

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

Институт/факультет/филиал      Институт математики, физики и информатики  
Выпускающая(ие) кафедра(ы)      Кафедра математического анализа и методики  
обучения математике в вузе

---

Светлякова Марина Викторовна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема:      Индивидуализация процесса обучения математике в  
условиях реализации ФГОС

Направление подготовки/специальность      44.03.01 Педагогическое образование

Профиль      Математика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:  
Зав. кафедрой кафедра математического  
анализа и методики обучения математике в  
вузе, д.п.н, профессор  
Л.В. Шкерина

---

(дата, подпись)

Руководитель:  
ст.пр. кафедры математического анализа и  
методики обучения математике в вузе  
О.В. Берсенева

Дата защиты

---

Обучающийся:  
М.В. Светлякова

---

(дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_  
(прописью)

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА I. Теоретические аспекты процесса индивидуализации обучения математике в условиях реализации.....	7
1.1. Особенности организации процесса обучения математике в условиях реализации современных ФГОС .....	7
1.2. Индивидуализация процесса обучения как педагогический феномен.....	16
1.3. Способы индивидуализации обучения математике в условиях реализации современных ФГОС.....	27
ГЛАВА II. Опытная работа по организации индивидуализации процесса обучения математике в условиях ФГОС.....	40
2.1. Проектирование индивидуальных образовательных траекторий.....	40
2.2. Пути решения вопросов организации индивидуализации процесса обучения математике в условиях ФГОС.....	48
2.3. Описание результатов опытно-экспериментальной работы.....	62
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	68
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	70
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Тест по математике по программе 5 класса.....	77
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Конспект урока «Признаки делимости на 9 и 3».....	82
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Конспект урока «Разложение чисел на простые множители».....	91
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Методика определения одаренности Айзенка.....	100
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Тест личностных характеристик Вильямса.....	103
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Диагностика учебной мотивации Т.Д. Дубовицкой....	110
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. Контрольная работа №1.....	114
ПРИЛОЖЕНИЕ 8. Контрольная работа №2.....	115

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Современной отечественной системе образования присущи инновационные процессы, которые призваны повысить качество обучения. Запущенный в начале 2000-х годов механизм модернизации повлек за собой качественные изменения всех составляющих образовательного процесса. В том числе были привнесены нововведения в теоретико-методологических положениях по проектированию, организации и сопровождению процесса обучения в целом и по отдельным предметам в частности в общеобразовательных учреждениях. В результате на смену традиционного подхода в образовательной практике реализуется качественно новая модель обучения, основанная на системно-деятельностном подходе. Данный подход требует реализации ряда требований, среди которых особое значение приобретает организация процесса индивидуализации в процессе обучения математике.

Необходимость реализации процесса обучения на основе индивидуализации исторически не новое явление в образовательной практике. На различных этапах развития педагогической мысли оно организовывалось и осуществлялось в соответствии с действующей педагогической системой и полностью зависело от учителя. Сегодня же процесс индивидуализации рассматривается как требование организации процесса обучения, продиктованное основными нормативными актами в области образования (ФГОС второго поколения, Президентская инициатива «Наша новая школа», Концепция развития математического образования и т.д.). Кроме того, в Законе об образовании [30] право на обучение в равных социальных условиях получили дети с особыми потребностями в развитии. Безусловно, такие обучающиеся не в силах осваивать программу по математике на уровне с обычными детьми. Для таких детей необходимо разрабатывать специальные дидактические материалы, обеспечивать индивидуальное сопровождение процесса обучения

Мысль об индивидуализации процесса обучения была подчеркнута еще

древними дидактами, а в первую очередь Конфуцием, который говорил о том, что в процессе обучения необходимо учитывать индивидуальные особенности обучающихся: темперамент, характер, опыт, особенности восприятия материала, скорость его усвоения, индивидуальный уровень развития обучающихся, его мотивов и интересов и т.д. Как показывает анализ психолого-педагогической литературы о необходимости учета индивидуальных особенностей обучающихся говорят и современные педагоги-исследователи (Н. Евстигнеева, Т.С.Ширикова, Л.Фридман, В.А. Садовничий, И.М. Чередов, И.М. Осмоловская, А.А. Кирсанов, А.А. Бударный, Е.С. Рабунский, Г.И. Щукина, В.В. Давыдов, Е.Б. Зеленина и др). Все это в полной мере касается и процесса обучения математике, как одного из ведущих школьного предмета основной образовательной программы.

В тоже время, анализ педагогического опыта и практики позволяет констатировать то факт, что на сегодняшний момент не все учителя математики реализуют идеи индивидуализации процесса обучения в полной мере. Большая часть учителей математики ограничивается включением лишь отдельных форм, средств обучения, позволяющих индивидуализировать процесс обучения в рамках определенного вида деятельности (например, самостоятельной работы) или темы программы. Кроме того, до сих пор сохраняется тенденция к усреднению темпа работы на учебном занятии, когда обучающиеся испытывающие затруднения в процессе обучения математике не успевают, а преуспевающие в обучении наоборот теряют интерес. И это все происходит на фоне реализации ФГОС второго поколения, в которых подчеркнута необходимость реализации индивидуализации обучения. Более того, в стандарте продекларирована идея вариативности содержания обучения, которая подразумевает, в том числе, и выстраивания индивидуальных маршрутов обучения для обучающихся.

Существуют научно-педагогические, методические разработки в области индивидуализации обучения. Ввиду многогранности вопроса, он продолжает привлекать к себе внимание ученых (А. А. Кирсанов, А. Г.

Русских, И.Э. Унт, И.М. Чередов и другие). В тоже время существуют аспекты процесса индивидуализации обучения математике, которые не до конца изучены и раскрыты. Исходя из этого, возникает научная проблема: что необходимо предпринять, чтобы индивидуализация приводила к положительным результатам в современном процессе обучения математике? Поэтому в качестве темы исследования мы определили: «Индивидуализация процесса обучения математике в условиях реализации ФГОС».

В качестве **объекта** исследования мы рассматриваем процесс обучения математике.

**Предметом** исследования является индивидуализация процесса обучения математике.

**Цель** нашего исследования состоит в разработке методических рекомендации по организации обучения математике на основе индивидуальных образовательных траектории, как наиболее перспективного способа реализации индивидуализации обучения математике.

**Гипотеза исследования** состоит в том, что обучение математике на основе индивидуализации будет возможным, если обучение математике выстраивать на основе индивидуальных образовательных траекторий, то это будет способствовать повышению уровня математической подготовки обучающихся.

Исходя из цели и гипотезы, были сформулированы следующие **задачи исследования**:

- на основе анализа психолого-педагогической и методической литературы выявить особенности обучения математике в условиях реализации современных ФГОС;
- выявить и раскрыть содержание процесса индивидуализации обучения;
- выявить, описать и сравнить способы реализации индивидуализации процесса обучения математике;

- выявить и описать этапы проектирования индивидуальной траектории обучающихся по математике;

- выявить и описать методические рекомендации по индивидуализации процесса обучения математике на основе индивидуальной траектории;

- экспериментально подтвердить эффективность разработанных методических рекомендаций в процессе изучения темы.

**Структура работы** определяется спецификой выбранной темы и особенностями отобранного для исследования материала: введение, две главы, заключение, библиографический список, приложения.

