12 \cdot 12 = ?$
8. На Крайнем Севере солнце не заходит 186 суток. Сколько суток солнце не восходит?

9. Благоустройство г. Душанбе продолжалось 900 дней. Сколько лет и дней продолжалась благоустройство ?

Для учащихся, проявляющих особое желание к более углубленному изучению, особый интерес к математике, начиная со II-IV класса можно организовать математически кружки (2-3 раза в месяц) с постоянными членами кружка по определенному плану.

Традиционно кружок организуется для учащихся соответствующих классов одной школы или нескольких школ (так называемый «клуб юных математиков»). Обычно на занятиях кружка учащихся знакомят с новыми приемами вычислений, методами решения задач повышенной трудности, по возможности с некоторыми вопросами из истории математики в начальных классах и др. Как и в других видах внеурочной работы, здесь широко используются занимательные задачи урочные. Члены кружка привлекаются к оформлению математических уголков, выпуску газет (например, посвященных юбилейным датам современных таджикских математиков), а также к подготовке математических вечеров. Методика организации и проведения кружка должна быть такой, чтобы учащиеся не только с интересом работали на самом занятии, но и активно готовились к нему. Вот одно из первых занятий кружка, которое было проведено в IV классе.

**На доске записано:**

$$25+17+ \blacksquare +12 \blacksquare +18 =100$$

Вместо квадратов поставьте числа, если известно, что они равны.

1. Сумму восьми слагаемых:  $39+24+17+44+56+83+76+61$ , найдите с помощью сложения и умножения (не производя сложение по порядку).

2. Задачи.

а) Когда Азиза спросили, сколько ему лет, он ответил:

«Если из наименьшего трехзначного числа вычтешь наименьшее двузначное и от результата найти одну десятую часть, то узнаете, сколько мне лет». Сколько лет Азизу?

б) Мама положила конфеты на 6 тарелочек: на первую – 1 конфету, на каждую следующую на 2 конфеты больше, чем на предыдущую. «Все эти конфеты,- сказала она трем своим дочерям, - я отдам той из вас, которая догадается, как можно эти конфеты раздать троим поровну, не снимая их с тарелок». Одна из девочек сделала так, как сказала мама. Как она это сделала?

Для решения этой задачи было разрешено вырезать 6 кружков – тарелочек и в каждой записать число конфет: 1,3,5,7,6,11.

На последующих занятиях задания усложняются, включаются частные способы умножения и деления на 5, 25, 50, 125; решение уравнений, задачи – головоломки, логические задачи. Очень полезно в конце учебного года провести заключительное занятие кружка в присутствии всех учащихся этих классов и родителей.

В настоящее время широко используется распространенная форма проведения внеурочных занятий, математических вечеров, занятий и кружка или клуба юных математиков, как математический КВН (клуб веселых и находчивых). Следовательно, всех участников разбивают на команды, выбирают капитанов и жюри (из шефов – ахтариён или родителей). Занятия проводятся в виде соревнований: конкурс капитанов (ведущий – учитель или ученик предлагает им по 1-2 задания), вопросы ведущего командам, соревнования команд (решение примеров, задач, эстафеты и др.), занимательные математические задачи команд своим «противникам» (по 3-4 задачи, подготовленных командой заранее). Лидер соревнований жюри объявляет тут же, подытоживая результаты набранных баллов за правильность и быстроту выполнения, оригинальность рассуждения, за занимательные задания. Вот описание одного из занятий клуба юных математиков для учащихся II-IV классов, проведенного в виде КВН<sup>1</sup>.

Девиз КВН: «Думай, пробуй и ищи, будет трудно – не пищи».

### Конкурс капитанов<sup>1</sup>.

1. Используя три раза цифру 3 и знаки действий, записать число 30. Какие еще числа можно записать при том же условии? (За каждое записанное число 1 очко.) 2. Разность каких двух чисел равна их сумме?

**Вопросы ведущего командам.** 1. Мальчик пошел в соседнюю деревню и за 1ч 20 мин дошел туда. Когда он шел обратно, прошло только 80 мин. В каком случае он затратил времени больше?

2. Отцу 48 лет, а сыну на 2 года больше, чем половина отцовских лет. Сколько лет сыну?

3. Сколько получится, если сложить наибольшее трехзначное число и наименьшее однозначное?


Конкурс команд. Расставить в клетках числа. 1,3,5,7,9,11,15,17 так ,чтобы по строкам, столбикам и с уголка на уголок в сумме получилось 27.

Каждому участнику выдается листок с квадратом для самостоятельного заполнения. Выигрывает та команда, у которой будет наибольшее количество правильных решений.

Математическая эстафета. Перед каждой командой вывешивается на листе бумаги с примерами, в которых пропущены знаки действий. Участники команды по очереди решают примеры. Команды имеют право исправить ошибки во всех примерах.

Учитываются правильность и быстрота выполнения своей работы.

$$3 * 7 * 3 = 3 \quad 27 * 3 * 2 = 18 \quad 36 * 7 * 4 = 32$$

$$7 * 5 * 25 = 60$$

$$66 * 36 * 5 = 6$$

$$124 * 2 * 2 = 124$$

$$99 * 19 * 20 = 100$$

$$125 * 5 * 2 = 50$$

Конкурс интересных заданий. Участники команд задают друг другу по четыре математических вопроса. Учитывается, кто задает наиболее интересные вопросы, и правильность ответов.

## **Жюри подводит итог и объявляет победителей.**

### **Конкурсы, олимпиады**

Для определения наилучшего математика класса организуются математические конкурсы. Тема конкурса и время его организации намечаются заранее (например: решение задач, устные и письменные вычисления, геометрические задания и др.).

Учитель проводит предварительную организационную работу по разъяснению целей и задач конкурса, с тем, чтобы у детей появились интерес и желание участвовать в конкурсе, чтобы они смогли подготовиться к этому соревнованию. Задания выполняются письменно и оцениваются очками.

Олимпиады имеют те же цели, что и конкурсы, но они позволяют из соответствующих классов школы выбрать наилучшего с математической подготовкой учащегося, проявляющего устойчивый интерес к математике. Лучших посетителей олимпиады, обычно направляют на городские или районные, а иногда и областные олимпиады.

Организации и проведению олимпиад предшествует решение задач, выполнение различных задач всем классом и проведение поэтапных запланированных конкурсов. Самостоятельное решение таких заданий поможет выявить системность, устойчивость знаний и способность тот час ориентироваться в материале. Наблюдение таких занятий, а также участие на занятии кружка определенного количества учащихся дают возможность выявить тех учащихся, которых можно допустить к участию на олимпиаде. Олимпиады традиционно проводятся в три тура. Сложность задания ,соответственно по турам повышается. Первый и второй тур можно провести заочно, третий-очно. Городские (районные) и областные олимпиады иногда проводятся через детские газеты.

Вот материал третьего, заключительного тура математической олимпиады, проведенной в г. Худжанд Согдийской области в 2002 году, на который мы опирались в нашей работе.

1. Сумма уменьшаемого, вычитаемого равна 624. Найти уменьшаемое, вычитаемое и разность, если разность меньше вычитаемого на 56.

2. Имеются два сосуда вместимостью в 3 л и 5л. Как с помощью этих двух сосудов налить из водопроводного крана 4 л воды?

3. Найти уменьшаемое и вычитаемое:

$$**** - *** = 4$$

4. Не выполняя действия умножения, указать, какое произведение больше и на сколько.

$$1\ 236 \cdot 738 \text{ или } 412 \cdot 2\ 215$$

Правильная организация внеурочной работы по математике в начальных классах создает благоприятные условия и будет способствовать всестороннему развитию умственных способностей учащихся: их наблюдательности, любознательности, сообразительности и интереса к математике.

Интерес – важнейший фактор побудитель любой деятельности, его можно считать изначальной формой субъективных проявлений, поскольку он выражает избирательный характер в деятельности, и предметов, и явлений окружающей действительности. Человек представляет мир в своем мышлении, изучает этот мир с помощью интереса. С. Л. Рубинштейн писал: «Если меня интересует какой – либо предмет, это значит, что этот предмет для меня интересен» [126, с. 144].

Пробуждение еще не означает, что он сразу приобретает устойчивость и надолго определяет направленность личности, он может угаснуть сразу или постепенно, если его не поддерживать и не развивать постоянно. Большое значение имеет возраст и индивидуальные особенности ребенка. Под влиянием познавательного интереса младший школьник бывает чрезвычайно активен в учебном процессе и в поисках дополнительных сведений об объекте своего интереса к своей деятельности.

По мнению Т. И. Шамова, « в процессе учения у школьников важно не только сформировать интерес, но и совершенствовать его на всех этапах учебного познания, в соответствии с конкретными дидактическими целями. Систематическое проявление (а не эпизодический) интерес играет основную роль в поддержании и развитии познавательной активности. Иначе говоря, сформированный устойчивый интерес, к знаниям является необходимым условием активизации учения. »[164].

За последнее время в содержании математического образования возникли новые направления, имеющие не только большое практическое значение, но и имеется важный элемент усиления познавательных интересов – это практическая необходимость в знаниях для жизни. Направленность в формировании познавательного интереса при помощи показа практической значимости знаний, по данным исследований Г. И. Щукиной, чрезвычайно актуальна для младших школьников. Они, в силу недостатка и значимости, получаемых знаний, но всегда охотно откликаются на возможность практически использовать знания в своей личной жизни [166].

Говоря о стимулах познавательного интереса младших школьников к изучаемому предмету через обновление ранее усвоенного, мы не отделяем его от стимула и новизны, так как в младших классах часто трудно отделить друг от друга эти два стимула. Предлагая учащимся тестовые задания, содержание которых указывают новые сведения о ранее изученных явлениях, учитель имеет возможность активизировать познавательный интерес учеников на уроке. Целесообразная постановка работы по решению текстовых задач с экономическим, экологическим, биологическим литературным содержанием ликвидирует пробелы в знаниях, связывает математику с окружающей реальностью, создает для организации в дальнейшем ( в 5 и 6 классах), на факультативных занятиях по осуществлению меж предметных связей, которые расширяют кругозор учащихся в выборе профессии.