# **ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЦЕССА ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС**

## **1.1. Особенности организации процесса обучения математике в условиях реализации современных ФГОС**

Современная жизнь предъявляет к человеку новые требования. Общество нуждается в людях, которые способны самостоятельно обновлять знания (имея к этому потребность), творчески и оперативно решать нестандартные проблемы, нести ответственность за свои действия, а также умеющих осуществлять жизненный выбор. Обучение больше не заключается в том, что обучающийся получает от учителя некую информацию и осваивает ее. Сегодня обучающихся сам конструирует свои знания, умения и опыт.

Чем лучше мы учим детей решать конкретные типовые задачи (уравнения, упражнения и т.д.), чем больше даем им технических и алгоритмических предписаний, тем труднее им решать задачи нестандартные и новые, в том числе и вне математики. Эту проблему невозможно решить в рамках традиционной системы обучения, она требует нового подхода. В качестве такой инновационной основы выступает системно-деятельностный подход к обучению, которые выдвигается ведущим создателями современных ФГОС основного общего и среднего (полного) образования.

Системно-деятельностный подход в обучении призван изменить все компоненты традиционного обучения: целевой, содержательный, технологический и результативный, В его основе лежит ряд дидактических принципов (табл. 1).

Таблица 1

### **Система дидактических принципов системно-деятельностного подхода в обучении**

<b>Принцип</b>	<b>Характеристика</b>
----------------	-----------------------

Принцип <i>деятельности</i>	заключается в том, что обучаемый, получая знания не в готовом виде, а добывая их сам, осознает при этом содержание и формы своей учебной деятельности, понимает и принимает систему ее норм, активно участвует в их совершенствовании, что способствует активному успешному формированию его общекультурных и деятельностных способностей, общеучебных умений.
Принцип <i>непрерывности</i>	означает преемственность между всеми ступенями и этапами обучения на уровне технологии, содержания и методик с учетом возрастных психологических особенностей развития детей.
Принцип <i>целостности</i>	предполагает формирование учащимися обобщенного системного представления о мире (природе, обществе, самом себе, социокультурном мире и мире деятельности, о роли и месте каждой науки в системе наук).
Принцип <i>минимакса</i>	заключается в следующем: школа должна предложить обучаемому возможность освоения содержания образования на максимальном для него уровне (определяемом зоной ближайшего развития возрастной группы) и обеспечить при этом его усвоение на уровне социально безопасного минимума (государственного стандарта знаний).
Принцип <i>психологической комфортности</i>	предполагает снятие всех стрессообразующих факторов учебного процесса, создание в школе и на уроках доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения.
Принцип <i>вариативности</i>	предполагает формирование учащимися способностей к систематическому перебору вариантов и адекватному принятию решений в ситуациях выбора.
Принцип <i>творчества</i>	означает максимальную ориентацию на творческое начало в образовательном процессе, приобретение учащимся собственного опыта творческой деятельности.

Как мы уже отметили, введение в образовательную практику новых ФГОС потребовало качественного пересмотра проектирования и организации всех структурных его компонентов: целей, форм, методов, средств, результатов обучения. Все это в полной мере коснулось и процесса обучения математике. Так, анализ основных нормативно-правовых документов в области образования позволяет заключить следующее:

- в качестве методологической основы ФГОС, а значит и логики организации процесса обучения математике становится системно-деятельностный подход. Он требует системной организации процесса обучения математике через деятельность обучающихся;

- в качестве целей обучения, а соответственно его результата, выступают универсальные учебные действия, которые представляют собой интегрированное качество обучающегося. Разработчики стандартов выделяют несколько уровней их формирования: предметный, метапредметный и личностный. Заметим, что в традиционной системе обучения формирование и развитие обучающихся происходило в основном в предметном направлении;

- обозначенные в ФГОС образовательные результаты – универсальные учебные действия, достигаются на индивидуальном уровне каждым обучающимся, а характер их формирования и развития имеет чисто индивидуальный характер;

- в качестве приоритетных методов, форм и средств обучения должны выступать те, которые позволяют достигать такой сложный интегрированный результат как УУД. Поэтому в качестве ведущих выступают интерактивные и деятельностные технологии организации процесса обучения, которые были не свойственны традиционному подходу. Это логично вытекает из деятельностной природы конечного образовательного результата, а также требования системно-деятельностного подхода к обучению математике.

Обозначенные структурные изменения определили особенности организации процесса обучения математики в условиях реализации ФГОС. К ним можно отнести:

- создание новой образовательной среды, организация и осуществление образовательного процесса, обеспечивающего формирование у обучающихся совокупности универсальных учебных действий;

- создание эффективных систем оценки качества образования, в том числе индивидуальных достижений обучающихся;

- применение учителем демократического стиля общения с обучающимися, индивидуального, толерантного подхода;

- отбор содержания учебного материала, методов и организационных форм обучения с точки зрения наличия в них: элементов воспитывающего, ценностно-смыслового, развивающего и проблемного характера;
- организация учебных исследований в рамках урочной и внеурочной деятельности;
- осуществление вариативного подхода к построению содержания обучения;
- организация проектной деятельности обучающихся; п
- создание условий для активизации самостоятельной учебно-познавательной деятельности обучающимся;
- сочетание различных форм организации деятельности обучающихся – групповая, парная, индивидуальная;
- усиление роли внеурочной деятельности по математике, которая обозначена и прописана во ФГОС;
- формирование наряду с предметными результатами обучения математике метапредметных, которые включают: умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- формирование наряду с предметными результатами обучения математике личностных: готовность и способность обучающихся к саморазвитию; ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества; сформированность мотивации к обучению и познанию; сформированность основ гражданской идентичности;

Математика как наука посвящена изучению структур, порядков и отношений, сложилась на основе операций подсчета, измерения, описания форм реальных объектов. Это наука о количественных отношениях, пространственных формах действительного мира, схемах, их взаимосвязях,

методах их конструирования [23]. В соответствии с ФГОС «Математика», прежде всего, нацелена на интеллектуальное воспитание, развитие мышления обучающихся, необходимого для их адаптации к условиям жизни в современном социуме. В этом плане математика содержит мощный исследовательский потенциал, который позволяет применять сравнение, обобщение, аналогию и т.п. Математика способствует развитию творческих способностей детей, формированию логико-языковой культуры, духовно-нравственному становлению личности.

В ходе обучения математике формируются качественные характеристики личности:

- способность к самопознанию;
- воля к победе;
- трудолюбие;
- точность, аргументированность рассуждений;
- самостоятельность, критичность мышления, оригинальность;
- осознанность выбора, ответственность за его результаты;
- стремление к преодолению интеллектуальных трудностей;
- твердый характер;
- интерес к фундаментальному, исследовательскому познанию окружающего мира.

Все выше перечисленное – это индивидуальные качества и способности обучающихся, которые в том числе формируются и средствами учебного предмета «Математика». В тоже время без базовой математической подготовки невозможно:

- обходиться в современном обществе, т.к. в школьном курсе математика служит опорным предметом по изучению смежных дисциплин, полноценной базой профессиональной подготовки;
- осваивать дисциплины ООП, для которых математика является интеллектуальной и деятельностной основой (физика, химия, экономика и т.д.).