В целях перевода слабоуспевающих учащихся с низкого уровня на высший, в школе № 10 Истаравшанского района Согдийской области, с такими

учащимися проводилась специально организованная внеклассная работа по предмету. Такая работа ведется нами уже более двадцати лет. Чтобы получить представление о детях, мы в 2012 попросили учителей наших будущих четвероклассников дать характеристику своим воспитанникам по схеме, предложенной Ю.К. Бабанским [9], для изучения причин неуспеваемости школьников. Эти характеристики послужили основой для организации дифференцированной внеклассной работы по предмету.

В начале учебного года нас интересовало отношение четвероклассников к изучению математики.

В анкете предлагались следующие вопросы:

1. Есть ли у тебя любимое занятие в свободное время? Какое?
2. Одобряют ли папа и мама твое любимое занятие? Если одобряют, то кто из них?
3. Читал ли ты какие – ни будь книги по математике, кроме своего учебника? Если помнишь, то назови авторов и название книги.
4. Для заметок необходим материал, показывающий знакомые понятия в новых, неожиданных сочетаниях. Такой материал удобнее всего собрать во время экскурсии. На одном из занятий кружка мы создали проблемную ситуацию, познакомя детей с известным изречением Г. Галилея: «Природа говорит языком математики, буквы этого языка – круги, треугольники и иные математические фигуры».

Состоялась экскурсия в лес, во время которой дети убедились в происхождении математических понятий из окружающего мира. Например, они писали: «Веточки деревьев напоминают ломаные линии», «Двуствольная березка растет углом» и т.д.

5. Задумывался ты над тем, почему на изучение математики отводится много времени? Выскажи свое мнение, почему это так.

В результате выяснилось, что только 26 % детей познакомились с какой – нибудь одной внеклассной книгой по математике, и то , в основном случайно. Высказать свое мнение о значении изучения математики смогли лишь 30%

учащихся, обосновывая его, трудностью предмета. Отдельные учащиеся пытались мотивировать тем, что математика нужна в жизни, не уточняя, где именно. Все слабоуспевающие в начальной школе ученики отвечали на четвертый вопрос анкеты «Не знаю». Мы убедились в том, что такие дети особенно плохо понимают математический текст. Привлечь их внимание к вне учебной книге по математике, в силу этого очень трудно, необходим более доступный текст. Из нашего многолетнего опыта проведения внеклассной работы было известно, что детей особенно интересуют работы своих же одноклассников.

Мы решили сначала для двух четвертых классов организовать математический кружок (сентябрь 2013г.). Цель кружка – создать актив будущего клуба и привлечь внимание слабоуспевающих школьников и их родителей к внеклассной работе по математике. По текстам заметок членов этого кружка и проводилось первоначальное внеклассное чтение по предмету; интересные высказывания помещались в стенной газете «Живая математика», которую читали и ученики, и их родители. По просьбе последних и был организован «Клуб занимательной математики», который посещали все семьдесят четвероклассников. Заметим, что кружок для сильных учащихся продолжал работать. Кружковцы являлись активом клуба. Газету читали даже самые слабые ученики. Мы заметили, что они заинтересовались дополнительными главами своего учебника: «Как люди научились считать?», «Как возникла геометрия?».

При обсуждении материалов газеты, на занятиях клуба мы особенно внимательно относились к высказываниям слабоуспевающих детей, побуждая их к обоснованию своих суждений. Для этого предлагались спорные высказывания школьников, встречающихся в их заметках. Например, в одной заметке встретилось такое утверждение: «Если бы не было математики, не было бы огромных заводов и домов, не было бы, наверное, даже человека».

С первой частью высказывания согласились все, зато конец вызвал бурные споры и потребовал обобщения результатов экскурсий, наблюдений, имеющих

знания по математике. Вывод, сделанный детьми о том, что «математику создал человек, наблюдая природу», подвел их к материалистическому взгляду на происхождение математики.

Проведенная через некоторое время (2013г.) анкета «О происхождении геометрических понятий» это подтвердила.

Анкета включала следующие вопросы:

1. Откуда человек взял первые геометрические представления?
2. Как правильно сказать про те предметы, которые мы встречаем в окружающем мире: «они похожи на геометрические фигуры» или «они являются геометрическими фигурами»?
3. Существуют ли в природе геометрические фигуры?

Ответы надо было обосновать и привести примеры. Смысл ответов сводился к тому, что геометрические представления человек взял из окружающего мира. Слабоуспевающие ученики дали такие обоснования:

«Предметы, которые мы встречаем в природе, только похожи на геометрические фигуры, а не являются ими. У каждого есть толщина, вес, цвет, а геометрическая фигура расположена на плоскости» (Азиз Д.). Ответы позволяют сделать вывод о том, что предыдущая работа научила детей различать понятия реального предмета и абстрактной геометрической фигуры.

В ходе, проделанной работы были выявлены новые формы привлечения внимания детей, особенно слабоуспевающих, к внеклассному чтению по математике, разработан дифференцированный подход к учащимся во внеклассной работе; кружок для сильных и клуб для всех.

По сравнению с III классом в IV классе резко увеличилось количество учеников, обучающихся на «4» и «5» при полной успеваемости этих классов.

На одном из занятий клуба дети заинтересовались применением геометрии в градостроительстве. Пробуждение такого интереса к использованию математики в жизни человека было естественным результатом предыдущей работы. Были намечены экскурсии в г. Худжанд, поставлена конкретная цель наблюдения:

-выявить, какие геометрические фигуры и их сочетания применялись в архитектуре древнерусскими мастерами, какие применяются в настоящее время. Для того, чтобы дети смогли разглядеть такие различия, они получили некоторые сведения о пространственных фигурах, а также были кратко ознакомлены с прошлым и настоящим.

В Худжанде узнали о зависимости архитектурных зданий от условий и образа жизни людей соответствующей эпохи.

Экскурсии состоялись по двум маршрутам. Затем одни школьники занялись описанием тех геометрических фигур, которые они увидели в архитектуре того или иного здания, другие отбирали необходимый материал из книг по краеведению. Все заметки прослушивались и, сообщая редактировались.

Результатом этой работы явилось создание шести монтажей под общим заголовком «Математика вокруг нас» и «Край ты мой, земля ...».

В IV классе, начатая работа была продолжена. Мы стремились вновь возбудить интерес детей к внеклассному чтению по математике, используя описанные предложенные монтажи, и по возможности проконтролировать их, но в не явной форме. В этих целях была применена игровая форма занятия клуба.

В очередных номерах газеты «Живая математика» поместили рисунки необходимых геометрических фигур и рекомендации по подготовке к игре: «Нужно найти в монтажах города Худжанд одну иллюстрацию к каждому трем вопросам и запомнить, из каких фигур состоит изображенное здание».

Далее следовали 12 «троек»- вопросов к 12 иллюстрациями из 47, имеющихся в монтажах. Ученик по содержанию первого (краеведческого) вопроса находил текст к иллюстрациям, рассматривал архитектуру здания.

Некоторые вопросы игры дополняли текст монтажей. Это было сделано в помощь слабоуспевающим детям. Так, если в тексте к иллюстрации здания вопрос об особенностях его архитектуры был только задан, то в вопросах к игре эти особенности были обстоятельно разработаны.

Игра проводилась по карточкам, на которых были записаны упомянутые вопросы. Карточки перемешивались и раздавались детям. К 12 открыткам надо было (в порядке очереди) приложить соответствующие три карточки.

Правильность ответа проверялась простым прикладыванием карточки по специальным заметкам, имеющимся на всех карточках и открытках. Участник, раньше других, приложивший все свои карточки, считался выигравшим. Дети тщательно готовились к игре, самостоятельно читая тексты монтажей, что говорило о возросшей культуре чтения такого текста.

Введение во внеклассную работу по математике краеведческого материала послужило дальнейшему развитию интереса всех учеников, теперь уже V класса, к предмету. Вопросы к монтажам при подготовке игры развивали геометрическую «зоркость» слабоуспевающих детей, обучали их сравнивать и рассуждать. Наличие самоконтроля способствовало развитию у них внимания и дисциплинированности. Дети обучались не просто наблюдению и изучению предложенных объектов, но и выражать свое отношение к наблюдаемому.

Существенную роль в развитии познавательных интересов учащихся в нашей работе играли вечера, посвященные литературе по занимательной математике и позволявшие осуществлять косвенный контроль за ее чтением. При подготовке вечеров детям были даны задания, побуждающие к проявлению самостоятельности и инициативы, - оглашен список рекомендуемой литературы, объявлено о том, что вечера будут проходить в виде соревнования команд девочек и мальчиков, а состав команд будет определяться в начале вечера по жребию. С родителями были проведены беседы о значении внеклассного чтения для развития математического мышления детей.

Во многих семьях помогли достать нужную литературу. Для подготовки к вечерам надо было выбрать самую интересную для себя книгу, узнать все, что удастся об ее авторе, суметь рассказать, чему, именно посвящена эта книга; выбрать из книг самую интересную для себя задачу, тщательно ту, которую сумел решить сам.

Задачи, предложенные детьми, решали участники обеих команд, каждый самостоятельно. Решение оценивалось в очках по рациональности и качеству объяснения. Затем выступающий рассказывал об авторе книги. Участники команд и болельщики его дополняли, за что команде также засчитывались очки.

Чтобы интерес к чтению рекомендованной литературы не пропал и каждый участник соревнования чувствовал, что трудился не зря, материал, подготовленный детьми, был собран для выпуска очередных номеров газеты «Живая математика». Один номер содержал суждения детей о прочитанных книгах, а другой – выбранные детьми интересные задачи».

### **2.3 Опытнo-экспериментальная проверка эффективности методики реализации дифференцированной математики обучения в начальных классах**

Экспериментальное исследование нами проводилось в три этапа.

На первом этапе (2005-2007) осуществлялось обобщение опыта работы учителей современной средней общеобразовательной школы, лишь с точки зрения задач нашего исследования.

Рассматривая проблему о реализации на практике дифференцированного обучения математике в начальных классах, мы, прежде всего, обращались к анализу урока, организации самостоятельных и домашних работ учащихся. Соответственно, с целью исследования был составлен специальный план наблюдений и анализа урока математики в начальных классах, в соответствии с которым были посещены и проанализированы более 500 уроков математики в ряд школ г. Худжанда Согдийской области. Проведено анкетирование учителей начальных классов в 5-6 классах средней школы (1200 анкет), учащихся (900 анкет) и беседы с ними по интересующим нас вопросам.