Отметим еще одну особенность важную для процесса организации математике и отраженную в ФГОС. Данный документ задает рамки для образовательного процесса – цели и ожидаемые результаты, требования к результатом освоения обучающихся основных образовательных программ, а также требования к проектированию и реализации основных образовательных программ. Конкретизируют эти рамки другие документы: Примерная программа, Фундаментальное ядро содержания образования. Анализ этих документов показывает, что разработчиками пересмотрен способ фиксации содержания образования. Сейчас он представлен в виде вариативной и инвариативной компонентах. Инвариантная часть представлена фундаментальным ядром, в котором определены:

- система ведущих идей, теорий, основных понятий, относящихся к областям знаний, представленным в средней школе;
- состав ключевых задач, обеспечивающих формирование универсальных видов учебных действий, адекватных требованиям стандарта к результатам образования: личностным, метапредметным и предметным.

Инвариативная часть содержания обучения является базовой, осваивая ее обучающийся совместно с учителем имеет возможность сформировать вариативную часть обучения. Она выстраивается в соответствии с интересами, способностями и индивидуальными потребностями обучающегося.

Далее, анализ примерной программы по математике позволяет заключить, что реализации такого содержания обучения математики предусматривает значительное увеличение активных форм, методов обучения, направленных на вовлечение обучающихся в активную математическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства, а также провоцирующих их на самостоятельную реализацию учебно-познавательной деятельности. Более того, в документе особо подчеркнута

использование компьютеров и информационных технологий в процессе обучения как с целью усиления визуальной и экспериментальной составляющей обучения математике, так и с целью формирования умений обучающихся для использования их при решении различных задач и представления результатов своей учебно-познавательной деятельности.

В связи с изменением ведущих компонентов процесса обучения изменилась и организации урока математики. В условиях реализации ФГОС приняты иные типы уроков (табл. 2) и их структура.

Таблица 2

**Типология уроков математики в условиях реализации ФГОС  
(по Л.Г. Петерсон)**

<b>Тип урока</b>	<b>Цель урока</b>
1. Урок открытия нового знания	Деятельностная цель: формирование у обучающихся способностей к самостоятельному построению новых способов действия на основе метода рефлексивной самоорганизации. Образовательная цель: расширение понятийной базы по учебному предмету за счет включения в нее новых элементов.
2. Урок рефлексии	Деятельностная цель: формирование . у обучающихся способностей к самостоятельному выявлению и исправлению своих ошибок на основе рефлексии коррекционно-контрольного типа. Образовательная цель: коррекция и тренинг изученных способов действий - понятий, алгоритмов.
3. Урок общеметодологической направленности (обобщения и систематизации знаний).	Деятельностная цель: формирование у обучающихся способностей к обобщению, структурированию и систематизации изучаемого предметного содержания. Образовательная цель: систематизация учебного материала и выявление логики развития содержательно-методических линий курсов
4. Урок развивающего контроля.	Деятельностная цель: формирование у обучающихся способностей к осуществлению контрольной функции. Образовательная цель: контроль и самоконтроль изученных понятий и алгоритмов.

Ввиду того, что ведущая идея в проектировании и реализации современного урока заключается в организации деятельности обучающихся, то его структура тождественна этапам деятельности:

- Мотивация к учебной деятельности;

- Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии;
- Выявление места и причины затруднения;
- Построение проекта выхода из затруднения;
- Реализация построенного проекта;
- Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи;
- Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону;
- Включение в систему знаний и повторение;
- Рефлексия учебной деятельности на уроке.

Урок называется современным (с учетом ФГОС), если при его реализации учитель вместе с обучающимися на равных ведет работу по поиску и освоения нового знания, так как в такой ситуации знание становится личностно значимым, а обучающийся воспринимается учителем как творец своего знания. А значит, именно такие уроки позволяют сегодня реализовывать образовательные стандарты нового поколения.

В настоящее время реализация ФГОС в образовательных учреждениях требует качественного пересмотра всех компонентов образовательного процесса. Поэтому сейчас ведется поиск таких инструментов, которые позволят выполнять все требования стандарта, а также оптимизирующие процесс обучения, в том числе и процесс обучения математике. В этом же документе четко оговорено, что в современных условиях необходимо максимально учитывать принцип индивидуализации и дифференциации обучения. Это вызвано рядом факторов:

1) согласно Закону об образовании [30] право на обучение в равных социальных условиях получили дети с особыми потребностями в развитии. Безусловно, такие обучающиеся не в силах осваивать программу по математике наравне с обычными детьми. Для таких детей необходимо разрабатывать специальные дидактические материалы, обеспечивать индивидуальное сопровождение процесса обучения;

2) в современных классах обозначена четкая дифференциация детей по способностям и качествам. Соответственно, данные факты должны учитываться при проектировании процесса обучения;

3) преподавание математики ведется в условиях постоянного сокращения часов на изучение математики.

Данные обстоятельства усиливают необходимость индивидуализации процесса обучения математике, который способствует достижения каждого обучающегося собственно, личностного уровня развития и образовательного результата. Именно поэтому индивидуализация рассматривается нами как условия достижения нового качества образования.

Индивидуальный подход в процессе обучения предполагает:

- ориентацию на результаты образования как системообразующий компонент Стандарта, где развитие личности обучающегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира составляет цель и основной результат образования;

- учет индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся, роли и значения видов деятельности и форм общения для определения целей образования и воспитания и путей их достижения;

- разнообразие индивидуальных образовательных траекторий и индивидуального развития каждого обучающегося (включая одаренных детей и детей с ограниченными возможностями здоровья), обеспечивающих рост творческого потенциала, познавательных мотивов, обогащение форм учебного сотрудничества и расширение зоны ближайшего развития.

Индивидуальный подход обеспечивает достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования и создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности [12].

## **1.2. Индивидуализация процесса обучения как педагогический феномен**

Педагогической науке свойственно неоднозначное трактование многих явлений, понятий. Это связано с многоаспектностью изучаемых феноменов. Содержание и понимание процесса индивидуализации не является исключением.

Вопрос индивидуализации обучения, в том числе и математике, находился и продолжает быть в центре внимания многих ученых, педагогов и психологов (Н. Евстигнеева, Т.С.Ширикова, Л.Фридман, В.А. Садовничий, И.М. Чередов, И.М. Осмоловская, А.А. Кирсанов, А.А. Бударный, Е.С. Рабунский, Г.И. Щукина, В.В. Давыдов, Е.Б. Зеленина и др.).

В вопросе понимания индивидуализации процесса обучения стоит несколько проблем: на данный момент не существует четкой границы между понятиями «индивидуализация процесса обучения» и «индивидуальный подход в обучении», «дифференциация» и «индивидуализация», так же не существует однозначной трактовки этих понятий. Также анализ литературы показывает, что содержание рассматриваемого понятия зависит от того, какие цели и средства имеются в виду, когда говорят об индивидуализации.

В отечественной науке понятия «индивидуализация процесса обучения» и «индивидуальный подход в обучении» почти тождественны (А.Н. Тубельский, П.Г.Щедровицкий, Д.Б. Эльконин), и только в последнее время такие современные исследователи как Т.М.Ковалева, Г.Н. Прокументова, Е.А.Суханова, И.Д. Фруммин и др. дифференцируют их.