При систематической организации и проведении наблюдения за профессионально – методической деятельностью учителя и – учебной деятельностью учащихся на уроке ставились следующие задачи:

1. Определить, какие формы учебной деятельности учащихся использует учитель начальных классов на уроке математики?

2. Уточнить, какие организационные формы учебной деятельности учащихся позволяют учителю начальных классов реализовать дифференцированное обучение математике.

3. Выявить, какие затруднения приходится испытывать учителю при реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах.

4. Выявить, какие виды дифференцированных заданий используются учителем начальных классов на уроке и при организации самостоятельных и домашних работ.

5. Выявить, как учитель начальных классов на уроках математики и при организации самостоятельных и домашних работ и внеурочной осуществляет дифференцированный и индивидуальный подход к учащимся.

Сравнивая, полученные результаты с результатами личного опыта учителя средней школы, можно сделать следующие выводы:

- Фронтальная форма учебной деятельности учащихся также используется почти всеми учителями начальных классов и на всех этапах урока математики.

Она и сейчас в большинстве случаев остается преобладающей формой учебной деятельности младших школьников на уроке математики, а у некоторых учителей - единственной.

- Увеличилось число уроков, на которых учебная деятельность младших школьников была организована в коллективной форме.

- Увеличилось число учителей начальных классов, число уроков по математике, на которых применялась групповая форма учебной деятельности младших школьников.

- Встречалось меньшее количество уроков, на которых деятельность младших школьников была организована в индивидуальной форме деятельности.

Таким образом, констатирующий эксперимент также свидетельствует о том, что большинство учителей начальных классов по математике,

дифференцированные задания используют, в основном на этапе оценки знаний и умений - редко на этапе их формирования, очень мало - на этапе получения новых заданий. Множество, выполняемых младшими школьниками, заданий одинаковы по содержанию. Дифференцированные задания применяются по объему и сложности; сильные учащиеся выполняют больше и индивидуально, остальные работают фронтально с учителем и выполняют меньший объем заданий. В ряде случаев на дом даются обязательные и необязательные задания, которые чаще всего выполняют только сильные учащиеся. Чаще даются на дом и на уроке листы - задания с индивидуальными заданиями, иногда чаще всего слабым и сильным учащимся. Намерение таких заданий - ликвидация недостатков в знаниях, накопление оценок или занять сильного ученика работой, для того, чтобы он не отвлекался и не мешал другим.

Так как умение решать математические задачи является составной частью структуры математической деятельности младших школьников, поэтому для определения уровня сформированности обобщенных умений решать задачи учащимися во-вторых и третьих классах, обучающихся по действующей программе, предлагались три группы заданий:

**а)** на оценку умения решать математические задачи, уровень трудностей которых выявляется программой соответствующего периода обучения на данный год;

**в)** на оценку умения анализировать содержание математических задач;

**с)** на оценку умения поиска разных способов решения математических задач.

Задания группы (А) для учащихся вторых классов предлагались следующие (в трех вариантах):

**1.** В школьном саду посадили 68 кустов шиповника, боярышника на 33 куста меньше, чем шиповника, малины. Сколько шиповника и боярышника вместе. Сколько кустов малины посадили в саду?

**2.** Из полной коробки утром взяли 8 гранат, а вечером 10 гранат. После этого в ней осталась еще 25 гранаты. Сколько всего гранат в коробке?

3. Чтобы рассадить в театре всех посетителей, не хватает 16 стульев. Когда принесли еще несколько стульев, то 12 стул оказался лишним. Сколько стульев принесли в театре?

**Задачи (1) и (2)** – типовые. В период изучения темы «Сложение и вычитание чисел в пределах 100» на действующую программой систему знаний и умений младших школьников является достаточным для их решения. Однако подобные аналогичные задачи на предыдущих уроках не рассматривались, что потребовало от младших школьников самостоятельного поиска пути их решения.

**Задача (3)** является для младших школьников нестандартной, так как не предусмотрены явные указания на выбор необходимых действий для ее решения. Однако она становится вполне доступной второклассникам, после предложения симитировать практически или вообразить данную ситуацию. Такие задачи, отделенные помеченные значком (\*), предлагались учащимся с целью, уточнённые психологической и математической готовностью к решению нестандартных задач.

Результаты решения заданий группы (А), учащихся 2 А и 2 Б классов школы №1.г. Худжанда (с 6Б учащихся) по критерию правильности хода решения задачи представлены в **Таблице 1**

Номер задания	Число заданий, решенных учащимися			
	Правильно решенных	%	Неправильных решенных	%
1	39	58,9	27	41,1
2	47	71,4	19	28,6
3	16	25,0	50	75,0
Всего	102	53,5	96	46,5

Всего из 198 заданий (66·3) решено правильно, верно 182 (53,5%); неправильно, либо не выполнено совсем-96(46,5%) заданий.

Из таблицы видно, что младшие школьники второго года обучения из задач, предусмотренных учебного программой степени сложности, не

выполнено большим числом учащихся. В то же время, в среднем третья часть учащихся (41,4% и 28,6%) без определенной предварительной подготовительной работы не справились с решением нескольких стандартных задач (1) и (2).

**Задача (1)** потребовала большей степени затруднения у учащихся (41,4% неправильных решений). Наличие в задаче только двух числовых и неверное решение одним действием:  $63-35=28$  (кустов малины).

Такой показатель означает, о том, что для таких учащихся решение задачи обусловлено не задачей ситуацией, в целом, а некоторыми ее элементами.

Неправильное решение задач (2) обусловлено с неверным выбором - вторым арифметическим действием. Преобладают варианты решения, определяемые вычитанием из большого числа меньшего. Например, имели место такие варианты решения:  $23-(6+8)$ ;  $(23-8)+6$ ; и т.п.

Решение задачи (3) выполнили правильно лишь 25% учащихся, остальные либо не приступили к записи решения вовсе, либо не смогли выбрать правильное арифметическое действие при ее решении.

По таким же критериям составлены задания группы (А), предлагаемые учащимся третьих классов (в трех видах) :

**1.** В воскресный день парк Айни посетили 917 человек. Из них взрослых 475 - человек, подростков - на 148 меньше, чем взрослых, остальные были дети. Сколько детей посетило парк ?

**2.** В магазин привезли 12 ящиков яблок по 8 кг в каждом. До обеда продали 32 кг. В сколько раз больше яблок осталось, чем проданных?

**3.** Я купил пачку бумаги, в которой 250 листов, масса 100 листов этой бумаги 160 г. Какова масса всей пачки?(\*)

Для решения не стандартной задачи (3) вовсе не обязательно узнавать массу одного листа. В пачке 250 листов. В ней 2 раза по 100 листов и еще 50 (половина 100). Поэтому масса всей пачки  $400\text{г}$  ( $160 \cdot 2=320\text{г}$ ,  $160:2=80\text{г}$ ,  $320+80=400$ ).

Результаты решения заданий группой (а) учащихся 3А и 3Б классов средней школы №10 г. Худжанда (61 ученик) приведены в **Таблице 2.**

Номер задания	Число заданий, решенных учащимся			
	Правильно решенных	%	Неправильно решенных	%
1	42	68,6	19	31,4
2	41	66,7	20	33,4
3	16	26,6	45	74
Всего	99	55,8	84	44,2

Всего из 183 (61·3) заданий решили правильно 99 заданий (55,8%); неправильно, либо не выполнено вовсе -84(44,2%).

Из таблицы 2 видно, что большинство учащихся (31,4% и 33,4%) не справились с решением стандартных задач (1) и (2).

В задаче (1) были допущены ошибки, в ходе ее решения, например, :

1)  $475-148=327$  (подростков) 2)  $917-327=590$ (детей). Или: 1)  $917-475=442$ (подростков) 2)  $442-148=294$  (дети) .

Следовательно, мы видим, что стремление этих учащихся использовать все включенные в задачу, данные, мало интересовали об их реальной сущности в дальнейшем в практическом применении.

Анализ неверно решенной задачи (2), свидетельствует о том, что учащимися недостаточно анализируются вопросы задачи. Имели место такие решения:

1)  $8 \cdot 12=96$ (кг) 2)  $96:32=3$ (раза) Или:

1)  $8 \cdot 12=96$ (кг) 2)  $96-32=64$ (кг) 3)  $64:8=8$ (раз)

Задача (3) вызвала трудность у 72% школьников. Некоторые из этих школьников делали безуспешные попытки и ограничили свои действия. Другая часть младших школьников не приступили к решению совсем.

Результаты решения заданий (А) младшими школьниками вторых и третьих классов свидетельствует о том, что достаточно большее число учащихся (19 и 20, 31,4% и 33,4%) не может без помощи учителя справиться с решением стандартных задач (без предварительной подготовительной работы), и только

одна четвертая часть школьников смогла сравнить задачи, требующие догадки и реальную сущность задачной ситуации .

Для проверки нашего предположения, относительно причин низкой математической подготовленности, этим же учащимся вторых и третьих классов были предложены задания группы (в) на сформированность умений анализировать содержание математической задачи.

Были предложены учащимся вторых классов такие задания (четырёх видах):

**1.** Черный шнур на 2 м длиннее красного. Найдите длину красного шнура, если длина черного 5 м.

**2.** На первой полке было 17 книг, на второй- 4 книги . Переложили с первой полки на вторую 5 книг. Сколько книг осталось на первой полке?

**3.** В театре 2 люстры. В одной из них шесть лампочек а в другой- на 2 лампочки больше. Сколько лампочек во второй люстре?

**4.** В двух коробках 60 кг яблок. Переложили с одной коробки в другую - 16 кг. Сколько килограммов яблок стало в обеих коробках?

**Задача (1)-** простая задача косвенной формы. Ее формулировка не позволяет без полного всестороннего анализа правильно установить отношения между объектами задачи. По результату ее решения видно сформировано ли у ученика это умение.