В своих работах Т.М. Ковалева говорит о том, что существует принципиальное различие между процессом индивидуализации и индивидуальным подходом в образовании. Так, индивидуальный подход в обучении направлен на поддержку эффективности самого процесса обучения, и в этом случае педагог является главным звеном в обучающей системе: учитывая индивидуальные особенности каждого своего обучающегося, и затем, проведя анализ средней успеваемости, подготовки и успешности, педагог подбирает определенные формы, средства и методы

обучения не для отдельной личности, а для общей массы учащихся. В итоге, при индивидуальном подходе каждого конкретного обучающегося сравнивают не с самим собой, а сравнивают его достижения и успехи с достижениями и успехами других ребят в классе: «отстающий» обучающийся сравнивается со средне успевающим, которого в то же время сравнивают с отлично успевающим. Иными словам, отмечается прогресс не конкретной личности, а всего класса.

Индивидуальный подход по В.Ф. Шаталову рассчитан на всех обучающихся одновременно. Он считает, что для успешного усвоения материала каждым обучающимся, в классе учитель должен объяснять учебный материал максимально четко, логично, используя наглядные блок-схемы, отражающие логические связи учебного материала [2]. В этом случае мы наблюдаем традиционные для российской системы обучения и образования.

Получается, что при индивидуальном подходе субъектом процесса образования является учитель, именно он, опираясь на особенности своих обучающихся, выстраивает определенную программу обучения, и что самое важное, не одного конкретного обучающегося, а всего класса, что делает современное образование направленным на среднего обучаемого. И здесь обучающихся являются объектом обучения. Говоря об индивидуализации процесса обучения Т.М., Ковалева указывает на то, что здесь позиция обучаемого становится активной, т.е. обучаемый выступает в качестве субъекта обучения. Задача индивидуализации – это, прежде всего, научить обучающегося самостоятельно управлять своей образовательной траекторией. И тогда педагог выступает уже как помощник, наставник, репетитор. При таком подходе педагог помогает обучаемому выявлять и нарабатывать свои собственные техники, приемы работы, необходимые в построении своей индивидуальной образовательной программы.

Первая попытка в мире создания системы индивидуализированного обучения в условиях классно-урочной системы принадлежала П. Серч, Г.

Пуэбло, США, 1888г., которые разработали «Пуэбло-план». Ученые в основу своей методики получили следующие идеи:

- общий для всех обучающихся учебный материал изучался в индивидуальном темпе;
- оценивание изученного учебного материала производилось по двухбалльной шкале зачетов, «удовлетворительно»\«неудовлетворительно»;
- для более способных ребят были предусмотрены дополнительные задания.

К последователям «Пуэбло – плана» можно также отнести:

- Дж. Сикль, разработавший «Санта-Барбара – план» (1889). По идеям педагога класс делился на 3 группы по глубине изучаемого материала с правом перехода из одной группы в другую;

- Дж. Кеннеди, разработавший «Батавия – план» (1898). Согласно которому в классе действует два учителя: основной - для работы с классом и ассистент – который осуществляя индивидуальную работу с детьми;

- П. Петерсон, разработавший «Иена – план» (1920), основанный на идеях «немецкой реформаторской педагогики». Отметим что данная методика была широко распространена в школах Европы.

Теоретический анализ данных систем позволяет нам заключить, что основная идея индивидуализации обучения, по мнению этих авторов, сводилась к замене классно-урочной системы «воспитательной общиной», в которой:

- 1) личность обучающегося была во главе угла, поэтому обучение строилось на уважении к его личности;
- 2) реализовывалось сочетание свободы и самостоятельности детей;
- 3) классный коллектив заменялся разновозрастными группами по 30-40 детей, с привлечение старших обучающихся для обучения младших;
- 4) существуют временные группы обучающихся на основе тематической интеграции содержания учебного материала;
- 5) основным методом обучения является «метода проектов»;

б) для достижения образовательных достижений обучающихся подготавливали экспозиции, конструировали модели, подготавливали и выступали учебным докладом, участвовали в деловых играх и т.д.).

В ходе развития педагогической теории и практики трансформировалось понимание идеи индивидуализации обучения. Так, под индивидуализацией ученые стали понимать обучение, в котором способы, приемы и темпы согласуются с индивидуальными возможностями детей, с различными уровнями развития их способностей. При этом индивидуализация обучения осуществляется в условиях коллективной учебной деятельности обучающихся и направлена на устранение несоответствия между реальными возможностями отдельных обучающихся и требованиями учебных программ.

Г.К. Селевко подразумевает, что индивидуализация обучения состоит в организации учебного процесса, в котором выбор приемов, способов, темпа обучения обуславливается индивидуальными особенностями ребят, а с другой - в различных учебно-методических, психолого-педагогических, организационно-управленческих мероприятиях, обеспечивающих учет индивидуальных особенностей детей в ходе обучения.

Также затруднение вызывает то обстоятельство, что смешиваются два таких понятия, как «индивидуализация» и «дифференциация». Так, одни соотносят дифференциацию с образованием, а индивидуализацию с обучением, другие дифференциацию рассматривают как одну из форм индивидуализации. Ряд авторов понятие дифференциации подчиняют понятию индивидуализации, другие полагают, что индивидуализация - частный случай дифференциации.

Рассмотрим мнения разных педагогов об индивидуализации. И.М. Чередов: «С точки зрения дидактических соотношений следует понимать индивидуализацию обучения как принцип процесса обучения, а дифференцированное обучение на уроках – как конкретную форму организации обучения, представляющую оптимальные условия для

реализации этого принципа в условиях классно-урочной системы» [38].

И.М. Осмоловская: «Дифференцированное обучение – учет индивидуальных особенностей, присущих группам обучающихся, и организация вариативного учебного процесса в этих группах. Индивидуализация – это предельный вариант дифференциации, когда учебный процесс строится с учетом особенностей не групп, а каждого отдельно взятого ученика» [25].

А.А. Кирсанов рассматривает индивидуализацию учебной работы как «систему воспитательных и дидактических средств, соответствующих целям деятельности и реальным познавательным возможностям коллектива класса, отдельных обучающихся и групп обучающихся, позволяющих обеспечить учебную деятельность обучаемого на уровне его потенциальных возможностей с учетом целей обучения»[16].

При определении понятия «индивидуализация» А.А. Бударный и Е.С. Рабунский ограничиваются учетом особенностей групп учащихся, сходных по какому-либо комплексу качеств.

Исходя из теоретического анализа определений понятий «индивидуальный подход» и «индивидуализация обучения» можно сделать вывод, что индивидуальный подход – это принцип обучения, а индивидуализация обучения – это особая организация учебного процесса в коллективе класса (группы), которая направлена на осуществление этого принципа. В данной работе будет использоваться понятие «индивидуализация» и будем понимать *индивидуализация процесса обучения математике* как обучение, при котором его способы, формы, методы, приемы и темпы согласуются с индивидуальными возможностями обучающегося, с уровнем развития его способностей, индивидуальными особенностями, проявляющихся во всех их формах и методах.

Индивидуальный подход – это:

- принцип педагогики, согласно которому в процессе учебно-воспитательной работы с группой учитель взаимодействует с отдельными

учащимися по индивидуальной модели, учитывая их личностные особенности;

- ориентация на индивидуальные особенности ребенка в общении с ним;
- учет индивидуальных особенностей ребенка в процессе обучения;
- создание психолого-педагогических условий не только для развития всех учащихся, но и для развития каждого ребенка в отдельности.

Индивидуализация обучения – это:

- организация учебного процесса, при котором выбор способов, приемов, темпа обучения обуславливается индивидуальными особенностями учащихся;
- различные учебно-методические, психолого-педагогические и организационно-управленческие мероприятия, обеспечивающие индивидуальный подход.