**Решение задачи (2) и (3)** дает возможность увидеть, на какие признаки ориентируется ученик при анализе текста задачи – вычленяет существенные, либо лишние, несущественные элементы. Так, в задаче (2) имеются лишние данные. с точки зрения требования задачи: в задаче (3) одно из необходимых числовых данных намеренно скрыто для поверхностного восприятия тем, что записано словом –числительным, напротив , другое значение, не участвующее в решении , записано числом.

**Задача (4)** является лишь имитацией задачи ,так как ответ на ее вопрос уже дан в ее условии. Задание позволяет проверить, насколько анализ содержания задачи обусловлен ее требованиями, что является целенаправленным.

Решение заданий учащимися вторых классов (66 человек) по критерию правильности отражено в

**Таблице 3**

Номер задания	Количество заданий, решенных учащимися			
	Правильно решенных	%	Неправильно решенных	%
1	32	48,2	27	51,8
2	41	62,5	19	37,5
3	43	66,1	50	33,9
4	4	5,4	62	94,6
Всего	120	53,5	96	54,5

Из таблицы 3 ясно, что большая часть, предложенных заданий (54,5%) выполнена неверно. Наибольшие трудности у учащихся были вызваны четвертым заданием (94,6%). При этом младшие школьники пытались бессмысленно выполнять действия с числовыми данными. Это показывает, что целенаправленный анализ условия задачи, обусловленный ее требованиями, осуществляет лишь незначительная часть учащихся. Значительная доля неверных ответов (51,8%) в задании 1. Здесь младшие школьники затруднялись правильно установить отношения между величинами, ориентируясь в ситуации ,в целом, а не на ее отдельные элементы. Значительными также являются проценты неправильно решенных ответов в заданиях 2 и 3 (37,5% и 33,9%).

В этих случаях учащиеся не смогли выделить существенные элементы в задаче, с точки зрения ее требований, что учащиеся не пытались использовать все имеющиеся данные в ее условии.

Задания данной группы для третьих классов подобраны по тем же принципам, но с некоторыми усложнениями (в четырех видах) :

1. В понедельник в школу поступило в 2 раза больше учебников, чем в вторник. Сколько учебников получила школа за эти два дня, если в понедельник поступило 120 экземпляров?

2. Бассейн посещают три группы школьников, всего 85 человек. В первой и второй группах вместе 55 человек, во второй и третьей вместе 58 человек. Сколько школьников в третьей группе?

3. В ларек привезли 90 кг картофеля, который разложили в 15 пакетов поровну и сколько же моркови, которую разложили в 18 равных пакетов. Сколько килограммов моркови привезли в ларек?

Результаты решения заданий группы (В) учащимися третьих классов (61 человек) представлены в **Таблице 4.**

Номер задания	Количество заданий, решенных учащимися			
	Правильно решенных	%	Неправильно решенных	%
1	28	47,1	33	52,9
2	33	54,9	28	45,1
3	20	33,3	41	66,7
Всего	81	44,2	102	54,8

Так как ясно из таблицы 4, процент неправильно решенных ,выполненных школьниками заданий, также высок (54,8%). Эти учащиеся, как и второклассники, недостаточно полно анализируют задачу ситуацию, затрудняются в выделении существенного в условии, при решении нередко ориентируются на ее отдельные элементы.

В целом анализ результатов решения заданий группы (В) показал, что умение анализировать содержание задачи у учащихся сформировано недостаточно , значительная часть учащихся, как во вторых, так и в третьих классах, способна осуществить лишь , «элементный» анализ задача. Этот вывод подтверждается и табличными результатами .

Задания группы (С) давались, с целью проверки умения находить разные способы решения задачи как проявления гибкости мышления. Для учеников вторых классов предлагалось такое задание (в четырех видах):

Реши задачу разными способами.

В автобусе ехало 40 пассажиров. На остановке в автобусе село 8 пассажиров, а вышли -10. Сколько пассажиров осталось в автобусе?

Ожидалось решение данной задачи тремя способами:

1)  $(40+8)-10=38$  (пассажиров).

2)  $(40-10)+8= 38$  (пассажиров).

3)  $40-(10-8)=38$  (пассажиров).

Результаты в решениях второклассников по количеству правильных способов решения представлены в

**Таблице 5**

Количество учащихся	Количество способов решения задачи							
	Ни одного		1 способ		2 способа		3 способа	
	Количество учащихся	%	Количество учащихся	%	Количество учащихся	%	Количество учащихся	%
Всего 66 - учащихся	3	4,5	39	58,9	22	36,6	-	-

Из таблицы 6 ясно, что никто не смог решить задачу тремя способами. Преобладающее большинство учащихся (58,9 %) нашли только один способ решения задачи, а 4,5% -ни одного.

Для учащихся третьих классов предлагалось подобное задание (в четырех видах):

Реши задачу разными способами.

На автостанции 36 пассажиров ожидают такси. Каждая из 3 автомашин может увезти за один рейс 4 пассажира. Сколько рейсов должна сделать каждая из этих машин?

Предлагалось решение данной задачи, тремя способами:

1)  $36:(4 \cdot 3)=3$ (рейса)

2)  $(36:3):4=3$ (рейса)

3)  $(36:4):3=3$ (рейса)

Результаты решения задания третьеклассниками представлены в

**Таблица 6**

Количество Учащихся	Число способов решения задачи							
	Ни одного		1 способ		2 способа		3 способа	
	Количество учащихся	%	Количество учащихся	%	Количество учащихся	%	Количество учащихся	%
Всего 1- Учащихся	3	4,9	29	47,5	19	31,1	10	16,5

Из таблицы 6 ясно, что наибольшее число учащихся (47,5%) смогли найти только один способ решения задачи, 4,9% учащихся не смогли решить задачу вовсе, и лишь 16,5% сумели найти все три способа решения, предложенной задачи.

Анализируя результаты решения заданий группы (В) учащимися вторых и третьих классов, можно констатировать, тем что у них низкая сформированность в умении находить разные способы решения математических задач.

По замыслу нашей работы для дальнейшего проведения эксперимента возникла необходимость:

во-первых, выделить экспериментальные и контрольные классы,

во вторых разделить учащихся по уровням умственной деятельности.

Поэтому были сравнены результаты решения, описанных выше заданий, в параллельных вторых и третьих классах. При этом каждое задание групп (А),(В) правильно решали, оценивалось баллом -1. В задании группы (С) давалось по 1 баллу за каждый правильный способ решения задачи. Данные результаты предоставлены в **Таблицах 7 и 8.**

**Таблица 7.**

Множество заданий	2 А (32 учащихся)		2 Б (34 учащихся)	
	Количество баллов	%	Количество баллов	%
Группа А	48	50,0	54	52,9
Группа В	42	43,7	47	46,2
Группа С	41	42,7	50	46,0
Всего	131	45,4%	151	49,3%

Указанные проценты исчислялись от наибольшего существующего количества баллов по соответствующим заданиям и, в целом по классу учащихся.

**Таблица 8.**

Множество Заданий	3 А (31 учащихся)		3 Б (учащихся)	
	Количество баллов	%	Количество баллов	%
Группа А	52	55,9	45	50
Группа В	42	45,1	39	43,3
Группа С	52	55,9	46	51,1
Всего	146	52,3%	130	48,1%

Сравним данные в таблицах 7 или 8, в качестве экспериментальных были взяты с меньшим числом баллов: 2А(45,4%, против 49,3%) и 3Д(48,1 против 52,3%), то есть, экспериментальные классы в начале были взяты более слабые по результатам констатирующего эксперимента. В дальнейшем сокращение будем обозначать ЭК-экспериментальный класс, КК-контрольный класс.

Теперь выясним, каково распределение учащихся в этих классах по количеству решенных заданий (баллах). Для вторых классов наибольшее существующее количество баллов – 10(3+4+3).

**Таблица 9.**

Количество баллов	ЭК 2 А кл (32 учащихся)		КК 2Б (34 учащихся)	
	Количество учащихся	%	Количество учащихся	%
8	4	12,5	4	11,7
7	3	9,3	2	5,8
6	4	12,5	6	17,6
5	7	21,8	8	23,5
4	5	15,6	7	20,5
3	5	15,6	6	17,6
2	3	9,5	2	5,8
1	1	3,1	1	2,9

10,9 , а также о баллов набрано не было. Соответственно, полученным количеством баллов, учащихся распределили по уровням.

Считается, что ученик обладает высоким уровнем сформированности проверяемых умений, если его решения правильны, не менее 80% критериальных задач (в нашем случае это 8-10 баллов); в среднем , если он решил правильно от 50% до 80 % заданий (в нашем случае -5-7 баллов); низким, если меньше 50% (1-4 балла или ни одного).

Точно таким же образом, учащиеся, исследуемых вторых классов, по уровням распределились по уровням:

**Таблица 10.**

Уровень	ЭК (32 учащихся)		КК (34 учащихся)	
	Количество учащихся	%	Количество учащихся	%
Высокий	4	12,5	4	11,7
Средней	14	43,7	16	5,8
Низкий	14	43,7	14	47,0

Для третьих классов (**Таблица 11**) наибольшее существующее количество баллов -9 (3+3+3)

Количество Баллов	ЭК 3 Д кл (31 учащихся)		КК 3 Г (30 учащихся)	
	Количество	%	Количество	%

	учащихся		учащихся	
9	1	3,2	1	3,3
8	2	6,5	4	13,3
7	-	-	1	3,3
6	5	16,1	3	10,0
5	7	22,5	9	30,0
4	3	9,6	3	10,0
3	3	9,6	5	16,6
2	6	19,35	4	13,3
1	4	12,9	-	-

Ноль баллов набрано не было. В данном случае высокому уровню соответствует 8-9 баллов : среднему 5-7 баллов ; низкому – менее 5 баллов.

Следовательно, распределение учащихся по уровням математической подготовки исследуемых третьих классов выглядит таким образом:

**Таблица12**

	ЭК (31 учащихся)		КК (30 учащихся)	
	Количество учащихся	%	Количество учащихся	%
Высокий	3	9,7	5	16,7
Средней	12	38,7	13	43,3
Низкий	16	51,6	12	40,0

Из таблиц 10 и 12 видно, что высоким уровнем умения решать задачи обладает лишь небольшая часть (менее 17%) учащихся, как во - вторых так и в третьих классах.

Отсюда следуют результаты первого этапа эксперимента, которые показали, что общее умение - решать задачи у учащихся вторых и третьих классах сформировано недостаточно видно, что, третья часть учащихся не справилась с решением стандартных задач обязательного уровня сложности. (без предварительной подготовки) и только 1/4 часть смогла решить задачи, требующие догадки и практического представления задачной ситуации. Преобладающая часть учеников осуществляет лишь «элементный» анализ содержания задачи и ,соответственно, слабо развито умение находить разные способы решения задачи. Все это говорит о том, что ныне существующая

технология обучения - решение математических задач- недостаточно эффективна.

Опираясь, на полученные результаты, мы приступили к экспериментальному обучению начальных классов школы № 5 г. Худжанд и 3Д класс школы №10 г. Худжанд, пользуясь методикой реализации дифференцированного обучения математике.

Экспериментальная работа состояла из серий заданий, которые были выделены в соответствии с целевой направленностью деятельности учащихся по изучению математического материала и решению математических задач.

Дифференцированное обучение математике в начальных классах осуществлялось с использованием дидактического материала в виде карточек на печатной основе. Отметим, что уже вход каждой серии проявлялся поэтапным продвижением младших школьников по уровням. Школьник, успешно решивший, задания своего уровня, в течение несколько недель переводился на следующий уровень обучения. Показателями успешности при этом служили - устойчивость и обобщенность, сформированность, соответствующих умений, а также - самостоятельность в правильном решении заданий.

Завершился обучающий эксперимент, который, как и констатирующий состоял из трёх групп заданий:

А) на проверку умения решать математические задачи, степень сложности, которых определяется программой соответствующего года обучения на данном этапе (3 задания);

В) на проверку умения анализировать содержание математической задачи (3-4 задания);

С) на проверку - умения находить разные способы решения математической задачи (3 способа).

Посредством этой системы заданий выяснилось, как повлияла методика реализации дифференцированного обучения математике в математической подготовке младших школьников.

Проверочные задания предлагались как в экспериментальных классах, так и в контрольных: вторых и третьих классах, которые обучались по традиционной методике.

1. Рассмотрим, полученные результаты по вторым классам в конце учебного года. Для сравнения данных, полученных в экспериментальных (ЭК) и контрольных (КК) классах, проведем сравнение.

**Таблицы 13-15.**

Множество заданий	ЭК (32 учащихся)		КК (34 учащихся)	
	Количество баллов	%	Количество баллов	%
Группа А	68	71	58	57,5
Группа В	80	63	67	49,1
Группа С	66	69,1	57	56,3
Всего	214	66,8%	182	53,5%

Распределение учащихся по количеству решенных заданий ( в баллах) представлено в **Таблице 14.**

Количество баллов	ЭК (32 учащихся)		КК 3Г (30 учащихся)	
	Количество учащихся	%	Количество учащихся	%
10	4	12,5	-	-
9	5	15,6	3	8,8
8	2	6,2	4	11,7
7	8	25	5	14,7
6	5	15,6	7	20,5
5	4	12,5	4	11,7
4	3	9,3	4	11,7
3	1	3,1	6	17,6
2	-	-	1	2,9

Для вторых классов наибольшее существующее количество баллов- 10.

1 и 0 баллов набрано не было. Учащиеся, набрав 8-10 баллов из 10, показали высокий уровень сформированности умений решать задачи, средний 5-7 баллов, а низкий 1-4 балла.

Таким образом, учащиеся вторых классов распределены по уровням математической подготовки в следующем порядке, по уровням определены следующим образом:

**Таблица 15.**

Уровни	ЭК (32 учащихся)		КК (34 учащихся)	
	Количество учащихся	%	Количество учащихся	%
Высокий	11	34,4	7	20,5
Средней	17	53,1	16	47,1
Низкий	4	12,5	11	32,4

Как видно из таблицы 13-15 : результаты решений заданий в экспериментальном классе выше, чем в контрольном.

Рассмотрим данные в конце эксперимента по третьим классам, которые отражены в таблицах 16-18.

**Таблица 16**

Уровень	ЭК (31 учащихся)		КК (30 учащихся)	
	Количество баллов	%	Количество баллов	%
Группа А	72	77,4	57	63,3
Группа В	68	73,1	52	57,7
Группа С	70	75,3	54	60,0
Всего	210	75,3%	163	60,4%

Максимальное общее количество баллов по заданиям -9

**Таблица 17.**

Количество баллов	ЭК (32 учащихся)		КК (30 учащихся)	
	Количество учащихся	%	Количество учащихся	%
9	5	16,1	2	6,7
8	4	12,9	3	10,0
7	10	32,3	3	10,0
6	5	16,1	5	16,7
5	1	3,2	6	20,0
4	6	19,4	5	16,7
3	-	-	5	16,7
2	-	-	1	3,3

**Таблица 18.**

Уровень	ЭК (31 учащихся)		КК (30 учащихся)	
	Количество учащихся	%	Количество учащихся	%
Высокий	9	29,0	5	16,7
Средней	16	51,6	14	46,7
Низкий	6	19,4	11	36,6

Из таблиц ясно, что в экспериментальном классе результаты превосходят, чем в контрольном классе.

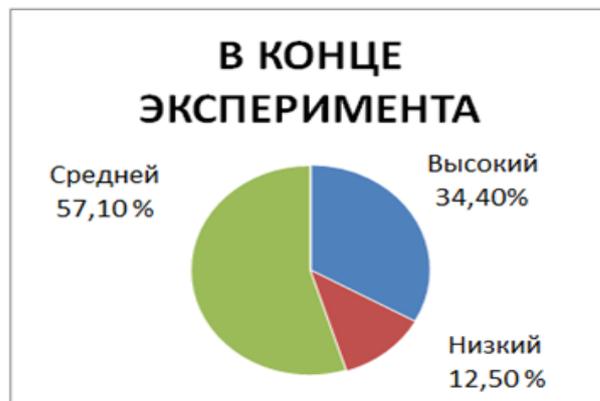
Таким образом, проведенные исследования показали, что разработанная нами методика, более эффективна, чем ныне действующая.

Для более ясной эффективности результаты нашей методики проиллюстрируем и сравним начальные и конечные результаты, экспериментальных классов, с помощью круговых диаграмм.

Уровень сформированности умений решать задачи (2 кл )

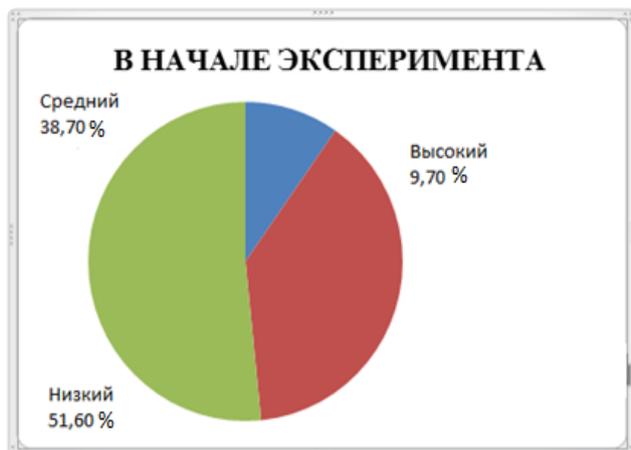
Уровень	В начале эксперимента	В конце эксперимента
	%	%

Высокий	12,5	34,4
Средней	43,7	57,1
низкий	43,7	12,5



Уровни сформированности умений решать задачи ( 3 кл)

Уровни	В начале эксперимента	В конце эксперимента
	%	%
Высокий	9,7	29,0
Средней	38,7	51,6
Низкий	51,6	19,4



Кроме того, отметим некоторые моменты в проведенном нами исследовании. Прежде всего, внеурочная работа не только распространялась на средний уровень учащихся, но и разрабатывались формы и методы проведения таких занятий по реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах.

Как видно из нашего опыта, мы в значительной степени изменили цели и методы проведения внеурочных занятий. Именно поэтому нами был сделан упор на развитие умственного кругозора таких детей, интереса к внеурочному чтению и т.д., чему способствовал и занимательный характер занятий- игры, соревнования, находчивость, и т.д. В итоге у детей было сформирован интерес к математике, что видно по увеличению количества участников математического кружка.

В ходе, проделанной нами работы, были выявлены новые формы привлечения внимания детей, особенно, среднего уровня к внеурочному чтению по математике; разработали дифференцированный подход к учащимся во внеурочной работе: кружок для сильных и клуб для всех.

По сравнению с третьим классом, в четвертом резко увеличилось количество учеников, обучающихся на 4 и 5 при полной успеваемости этих классов.

Введение во внеурочную работу по математике задачи меж предметного характера послужило дальнейшему развитию интереса всех учеников, теперь уже четвертого класса к предмету. Мы доказали, что переход учащихся на более высокий уровень развития познавательного интереса и умственной активности вполне управляем. Для этого мы , в сознании учащихся создавали конфликт между желанием учиться лучше и отсутствием привычки к умственной деятельности.

Действительно, из диаграмм и эффективной организации внеурочной работы по математике, наглядно видна динамика продвижения учащихся по уровням, за счет совершенствования , рассматриваемых умений учащихся. Поэтому данные исследования свидетельствуют о том, что в результате обучения математике в начальных классах , по разработанной нами методике, основная масса учащихся экспериментальной группы имеет средний и высокий уровень сформированности умений - решать математические задачи, в то время как учащиеся контрольной группы имеют , в основном низкий и средний уровень показателей готовности к такой деятельности.

В результате проведенного исследования было определено, что учащиеся экспериментальной группы применяют умения - решать задачи в более полном объеме, успешно применяют их в новой математической ситуации, а также отмечается явное повышение интереса учащихся к изучению математики, что подтверждается также и косвенным образом, через наблюдения за работой учащихся.

Таким образом, в ходе экспериментального исследования подтверждается выдвинутая гипотеза исследования.

Данные, полученные в результате эксперимента, позволяют сделать следующие выводы:

1. Методика реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах является более эффективной, по сравнению с традиционной.