Индивидуальный подход как принцип осуществляется в той или иной мере во всех существующих технологиях, поэтому индивидуализацию обучения можно также считать «проникающей технологией».

Однако технологии, ставящие во главу угла индивидуализацию, делающие ее основным средством достижения целей обучения, можно рассматривать отдельно, как самостоятельную систему, обладающую всеми качествами и признаками целостной педагогической технологии. Еще в 1919 г. в городе Дальтон (США) Е. Паркхарст делает попытку заменить классно-урочную систему индивидуальной работой с каждым обучаемым с последующей работой каждого обучаемого по плану, выработанному совместно с педагогом.

Обучающиеся получили возможность продвигаться в изучении школьных программ каждый своим темпом, первую половину дня работали самостоятельно на основе рабочих руководств, без всякого расписания. Во второй половине – занятия в группе по интересам; не запрещалось собираться в группах или парах, чтобы какие-то вопросы или темы

обсуждать или прорабатывать сообща. Этот опыт получил название «Дальтон-план». В России он как «метод проектов» применялся во многих школах и вузах в 20-х годах; сегодня школьная практика вновь обращается к нему.

Метод проектов – это комплексный обучающий метод, который позволяет индивидуализировать учебный процесс, дает возможность ребенку проявить самостоятельность в планировании, организации и контроле своей деятельности. Технологии индивидуализации обучения представляют динамические системы, охватывающие все звенья учебного процесса: цели, содержание, методы и средства. Основные цели индивидуализированного обучения:

- сохранение и дальнейшее развитие индивидуальности ребенка, его потенциальных возможностей (способностей);
- содействие средствами индивидуализации выполнению учебных программ каждым учащимся, предупреждение неуспеваемости учащихся;
- формирование общеучебных умений и навыков при опоре на зону ближайшего развития каждого обучаемого;
- улучшение учебной мотивации и развитие познавательных интересов;
- формирование личностных качеств: самостоятельности, трудолюбия, творчества.

Выделим следующие общие принципы индивидуализации обучения:

- индивидуализация есть стратегия процесса обучения;
- индивидуализация является необходимым фактором формирования индивидуальности;
- использование индивидуализированного обучения по всем изучаемым предметам;
- интеграция индивидуальной работы с другими формами учебной деятельности;
- учение в индивидуальном темпе, стиле;
- предпосылкой индивидуализации обучения является изучение

особенностей школьников, которые в первую очередь следует учитывать при индивидуализации учебной работы: обучаемость, учебные умения, обученность, познавательные интересы.

В современной отечественной педагогической практике и теории наиболее яркими примерами технологий внутриклассной индивидуализации обучения являются:

– *технология индивидуализированного обучения Инге Унт*, гипотеза которого состоит в том, что главной формой индивидуализации обучения является самостоятельная работа учащегося в школе и дома. Особенности содержания и методики Инге Унт: индивидуальные учебные задания для самостоятельной работы, рабочие тетради на печатной основе, руководства к индивидуализированной самостоятельной работе.;

– *адаптивная система обучения А.С. Границкой*, гипотеза которой состоит в том, что в рамках классно-урочной системы возможна такая организация работы класса, при которой 60–80% времени учитель может выделить для индивидуальной работы с обучающимися. А.С. Границкая предлагает оригинальную нелинейную конструкцию урока: часть первая – обучение всех, часть вторая – два параллельных процесса: самостоятельная работа учащихся и индивидуальная работа учителя с отдельными обучающимися. Предлагает использование многоуровневых заданий с адаптацией (карточки А.С. Границкой);

– *обучение на основе индивидуально-ориентированного учебного плана В.Д. Шадрикова*, гипотеза которого состоит в том, что развитие способностей эффективно, если давать ребенку картину усложняющихся задач, мотивировать сам процесс учения, но оставлять обучаемому возможность работать на том уровне, который для него сегодня возможен, доступен. Согласно идеям ученого учебный план, программы и методические пособия необходимо разрабатывать для шести уровней, которые позволяют вести обучение в зависимости от способностей каждого обучающегося. Выбирая посильный уровень сложности по каждому предмету, обучающийся

оказываются в классах с переменным составом и, не теряя в объеме и содержании предмета, вместе движутся в освоении учебной программы. Причем выбор уровня сложности достаточно подвижен и делается не «навсегда», как в классах выравнивания, например, а в соответствии с сегодняшним наличным состоянием способностей учащегося. Шесть уровней сложности позволяют охватить практически всех детей, не выкидывать на улицу неуспевающих, организовать учебный процесс, посильный для всех, адаптированный к способностям обучаемого, к развитию способностей.

Общие особенностями для описанных технологий индивидуализации является:

- Учет факторов, которые обуславливают неуспеваемость школьников (пробелы в знаниях, дефекты в мышлении, в навыках учебной работы, пониженная работоспособность и др.).
- Способы преодоления индивидуальных недостатков в знаниях, умениях и навыках, в процессе мышления.
- Учет и преодоление недостатков семейного воспитания, а также неразвитости мотивации, слабости воли.
- Оптимизация учебного процесса применительно к способным и одаренным учащимся.
- Предоставление свободы выбора ряда элементов процесса обучения.
- Формирование общеучебных умений и навыков.
- Формирование адекватной самооценки учащихся.
- Использование технических средств обучения, включая ЭВМ.

Теоретический анализ психолого-педагогической литературы позволяет заключить, что индивидуализация никогда не бывает и не может быть абсолютной. Так как в разнообразных условиях обучения математике, при использовании различных организационных форм и методов обучения не предоставляется возможность учесть все индивидуальные особенности обучающихся (особенно в условиях массовой школы), то во внимание принимаются лишь те отличия, которые так или иначе проявляются и

оказываются общими в процессе обучения. Кроме того, необходимо учитывать индивидуальные особенности не каждого отдельного обучающегося, а их групп, созданных на основе объединения по общим чертам. Таким образом, в реальной практической деятельности индивидуализация обучения имеет смысл относительной индивидуализации.

Вполне логичен вопрос: какие же индивидуальные особенности личности обучающегося следует учитывать в первую очередь?

Как правило, в образовательной практике в первую очередь говорят о *психологических особенностях индивидуализации процесса обучения*, к которым относят:

- уровень обученности и обучаемости;
- уровень общих умственных способностей;
- скорость усвоения;
- индивидуальный стиль умственной деятельности – мышления;
- психофизические особенности обучающихся (слабая нервная система, инертные обучающиеся).

Особого внимания требует тот момент, что индивидуальный подход может быть успешно применен только с учетом *возрастных закономерностей психологического развития*. Другими словами, решая проблему, касающуюся обучения конкретного ребенка, нужно знать о ее типичности для данного возрастного этапа.

Дети младшего школьного возраста отличаются повышенной восприимчивостью, впечатлительностью, хорошей обучаемостью, импульсивностью и исполнительностью. Они склонны к послушанию, подражанию и исполнительности. Для них характерны такие психологические формы поведения, которые указывают на общий возрастной сдвиг в сторону слабости нервной системы.

В среднем школьном возрасте отмечается повышенная активность, неустойчивость в приложении сил, разнообразие увлечений, склонность к

смене видов деятельности. Эти и другие черты подростков составляют как бы возрастную норму, которую педагог должен учитывать.