2. Дифференцированный подход позволяет эффективно управлять деятельностью учащихся, с учетом его исходного уровня и индивидуально осуществляет их перевод на более высокий уровень математической подготовленности.

3. Создается благоприятные психологические условия для учащихся в процессе обучения, что обеспечивает успех в продвижении учащихся по уровням и повышении эффективности обучения математике, в целом.

### **Выводы по второй главе**

При реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах, нами были выявлены методические приемы составления дифференцированных заданий из нескольких вариантов. Самостоятельность каждого младшего школьника для формирования познавательного интереса к математике.

Для этого, такие дифференцированные задания разделили на три вида:

А, В, С и к каждому, с определенной учебной целью, даются образцы. Выполненные исследования по теме диссертационной работы и их экспериментальная проверка дают возможность сделать следующие выводы:

- на основе достижения психолого-педагогической и методической науки в совершенствовании методической системы обучения математике, закономерностей учебной деятельности и деятельного подхода к обучению, также на основе собственного исследования построена методическая процедура обучения математике, ядром, идеей, которого является реализация дифференцированного обучения математике в начальных классах:

- доказано, что самостоятельная работа является основным средством методики реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах;

- обоснованы требования к системе самостоятельных работ, направленных на реализацию дифференцированного обучения математике в начальных классах;

- разработана система дифференцированных заданий, составляющих основу самостоятельных работ по математике в начальных классах;

- ориентирована на реализации дифференцированного обучения;

-обоснована и экспериментально доказана эффективность дифференцированных заданий для организации домашних работ, системы индивидуальных заданий для организации внеурочной индивидуальной работы учащихся.

- проведен педагогический эксперимент, позволяющий на практике проверить эффективность, предлагаемой методики реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В процессе диссертационного исследования, решены следующие методические задачи, подтверждена гипотеза и получены следующие результаты и выводы:

**1.** Проведен детальный анализ психолого-педагогического и методического дифференцированного обучения математике и анализ работы учителей начальных классов.

**2.** Определено, что эффективные методы и приемы работы в обучении младшими школьниками школьного курса математически обеспечиваются их умением провести все возможные виды: анализ-элементный, анализ через синтез, предвосхищение. На этой основе составлены специальные критериальные задания, для выявления уровней математической деятельности младших школьников и деления их на группы.

**3.** Разработаны и выявлены характеристики уровней, математической подготовки и умений решать математические задачи учащимися и, в соответствии с ними, установлены разные способы заданий, ориентированных на основы этой деятельности, предлагаются в готовом виде. (для среднего уровня); либо включить учащихся в поиск необходимой целенаправленной деятельности (для повышенного уровня). Следовательно, учащимся создается возможность работать на адекватном уровне и переходить с низкого уровня на более высокий. Это дает возможность выявить минимальный обязательный уровень математической подготовки, который характеризуется ориентированной основой деятельности и вызывает деятельность учащихся по образцу или алгоритмам. Этот уровень является исходным источником учебной математической деятельности учащихся. На данной основе надстраивается повышенный уровень математической подготовки, который характеризует целенаправленную деятельность, составляемую самостоятельностью младших школьников. В данном случае деятельность младших школьников является поисковой (эвристической).

4. Определена методическая система дифференцированного обучения математике в начальных классах, в которой построены взаимосвязь методов работы объектом (задачей), индивидуализированной возможностью деятельности субъекта (ученика) и деятельностью, организуемой посредством различных уровней дифференцированных заданий, связанных соотношением преемственности. На этой же основе создаются благоприятные условия передвижения младших школьников от низкого уровня к более высокому, и отражает, в конечном итоге, процесс математического развития компетенции учащихся.

5. Выявлено, что дифференцированное обучение математике обычно реализуется через использование дифференцированных тестовых заданий, системы заданий, выполнение этих заданий помогает глубже освоить математические умения.

6. Разработаны организационные условия реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах:

1) даны методические советы к составлению разных заданий для учащихся начальных классов;

2) представлены карточки в виде заданий, для освоения пройденных тем;

3) определены требования для успешной организации урока;

4) даны варианты организации разных уровней деятельности учащихся при решении задач во время урока и домашней работы.

7. Выявлены эффективные условия реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах при организации самостоятельной работы.

8. Дифференцированный подход позволяет, эффективно управлять деятельностью школьников начальных классов, с учетом уровня и их перевода на высокий уровень математической подготовленности.

9. Обоснованы и экспериментально доказаны эффективность реализации дифференцированных тестовых заданий, для проведения домашней работы

учащихся, разработана такая система тестовых заданий по математике начальных классов.

**10.** Доказаны и экспериментально обоснованы эффективность системы индивидуальных заданий для организации внеурочной работы учащихся и формирования познавательного интереса к математике у младших школьников.

## Список использованной литературы

1.Актуальные проблемы дифференцированного обучения. Под ред.Л.Н.Рогожиной.-Минск: Нарасвета,1992.-190с.

2.Алексеев С.В. Дифференциация в обучении предметам естественно-научного цикла. -Л.:Изд-во ЛГИУУ, 1991.-90с.

3.Андиев Б.Г. Развитие детей в процессе начального обучения и воспитания. Проблемы обучения и воспитания в начальной школе. Под ред.Б.Г.Ананьева.-М.: Уч. пед. гиз, 1960.-с. 3-28.

4.АнтоноваГ.П.Индивидуальные особенности мыслительной деятельности младших школьников//Вопросы психологии.-1965.-№6.-с.52-63.

5. Антонова Г.П. Различия в мыслительной деятельности школьников при решении задач// Типические особенности умственной деятельности / Под ред.С.Ф.Жуйкова.-М.: Просвещение, 1968.-с.71-124.

6.Артемов А.К.,Истомина Н.Б. и др. Теоретические основы методики обучения математике в начальных классах / Под ред. Н.Б.Истоминой.-М.-Воронеж: Ин-т практической психологии, 1996.-224с.

7.Артемов А.К.Обучение эвристическим приемам решения математических задач в начальных классах// Развитие личности в процессе обучения и воспитания. Межвуз.сб. научи. / Под ред. А.С.Родионова и др.- Пенза:ПГПУ, 1997.-с.82-91.

8. Артемов А.К. Развивающее обучение математике в начальных классах.- Самара:СГПУ,1997.-120с.

9.Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения: (Метод.основы)- М.:Педагогика,1977.-254с.

**10.**Балл Г.А. Теория учебных задач: Психол.-пед.аспект.-М.: Педагогика.1990.-183с.

**11.**Бантова М.А., Бельтюкова Г.В. Методика преподавания математики в начальных классах.-М.: Просвещение.1984.-320с.

**12.**Барина О.В. Дифференцированное обучение решению математических задач// Начальная школа.-1999.-№2.-с.41-44.

**13.**Блошистая А.В. Прием графического моделирования при обучении решению задач// Начальная школа.-1991.-№4.-с.18-24.

**14.**Большанский В. Г., Глейзер Г. Д. К проблеме дифференциации школьного математического образования //М. в Ш-1988. №2. С.9-13

**15.**Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии.-М.: Педагогика,1989.-190с.

**16.**Болонский П.П. Развитие мышления школьника.-В кн. Избранные пед. и псих. сочинения.-Т.2-М.: Педагогика, 1979.-с.5-117.

**17.**Богомолова Л.Г. Не забывать о способных// Начальная школа.-1991.-№5.-с.13-15.

**18.**Богоявленский Д.Н. Формирование приемов умственной работы учащихся как путь развития мышления и активизации учения// Вопросы психологии.-1962.-№4.-с.74-82.

**19.**Болтянский В.Г.,Глейзер Г.Д. К проблеме дифференциации школьного математического образования// Математика в школе.-1988.-№3.-с.9-13.

**20.**Баранулько М.А., Стойлова Л.П. Обучение решению задач и моделирование// Начальная школа.-1996.-№8.-с.26-31.

**21.**Брушлинский А.В. Мышление и прогнозирование: (Лог.-психол.анализ)- М.:Мысль,1979.-230с.

**22.**Бударный А.А. Индивидуальный подход в обучении// Советская педагогика.-1965.-№7.-с.

**23.**Бутузов И. Д. Дифференцированное обучение -важное дидактическое средство эффективного обучения школьников. Автор дисер. канд. наук. –М. 1968-28с.

**24.**Дорофеев Г. Д., Тараканова О. Б. Постановка тестовых задач как один из способов повышения интереса учащихся к математике //М в Ш -1988-№5 –С.25-28

**25.**Валеева И.А. Особенности умственных действий младших школьников при решении эвристических задач// Начальная школа.-1996.-№3.-с.37-44.

**26.**Вапьяр Н.Ф. Дифференцированные задания по математике// Начальная школа.-1970.-№12.-с.22-26.

**27.**Венецкий И.Г., Кильдишев Н.С. Основы математической статистики.-М.: Госстатиздат,1983.-308с.

**28.**Возрастная и педагогическая психология/ Под ред. М.В.Гамезо, М.В.Матюхиной,Т.С. Михальчук.-М.: Просвещение,1984.-256с.

**29.**Выготский Л.С. Избранные психологические исследования.-М.: АПН РСФСР,1956.-519с.

**30.**Гальперин П.Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка.-М.: Изд-во Московского ун-та,1985.-230с.

**31.** Гладких В.. Индивидуальный подход к учащимся как условие эффективности урока в 5-х классах: Автореф. дисс....канд. пед.наук.-Л.,1961.-16с.

**32.** Глинский Б. А. Моделирование как метод исследования социальных систем. Автореф. дис. доктор. филос. наук / Б. А. Биленский-М. 1978-21с.

**33.** Гуртовая Н. Г. Роль и место методов математическая статистика в педагогических исследования. дис. канд. пед. наук / Н. Г. Гуртовая –Нижний Новгород. 2004-200с.

**34.** Глушков И.К. Дифференцированная работа над задачами// Начальная школа.-1986.-№2.-с.34-36.

**35.** Глушков И.К. Изучение нового материала с использованием дифференцированных заданий// Начальная школа.-1992.-№4.-с.-29-33.