Кроме психологических факторов на учебный процесс свое влияние оказывает и *состояние здоровья обучающегося*. В психолого-педагогической литературе обосновано, что болезни, в зависимости от их характера, оказывают на обучающегося временное или постоянное отрицательное воздействие – снижают его трудоспособность, внимательность и т.д. Различные физические отклонения, например, расстройство зрения, слуха, различные степени олигофрения, задержки в умственном развитии создают препятствия для нормального протекания процесса учебно-познавательной деятельности и обуславливают необходимость учета их в обучении. Повторим, что по действующему закону об образовании, такие дети имеют право на обучение в общеобразовательных школах и поэтому учитель должен быть готов к работе с такими обучающимися.

Индивидуальный подход математике означает, что все учебно-дидактические материалы, оборудование, интерьер в школе способствуют развитию каждого из обучающихся, и предлагаемые виды деятельности учитывают разброс уровней развития каждого обучающегося. Задания при данном подходе представляют некий вызов, но каждый ребенок должен в результате пережить чувство успеха. Организация индивидуализация обучения математике является серьезной задачей, но чем более индивидуален подход, тем более гладко пройдет реализация учебной программы. Индивидуализация способствует приведению возрастных особенностей, способностей, интересов, потребностей детей в соответствие процессу усвоения знаний. Дети, в свою очередь, получают возможность освоить различные компетентности, самоуважение, приобретут готовность решать еще более сложные задачи.

К главным достоинствам индивидуализации подхода в обучении математике относят:

- полную адаптацию содержания, методов, темпов учебной

деятельности обучающегося к его особенностям;

- возможность отслеживания каждого его действия, операции при решении конкретных задач;
- возможность отслеживания продвижения обучающихся от незнания к знанию;
- возможность внесения необходимых корректировок в деятельность обучающегося, педагога;
- приспособление к постоянно меняющейся, но контролируемой ситуации со стороны учителя и со стороны обучаемого.

Подводя итог всему вышесказанному хотелось бы отметить, что индивидуальный подход в обучении - своего рода философия новой школы, которая дает возможность учителю творить, искать, становиться в содружестве с пятиклассниками мастером своего дела, работать на хорошие результаты, формировать у школьников универсальные учебные действия - то есть готовить их к продолжению образования, к жизни в постоянно изменяющихся условиях.

Индивидуализация обучения представляет собой серьезную задачу, но чем более индивидуален подход, тем, как правило, более гладко проходит реализация любой образовательной программы. Именно индивидуализация способствует приведению возрастных особенностей, способностей, интересов, потребностей детей в соответствие процессу усвоения знаний. Дети же, в свою очередь, получают компетентность, самоуважение, готовность решать еще более сложные задачи.

### **1.3. Способы организации индивидуализации обучения математике в условиях реализации современных ФГОС**

А вы задавали себе вопрос каковы способы индивидуализации обучения на современном этапе, в условиях введения ФГОС?

Важными условиями реализации индивидуализации обучения математике считается:

1. единство содержательного с процессуальным аспектом;
2. дифференциация учебного материала;
3. разработка систем заданий различного уровня трудности и объема.

К характерным признакам содержательной индивидуализации обучения относят учет психологических особенностей школьников; перспективный характер обучения; использование на каждом последующем этапе предметных знаний, навыков, умений. Признаками процессуальной индивидуализации считают: учет ведущего типа деятельности, взаимосвязь форм, методов, средств обучения. В глобальном смысле индивидуализация обучения математике выступает как целостный процесс, направленный на полноценное личностное развитие детей, физиологическое, психологическое благополучие в переходный период от начального к среднему этапу в школе.

Соответственно, решение проблемы индивидуализации обучения лежит в механизме согласования содержания, форм, методов традиционной системы обучения новым требованиям социума. Действительно, индивидуализация обучения способствует повышению эффективности обучения математике и предполагает «органическое единство индивидуальной и коллективной деятельности школьников» [33].

Таким образом, наиболее эффективными современными способами организации индивидуализации обучения математике являются:

1. реализация образовательных вариативных маршруты;
2. использование индивидуальных карточек;
3. реализация индивидуальных образовательных траекторий;

Кратко охарактеризуем каждый способ.

Вариативные образовательные маршруты как способ реализации личностно ориентированного подхода в общеобразовательной школе позволяют обеспечить право обучаемого на собственный образовательный путь, на индивидуальную траекторию. В рамках вариативного образовательного маршрута определяются основные элементы индивидуальной образовательной деятельности определенной группы

учащихся:

- смысл образовательной деятельности (зачем я это делаю);
- постановка личной цели образования (предвосхищающий результат);
- план деятельности и его реализация;
- рефлексия (осознание собственной деятельности);
- оценка собственной образовательной деятельности и ее результатов;
- корректировка или переопределение образовательных целей.

В рамках вариативно образовательного маршрута учащийся имеет многие возможности, такие как:

- определять индивидуальный смысл изучения учебных дисциплин;
- ставить собственные цели в изучении конкретной темы или раздела;
- выбирать оптимальные формы и темпы обучения;
- применять те способы учения, которые наиболее соответствуют индивидуальным особенностям;
- осуществлять оценку и корректировку своей образовательной деятельности на основе осознанного отношения к своей позиции в учении.

Технология индивидуализированного обучения в условиях реализации вариативных образовательных маршрутов предполагает последовательное прохождение основных этапов учебной деятельности:

1. диагностика особенностей учащихся
2. фиксирование фундаментальных образовательных объектов
3. одновременная реализация индивидуальных образовательных программ
4. демонстрация их продуктов
5. оценка деятельности.

Выбор вариативного образовательного маршрута может так же осуществляться в трех плоскостях (рис.1).



Рис.1. Направления выбора вариативного образовательного маршрута

Следовательно, *вариативный образовательный маршрут* – это интегрированная модель содержания образования, создаваемого школьными специалистами различного профиля, с целью реализации индивидуальных особенностей развития и обучения ребенка на протяжении определенного времени [9].

Универсального метода создания вариативного образовательного маршрута в настоящее время нет. Способ построения вариативного образовательного маршрута характеризуется тем, что он должен носить пролонгированный характер, т.е. обучение и развитие учащегося должно быть на определенное время. Эффективность разработки вариативных образовательных маршрутов обуславливается рядом условий:

- Осознанием всеми участниками педагогического процесса необходимости и значимости вариативных образовательных маршрутов, как одного из способов самоопределения, самореализации и проверки правильности выбора профилирующего направления дальнейшего обучения;
- Осуществлением психолого-педагогического сопровождения и информационной поддержки процесса разработки вариативных образовательных маршрутов учащимися;
- Активным включением учащихся в деятельность по созданным вариативным маршрутам;

- Организацией рефлексии, как основы коррекции вариативных образовательных маршрутов.

Основная задача педагога – предложить учащемуся один из вариативных образовательных маршрутов. Выбор того или иного вариативного образовательного маршрута определяется комплексом факторов:

- Особенности, интересами и потребностями учащегося и его родителей в достижении необходимого образовательного результата;
- Ресурсными возможностями;

Возможностями удовлетворить образовательные потребности личности

Проанализировав литературу по данной проблеме, целесообразно выделить четыре вида вариативных образовательных маршрутов:

1) Вариативный образовательный маршрут для одаренных учащихся с различными специальными способностями.

2) Вариативный образовательный маршрут для учащихся с низким уровнем учебной мотивации и трудностями в обучении.

3) Вариативный образовательный маршрут для учащихся с ослабленным здоровьем.

4) Вариативный образовательный маршрут для учащихся с опережающими темпами развития.

Важно отметить, что при внедрении в школьную практику вариативного обучения, обучение позволяет учащимся двигаться по определенному образовательному маршруту, исходя из индивидуальных особенностей, интересов, склонностей, психических функций, знаний и т.д., но при этом, учащихся можно объединить в определенные группы по каким-либо признакам и свойствам. Двигаясь по выбранному маршруту, учащийся, или группа учащихся выбирает тип заданий, с которыми он будет работать, уровень их сложности, темп выполнения и т.д. Задача учителя направить каждого обучаемого по конкретному образовательному маршруту в зависимости от их индивидуальных особенностей. Поскольку разработка

индивидуальных образовательных маршрутов для всех учащихся класса достаточно трудоемка, мы предлагаем учителям разрабатывать четыре вариативных образовательных маршрута. Это означает, что в процессе учебной деятельности учитель может объединять их в соответствующие группы и проводить обучение.

Организация индивидуализации в процессе обучения математике возможна на основе использования индивидуальных карточек. Данный способ весьма традиционен и хорошо известен учителям.

В каждом классе присутствуют обучающиеся с опережающим уровнем развития, учащиеся с ослабленным здоровьем, учащиеся занимающиеся спортом или другим видом деятельности, которые вынуждены пропускать занятия в связи с выбранной областью деятельности, одаренные учащиеся и пр. Для каждого обучаемого учитель не может выделить на уроке индивидуальное время. В связи с этим, применяя традиционные формы и методы обучения, ведущие учащегося по стандартному, единому для всех пути, направленные на пассивное усвоение нужных и ненужных знаний, требуют от ребенка лишь усидчивости, не развивая в нем стремления к активности и самореализации. Кто-то не успевает усвоить материал, в связи с частыми пропусками, кто-то усваивает материал быстро, но из-за темпа остальных, вынужден «топтаться на месте», кто-то не усваивает материал, в связи с индивидуальными особенностями и пр.

*Индивидуальная образовательная траектория* – свершившийся факт, конкретный результат и личный смысл освоения содержания образования.

Обучающий и обучаемый могут выбирать: образовательное учреждение (школа с углубленным изучением предмета, лицей, гимназия, колледж, альтернативное ОУ и т.п.); учебный план, программу; предметы, элективные курсы; процесс обучения (формы, методы, приемы, средства, темп и время обучения); технологии обучения и воспитания. Причем выбор той или иной составляющей обучения подчиняется всем правилам принятия оптимальных решений (наилучших для данных условий).

Возможность выбора учащимися индивидуальной образовательной траектории обеспечивает дифференциация, индивидуализация обучения, а также личностно-ориентированное обучение. При этом реальные возможности школы в плане предоставления образовательных услуг и разнообразия образовательных траектории являются одним из важнейших показателей качества образования в образовательных учреждениях основного и среднего (полного) образования [19].

Теоретический анализ характеристик, выделенных способов организации индивидуализации обучения, позволяет сделать ряд выводов.

- Вариативные маршруты не учитывают особенности тех детей которые имеют особенности развития, так как по новым правилам таких детей не выделяют в отдельные классы. И тут встаёт проблема их успеваемости.

- Индивидуальные карточки пережили себя и имеют те же проблемы что и вариативные маршруты.

- Индивидуальные траектории наиболее современный метод хотя. Учителя его используют частично, хотя в условиях новых ФГОС это не допустимо. Нежелание, психолого-педагогическая и методическая неготовность учителей менять что-либо в процессе обучения, их многолетний опыт и боязнь преподавателя отпустить обучаемого добывать знания самому, как раз и препятствуют организации уроков математики, отвечающих современным идеям.

Наиболее эффективным инструментом в педагогической теории и практике по реализации индивидуализации обучения является индивидуальная траектория обучения, т.е. выделение отдельных часов на ученический компонент в соответствии с базисным учебным планом школы.

«Ученический компонент» не ограничивается лишь индивидуальной работой с обучающимся. Данный подход подразумевает не только отбор индивидуального содержания образования, но и выбор обучающимся своего стиля обучения, оптимального ритма, темпа, мировоззренческих основ,

диагностики, оценки результатов.

Каждому обучающемуся дается возможность создания собственной образовательной траектории освоения всех учебных дисциплин. При этом задача обучения заключается в обеспечении индивидуальной зоны творческого развития обучающегося, позволяющей ему на каждом этапе создавать образовательную продукцию с основой на индивидуальные качества, способности.

Индивидуальная траектория образования считается результатом реализации личностного потенциала обучающегося в образовании через реализацию соответствующих видов деятельности. Организация личностно-ориентированного образования обучающихся нацелена на: выбор либо выявление индивидуального смысла, целей в каждом учебном предмете; личные трактовки, понимание фундаментальных понятий, категорий; составление индивидуальных образовательных программ; выбор индивидуального темпа обучения, форм, методов решения образовательных задач, рефлексии, способов контроля, самооценки своей деятельности; индивидуальный отбор изучаемых предметов, занятий из тех, которые находятся в соответствии с базисным учебным планом; опережение осваиваемого содержания учебных курсов; индивидуальный выбор дополнительной тематики, творческих работ по предметам; индивидуальные обоснованные позиции по каждой образовательной области.

В рамках этого подхода используются индивидуальные задания обучающимся на уроках; организация парной, групповой работы; формулировка обучающимся открытых заданий, которые предполагают их выполнение индивидуально каждым обучающимся; предложение обучающимся составить план занятия для себя, выбрать содержание домашнего задания, тему творческой работы, индивидуальную образовательную программу по предмету на какой-то период.

Условиями эффективности разработки индивидуальной образовательной траектории считается осознание всеми участниками

педагогического процесса необходимости, значимости индивидуальной образовательной траектории как одного из способов самореализации; осуществление психолого-педагогического сопровождения, информационной поддержки процесса разработки индивидуальной образовательной траектории обучающимися; активное включение обучающихся в деятельность по созданию индивидуальной образовательной траектории; организация рефлексии как основы коррекции индивидуальной образовательной траектории.

Вероятность индивидуальной траектории образования обучающегося предполагает, что обучающийся при изучении темы выбирает один из подходов: углубленное либо энциклопедическое изучение, образное либо логическое познание, ознакомительное, выборочное либо расширенное усвоение темы. Сохранение логики предмета, его структуры, содержательных основ достигается с помощью фиксированного объема фундаментальных образовательных объектов, связанных с ними аспектов, обеспечивающих достижение обучающимися нормативного образовательного уровня.

Для организации подобного процесса обучения необходимо наличие единых методологических, организационных основ. Этапами организуемой учителем образовательной деятельности обучающихся, позволяющими обеспечить его индивидуальную траекторию в конкретной образовательной области, разделе, теме являются:

- диагностика учителем уровня развития, степени выраженности личностных качеств обучающихся, необходимых для осуществления тех видов деятельности, свойственных этой образовательной области \ части;
- фиксирование каждым обучающимся, позже и учителем, фундаментальных образовательных объектов в образовательной области либо ее теме с целью обозначения предмета дальнейшего познания;
- выстраивание системы личного отношения обучающегося с предстоящей к освоению образовательной областью либо темой;

- программирование каждым обучающимся индивидуальной образовательной деятельности по отношению к «своим», общим фундаментальным образовательным объектам;
- деятельность по одновременной реализации индивидуальных образовательных программ обучающихся и общеколлективной образовательной программы;
- демонстрация личных образовательных продуктов обучающихся и коллективное их обсуждение;
- рефлексивно-оценочный.