**36.** Гончаров Н. К. О введении функции в старших классах СШ// Советская педагогика. 1958-№6 с. 12-37

**37.** Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы.-М.: Педагогика,1977.-136с.

**38.** Гурова Л.Л. Психологический анализ решения задач.- Воронеж: Изд-во Воронеж.ун-та,1976.-327с.

**39.** Гусев В. А. Индивидуализация учебной деятельности учащихся как основа дифференцированного обучения математике в средней школе. // М в. Ш. - 1990-№4. с. 27-31

**40.** Гусев В. А. Методические основы дифференцированного обучения математике в средней школе. дис. доктор. пед. наук М. 1992-364с.

41. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении.-М.: Педагогика, 1972.-423с.
42. Давыдов М.А., Есипов Б.П. Дидактика.-М.: АИН РСФСР, 1957.-280с.
43. Дидактика средней школы/ Под ред. М.А.Данилова и М.Н.Скаткина.- М.: Просвещение, 1975.-303с.
44. Дидактика средней школы: Некоторые проблемы современной дидактики /Под.ред. М. Н. Скаткина, -М.: Посвящение 1982-320с.
45. Дифференцированные задания для самостоятельной работы учащихся в 3 классе на уроках математики./ Под ред. Л.Г.Латохиной, В.И.Гусевой.-М.: МГИУУ, 1977.-211с.
46. Дорофеев Г.В., Кузнецова Л.В., Суворова С.Б., Фирсов В.В. Дифференциация в обучении математике// Математика в школе.-1990.-№4.-с.15-21.
47. Дубровина И.В. Анализ компонентов математических способностей в младшем школьном возрасте. Автореф. дисс. ...канд. под. наук (по психологии)- М., 1967.-20с.
48. Дубровина И.В. Изучение математических способностей детей младшего школьного возраста// Вопросы психологии способностей: Сб. ст. под ред. В.А. Куретцкого.-М.: Педагогика. 1973.-с.3-60.
49. Дьяченко В.К. Технология разноурочного обучения при переходе к коллективному способу обучения// Начальная школа.-1993.-№2.-с.9-12.
50. Елабугина-Попежаева Н.А. Дифференцированный подход при выполнении домашних заданий по математике// Начальная школа.-1990.-№1.-с.31-33.

**51.**Епишева О.Б., Крупич В.И. Учить школьников учиться математике: Формирование приемов учебной деятельности: Кн. для учителя.-М.: Просвещение, 1990.-127с.

**52.**Жуйков С.Ф. К проблеме диагностики обучаемости школьников// Вопросы психологии.- 1971.-№5.-с.85-99.

**53.**Забранский В.Я. Дифференцированное обучение математике учащихся 5-6 классов основной школы: Автореф. дисс. ...канд. пед. наук.-Киев, 1990.-18с.

**54.**Забронский В. Я. Дифференцированное обучение математике учащихся 5-6 классов основной школы. Дис. канд. пед. наук Киев 1990-174 с.

**55.**Зайкин М.И. Математический тренинг: Развиваем комбинационные способности: кн. Для уч-ся 4-7 кл. общеобразоват. Учреждений.-М.:“Владос”, 1996.-176с.

**56.**Зак А.З. Различия в мышлении детей.-М.: Изд-во Российского открытого ун-та, 1992.-128с.

**57.**Зак А.З. Развитие умственных способностей младших школьников.-М.: Просвещение “Владос”, 1994.-186с.

**58.**Зенькович А. П. Дифференцированный подход к самостоятельной работе учащихся на уроках (на примере математике в 4-8 классах). Дис. канд. пед. наук М.-1971-268с.

**59.**Зубова С.П. Использование задач для выявления сформированности обобщений// Начальная школа.- 1991.-№5.-с.24-15.

**60.** Зубайдов У. Дифференцированное обучение: проблема, высказывание, истинность. – Душанбе: «Маориф», 2011. – 264 с. (на таджикском языке).

**61.**Ильясов И.И. Система эвристических приемов решения задач.-М.: Изд-во. Российского открытого университета, 1992.-140с.

**62.**Индивидуализация в дифференциации обучения в вечерней школе./ Под ред. Г.Д.Глейзера.-М.:Просвещение, 1985.-143с.

**63.**Индивидуальные варианты развития младших школьников./ Под ред. Л.В.Занкова,М.В.Зверевой.-М.: Педагогика, 1973.-90с.

**64.**Истомина Н.Б.,Нефедова Н.Б. Первые шаги в формировании умения решать задачи// Начальная школа.- 1998.-№11/12.-с.42-48.

**65.** Истомина Н.Б.,Нефедова И.Б. Учимся решать задачи./ Тетрадь по математике для 2-3 кл.-М.:Линка-Пресс, 1998.65с.

**66.**Кабанова-Меллер Е.Н. Учебная деятельность и развивающее обучение.- М.:Знанис, 1981.-96с.

**67.** Кабанова-Меллер Е.Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся.-М.:Просвещение, 1968.-288с.

**68.**Калмыкова З.И. Проблема индивидуальных различий в обучаемости школьников// Советская педагогика.-1986.-№6.-с.105-117.

**69.**Калмыкова З.И. Продуктивное мышление как основа обучаемости.-М.: Педагогика. 1981.-200с.

**70.**Капинос А.Н. Уравнивая дифференциацию при обучении математике// Математика в школе.- 1990.-№5.-с.16-19.

**71.**Кирсанов А.А. Индивидуализация учебной деятельности как педагогическая проблема.- Казань: Изд-во Каз. ун-та, 1982.-230с.

**72.**Калмыкова З. И. Психологические принципы развивающего обучения. М.: Знание. 1979-48с.

**73.**Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федорова Н. Е. Профильная дифференциация обучения математике // И в Ш. -1990, №4. –с.21-26

**74.**Колягин Ю.М. Задачи в обучении математике.-Ч.2.-М.: Просвещение, 1977.-144с.

**75.** Колягин Ю.М.,Шалаева Л.Б. О неиспользованных возможностях итогового контроля знаний учащихся по математике// Начальная школа.- 1993.- №4.-с.41—43.

**76.**Конев А.Н. Индивидуально-типологические особенности младших школьников как основа дифференцированного обучения. дисс. ... док. пед. наук.-М., 1968.-670с.

**77.**Копылов В. С. Индивидуализации обучения на уроках математике в восьмилетней школе. (на примере алгебры 6 класса). Дис. канд. пед. наук М., 1975-197с.

**78.**Концепция развития школьного математического образования// Математика в школе.-1990.-№1.-с.2-8.

**79.**Крупич В.И. Теоретические основы обучении решению школьных математических задач.-М.:Прометей, 1995.-165с.

**80.**Крутецкий В.А. Основы педагогической психологии.-М.:Просвещение, 1972.-255с.

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

**82.** Кузьменкова Т. Е. Индивидуальный подход и учащимся в условиях дифференцированного обучения математике в старших классах средней школы. Дис. канд. пед. наук. М.: 1993-143с.

**83.** Лепенберг Л.Ш. Рисунки, схемы и чертежи в начальном курсе математики.-М.: Просвещение, 1978.-126с.

**84.** Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения// Под ред. В.В.Давыдова и др.-Т.2.-М.: Педагогика, 1983.-318с.

**85.** Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения.-М.: Педагогика, 1981.-240с.

**86.** Лимите Х.Й. Групповая работа на уроке.-М.: Знание, 1975.-64с.

**87.** Лаколова Н.П. Виды анализа учебного материала и психологические трудности при их несформированной // Начальная школа.-1994.-№5.-с.54-59.

**88.** Макеев А.З. Дифференцировано-групповое обучение школьников математике в условиях классно-урочной системы: Автореф. дисс. ...канд. пед. наук.-Калинин, 1969.-16с.

**89.** Макеев А. З. Дифференцированно -групповое обучение математике в условиях классно-урочной системы. дисс. канд. пед. наук Нальчик-1967-255с.

**90.** Манвелов С.Г. Теория и практика уроков математики: Автореф. дис. д-ра.пед. наук – М., 1997-41 с.

**91.** Малыгина В.В. Методика формирования у младших школьников умения решать текстовые задачи наук.-в системе развивающего обучения: Автореф, дисс. ...канд. пед. наук.-М., 1996.-16с.

**92.**Мамонова Т.М. Индивидуализация учебной деятельности учащихся в процессе самостоятельной работы по формированию математических понятий: Автореф, дисс. ...канд. пед. наук.-М., 1996.-16с.

**93.**Маслова С.В. Задачи на поиск закономерностей как средство формирования творческой деятельности младших школьников//Мордов.гос.пед.ин-т.-Саранск, 1998.-116с.

**94.**Менчинская Н.А. Проблемы учения и умственного развития школьника:Избр.психол.тр.-М.: Педагогика, 1989.-220с.

**95.**МенчинскаяН.А.,Моро М.И. Вопросы методики и психологии обучения арифметике в начальных классах.-М.:Просвещение, 1965.-224с.

**96.**Методика преподавания математике в средней школе. Общая методика /Ю. М. Колянин и др. М.: Просвещение 1980-368с.

**97.**Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика. Учеб. пособие / А.Я. Блох и др.: Сост. Р.С.Черкасов, А.А.Столяр.-М.: Просвещение, 1985.-336с.

**98.**Миндюк М.Б. Групповая работа как средство реализации уровневой дифференциации при обучении алгебре в 7 кл.: Автореф, дисс. ...канд. пед. наук.-М., 1992.-16с.

**99.**Мухаметзянова Н. И. Оптимальное сочетание форм учебной деятельности в условиях индивидуально-дифференцированного обучения студентов педвуза. дисс. канд. пед. наук.-Казань, 1993.-173с.

**100.**Михайлович Т.С. Формирование логических умений у младших школьников в процессе решения задач: Автореф, дисс. канд. пед. наук.-Киев, 1992.-22с.

**101.**Монахов В.М., Орлов В.А., Фирсов В.В. Дифференциация обучения в средней школе// Советская педагогика.- 1990.-№8.-с.-42-47.

**102.**Николаева Т. Н. Сочетание обще классной, групповой и индивидуальной работы учащихся на уроке как одно из средств повешения эффективности учебного процесса. дис. канд. пед. наук М., 1972-236с.

**103.** Нугмонов М. Проблема дифференцированного обучения в профессионально – методической подготовке учителя/ Материалы республиканской научной конференции «Проблемы дифференцированного обучения». – Душанбе: АПН, 2009. – с. 14-22.

**104.**Обучение и развитие: Экспериментально-педагогическое исследование// Под ред. Л.В. Занкова.-М.: Педагогика, 1975.-407с.

**105.**Огородников И.Т. Педагогика.-М.: Просвещение, 1968.-374с.

**106.**Общая психология //Под ред. А.В.Петровского – М.:Просвещение, 1976.-479с.

**107.**Папова А. А. Учёт индивидуальных особенностей школьников как одно из условий повышения эффективности формирования понятий. Автор дисер. канд. наук. –Казань 1981-16с.

**108.**Педагогическая энциклопедия. –Т. 1. М. 1964-831с.

**109.**Педагогическая энциклопедия. –Т. 1. М. 1965-911с.

**110.**Педагогика школы. /Под.ред. Г. И. Щукиной –М.: Просвещение 1977-384с.

**111.**Педагогика /Под.ред. Ю. К. Бабанского. –М: Просвещение 1983-608с.

**112.**Пирназаров А. Пути повышения эффективности самостоятельной работы учащихся по математике в начальных классах. – Душанбе: «Маориф ва фарханг(Образование и культура)», 2009. – 120 с. (на таджикском языке).

**113.**Планирование обязательных результатов обучения математике/ (Л.О.Денищева и др. ) Сост. В.В.Фирсов.-М.: Педагогика, 1989.—236с.

**114.**Платонов К.К., Голубева Г.Г. Психология.-М.:Высш. шк., 1973.-326с.

**115.**Пойа Д. Как решать задачу. Под ред. Ю.М.Гайдука.-М.: Учпедгиз,1959.-205с.

**116.**Психологический словарь/ Под ред. В.В.Давыдова и др. Науч.-исслед. ин-т общей и пед.психологии АПН СССР.-М.:Педагогика, 1983.-448с.

**117.**Психология индивидуальных различий. Тексты/ Под ред. Ю.Б.Гиппенрейтер, В.Я.Романова.-М.: Изд-во Моск.ун-та, 1982.-320с.

**118.**Психология. Словарь./ Под ред. А.В.Петровского и М.Г.Ярошевского.-М.: Изд-во полит. лит-ры, 1990.-495с.

**119.**Пути повышения качества усвоения знаний в начальных классах.// Под ред. Д.Н.Богоявленского и Н.А.Менчинской.-М.: изд-во АПН РСФСР,1962.-280с.

**120.**Рабунский Е.С. Индивидуальный подход в процессе обучения школьников.-М.: Педагогика, 1975.-184с.

**121.**Раев А.И. Некоторые направления развития младшего школьника как субъекта учебной деятельности // Формирование младшего школьника как субъекта учебной деятельности . –Л.: ЛГПИ им. А.И. Герцева, 1990. – с.68-93.

**122.**Раззоқов А.А. Баёзи риёзи дастури таълимӣ. Душанбе «Истеъдод» 2018-112 с.

**123.**Роганова П.Ф. Организация самостоятельной работы учащихся над задачами// Начальная школа.-1988.-№2.-с.56-58.

**124.**Роганова П.Ф. Дифференцированные задания для учащихся// Начальная школа.-1994.-№9.-с.43-44.

**125.**Российская педагогическая энциклопедия: Гл. ред. В.В.Давыдов.-Т. 1.- М.: Большая рос. Энциклик., 1993.-607с.

**126.**Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования.-М.: Изд-во АН СССР, 1958.-146с.

**127.**Сагателян М.Л. Дифференцированный подход к обучению математике на педагогических факультетах в системе ”педагогическое училище-педагогический институт”:Дисс. в виде науч. Докл. ... канд. пед. наук.-Арзамас, 1996.-40с.

**128.**Сайлыбаев Б.А. Содержание и организация урока математики в начальных классах с учетом возрастных особенностей младших школьников. Дисс. ... канд. пед. наук-М., 1991.-192с.

**129.**Самовал П. И. К проблеме дифференциации обучения // М в. Ш -1991 - №4. С.17-19

**130.**Саранцев Г.И., Корольковая И.Г. Примеры многовариативных самостоятельных работ // Математика в школе.-1994.-№4.-с.20-22.

**131.**Саранцев Г.И. О методике обучения школьников поиску решения математических задач // Преподавание алгебры и геометрии в школе. Сост. О.А.Боковиев-М.: Просвещение, 1982.-с.123-131.

**132.**Семенов Н. А. Способы организации обучения как средство формирования познавательной самостоятельности учащихся (на материале преподавания физике в 8-мие школе): Автор. дис. канд. пед. наук М., 1968-23с.

- 133.**Словарь иностранных слов. 18-е изд. М.: Русский язык. 1989-624с.
- 134.**Смирнова И.М. Научно-методические основы преподавания геометрии в условиях профильной дифференциации обучения:Дисс. ... локт. пед. наук, 1994.-420с.
- 135.**Сохолов А.Н. Графическое сопоставление логически предполагаемого и фактического хода решения задач// Вопросы психологии.- 1961.-№6.-с.77-92.
- 136.**Соснова Г.М. Формирование самоконтроля в процессе овладения первоклассниками умением решать простые арифметические задачи:Автореф. дисс. ... канд. пед. наук.-Л., 1979.-22с.
- 137.**Стандарт среднего математического образования (Проект для обсуждения)// Математика в школе.- 1993.-№4.-с.10-17.
- 138.**Суворова Г.Ф. Индивидуальный подход к учащимся на уроке// Начальная школа.- 1988.-№8.-с.54-59.
- 139.**Суворова Г.Ф. Приемы индивидуализации домашних заданий учащихся// Начальная школа.- 1987.-№6.-с.55-59.
- 140.**Талызина Н.Ф. Педагогическая психология: Учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений.-М.: Издательский центр “Академия”, 1998.-288с.
- 141.** Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний.-М. Изд-во МГУ, 1975.-334с.
- 142.** Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности младших школьников:Кн. для учителя.- М. Просвещение, 1988.-175с.
- 143.**Теплов Б.М. Проблемы индивидуальных различий.-М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961.-536с.

**144.** Тимощук М.Е. О дифференцированной помощи учащимся при решении задач// Математика в школе.- 1993.-№2.-с.12-14.

**145.** Унт И.Э. Индивидуализация и дифференциация обучения.- М.:Педагогика, 1990.-192с.

**146.** Узнадзе Д. Н. Психологические исследования /Д.Н. Узнадзе –М., Наука. 1966 -451с.

**147.** Уткина Т.В. Дифференцированный подход к учащимся при выполнении ими домашнего задания по математике// Начальная школа.- 1984.- №5.-с.30-32.

**148.** Учебные материалы для организации индивидуальной самостоятельной работы учащихся на уроках математики (2 кл.): Метод. рекомендации/ / Сост. Е.И.Мишарева.-М.Б.и., 1978.-88с.

**149.** Фадеичева Т.И. Индивидуальный подход к младшим школьникам в процессе изучения таблицы умножения: Автореф десс. ... канд. пед. наук.- М.,1995.-16с.

**150.** Федоренко И. Т. Дидактические основы оптимизации подготовки учащихся к усвоению новых знаний. Автор дисер. канд. наук. –Киев 1976-48с.

**151.** Философский энциклопедический словарь. –М.: советская энциклопедия. 1983-839с.

**152.** Фонин Д.С., Целищева И.Й. Моделирование как важное средство обучения решению задач// Начальная школа.- 1990.-№3.-с.33-37.

**153.** Формирование учебной деятельности школьников// Под ред. В.В.Давыдова, И.Лолипера, А.К.Марковой.-М.: Педагогика, 1992.-216с.

**154.**Фридман Л.М. Логико-психологический анализ школьных учебных задач.-М.: Педагогика, 1977.-207с.

**155.**Фридман Л.М. Методы формирования ориентировочной основы умственных действий по решению задач// Вопросы психологии.- 1975.-№4.-с.51-61.

**156.**Фридман Л.М. Наглядность и моделирование в обучении.-М.: **знание**, 1984.-144с.

**157.**Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решить задачи: Кн. для учащихся ст. классов сред.шк.-М.:Просвещение, 1989.-192с.

**158.**Царева С.Е. Обучение решению задач// Начальная школа.- 1999.-№1.-с.102-107.

**159.**Царева С.Е. Различные способы решения текстовых задач// Начальная школа.- 1991.-№2.-с.78-84.

**160.**Целищева И.И. Моделирование в процессе решения текстовых задач// Начальная школа.- 1996.-№3.-с.32-36.

**161.**Чередов И.М. О дифференцированном обучении на уроках.-Омск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1973.-155с.

**162.**Чиканцева Н. И. Индивидуализации самостоятельных работ как средство повышения самостоятельной и творческой активности учащихся в обучении. Дис. канд. пед. наук М. 1978-178с.

**163.**Шабалина З.П. Дифференцированный подход в обучении младших школьников// Начальная школа.- 1990.-№6.-с.81-85.

**164.**Шамова Т.И. Активизация учения школьников.-М.: Знание, 1979.-96с.

**165.** Шарифов Дж. О видах самостоятельных работ// Математика в школе. - №5. -1976. – с.48-51.

**166.** Шарипов Дж. Пути повышения эффективности самостоятельной работы учащихся при изучении курса геометрии 6-8 классов средней школы. Дисс..к.п.н. – Душанбе, 1980.

**167.**Шахмаев Н.М. Дифференциация обучения в средней общеобразовательной школе// Дидактика средней школы // Под ред. М.Н.Скаткина.-М.:Просвещение, 1982.-с.269-296.

**168.**Щукина Г. И . Педагогика школы . М. Просвещение, 1977 - 384с.

**169.**Эльконин Д.Б. Психология обучения младшего школьника.-М.: Знание, 1974.-64с.

**170.**Якиманская И.С., Акрамова С.Г., Шиянова Е.Б., Юдашина Н.И. Психолого-педагогические проблемы дифференцированного обучения // Сов. Педагогика.-1991.-№4.-с.44-52.

**171.**Якиманская И.С. Развивающее обучение.-М.: Педагогика, 1979.-144с.