Постепенно больший удельный вес приобретает работа исследовательского характера. Для слабоуспевающих учащихся необходимо составлять такую систему заданий, которые бы содержали в себе образцы решений и задачи, подлежащие решению на основе изучения образца; различные алгоритмические предписания, позволяющие обучаемому шаг за шагом решить определенную задачу, – различные теоретические сведения, поясняющие теорию, явление, процесс, механизм процессов и т.д., позволяющие ответить на ряд вопросов, а также всевозможные требования – сравнивать, сопоставлять, расклассифицировать, обобщать и т.п.

Но не нужно забывать что не все обучающиеся хотят учиться и не всегда причина этого банальная лень. Обучающиеся различаются не только по характеру, поведению, но и по уровню психического, физического развития. По уровню усвоения материала обучающиеся делятся на 4 группы (табл. 3)

Таблица 3

**Дифференциация групп обучающихся в зависимости от уровня усвоения материала**

<b>I группа</b>	<b>II группа</b>	<b>III группа</b>	<b>IV группа</b>
С очень низким уровнем усвоения знаний, умений:	С низким уровнем усвоения знаний, умений:	Со средним уровнем усвоения знаний, умений:	С высоким уровнем усвоения знаний, умений:
- неправильно выполняют выбор действия в задачах;	-затрудняются в правильном выборе действия при	- правильно выполняют выбор действий при	-правильно выполняют выбор действий при

<ul style="list-style-type: none"> <li>- низкий уровень сформированности вычислительных навыков;</li> <li>- не выделяют взаимосвязи между изученными вопросами;</li> <li>- низкий уровень выполнения мыслительных операций;</li> <li>- дети отличаются низким показателем памяти и отрицательным отношением к предмету;</li> <li>- не могут выстраивать математические рассуждения;</li> <li>- математическая речь не развита.</li> </ul>	<p>решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средний уровень сформированности вычислительных навыков;</li> <li>- затрудняются в выделении взаимосвязи между изученными вопросами;</li> <li>- низкий уровень выполнения мыслительных операций;</li> <li>- математические рассуждения выстраивают лишь при постановке вопросов;</li> <li>- достаточно не развита математическая речь.</li> </ul>	<p>решении задач в привычной форме, но затрудняются в творческих видах работы над задачей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислительные навыки сформированы хорошо;</li> <li>- средний уровень мыслительных операций;</li> <li>- имеют хороший показатель памяти;</li> <li>- развита тонкость наблюдений;</li> <li>- математическая речь развита;</li> <li>- выполнение обобщений только элементарных понятий.</li> </ul>	<p>решении задач, успешно выполняют виды творческой работы над задачей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высокий уровень сформированности вычислительных навыков;</li> <li>- высокий уровень выполнения мыслительных операций;</li> <li>- высокий показатель памяти;</li> <li>- высокий уровень развития математической речи.</li> </ul>
<b>Типы заданий</b>			
Опосредующие учебную информацию		Направляющие работу пятиклассника с учебным материалом	Требующие от пятиклассников творческой деятельности
1. Задания на узнавание математических объектов	1. Задания на описание математических объектов по плану	1. Задания на сравнения математических объектов.	1. Задания на установление связей между объектами, признаками
2. Задания, требующие анализа признаков понятий	2. Задания на дополнение незаконченных предложений с использованием слов для справок	2. Задания на составление подобных математических объектов	2. Задания на самостоятельный подбор примеров
3. Задания на классификацию объектов		3. Задания, включающие вопросы готовый ответ в учебнике отсутствует, требуют самостоятельных мыслительных операций	3. Задания творческого характера
<b>Самостоятельная работа</b>			
Воспроизведение по образцу	Реконструктивно-вариативная	Частично-поисковая	Частично-поисковая, творческая

И задача современного учителя дать мотивацию. При несформированности учебной мотивации у обучающихся задачей учителя является создание у неуспевающих устойчивой мотивации к достижению успеха, размывание «позиции неуспевающего», повышение самооценки. Также увеличению положительной мотивации способствуют: общая школьная атмосфера, отношения сотрудничества между учителем и обучаемым. Именно индивидуальная образовательная траектория позволяет устранить обозначенные проблемы посредством реализации личностного потенциала каждого обучающегося в образовании по персональному пути.

То есть при выделении конкретных личностных способностей обучающихся в качестве ориентиров для ведения ими образовательной деятельности по учебным предметам - путь освоения данных предметов будет определяться совокупностью личностных способностей каждого обучающегося. Главная роль среди этих способностей принадлежит его творческим способностям.

Итак, диапазон возможностей, предоставляемых обучающемуся в его движении по индивидуальной образовательной траектории, достаточно широк: от индивидуализированного познания фундаментальных образовательных объектов, личностной трактовки изучаемых понятий до построения индивидуальной картины мира, личного образа жизни.

#### Выводы по первой главе

В результате психолого-педагогического анализа литературы по теме исследования позволил сделать ряд выводов:

1. Сегодня существует острая необходимость в организации процесса обучения математике на основе индивидуализации, которая обоснованна и нормативными документами, и происходящими явлениями в образовательной практике.

2. В психолого-педагогической литературе существуют понятия сходственные с индивидуализацией обучения, а именно – индивидуальный подход и дифференциация. Они не тождественны. Индивидуальный подход –

это принцип обучения, а индивидуализация обучения – это особая организация учебного процесса в коллективе класса (группы), которая направлена на осуществление этого принципа. В данной работе будет использоваться понятие «индивидуализация» и будем понимать *индивидуализация процесса обучения математике как обучение, при котором его способы, формы, методы, приемы и темпы согласуются с индивидуальными возможностями обучающегося, с уровнем развития его способностей, индивидуальными особенностями, проявляющихся во всех их формах и методах.*

3. Рассмотрев характеристику и особенности организации индивидуализацию обучения математике, мы выделили возможные способы ее организации, среди которых для нашего исследования значение имеет организация индивидуализации обучения на основе индивидуальной траектории.

В следующей главе приведем методические рекомендации по проектированию и реализации индивидуальных траектории в процессе обучения математике.

## ГЛАВА II. ОПЫТНАЯ РАБОТА ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ФГОС

### 2.1. Проектирование индивидуальных образовательных траекторий

На основе анализа литературы, представленного в главе 1, нами выделены следующие этапы проектирования индивидуальной образовательной траектории.

*1-й этап: Целевой.* На данном этапе учитель проводит анализ и учет важных личностных качеств учащихся, происходит постановка целей и задач обучения в соответствии с необходимостью формирования математических компетенций, мотивации к обучению математике, рефлексивных умений. В зависимости от активности класса, их заинтересованности в математике, от сложности темы, и других важных компонентов, учитель ставит перед собой цель, которую хочет достигнуть в результате изучения темы, но и с учетом того, чтобы ее было реально достигнуть и обучающимся. Обучение каждого учащегося должно происходить на основе и с учетом его личных учебных целей.

Цель – предвосхищаемый результат деятельности, и ее нужно ставить такую, чтобы она была выполнима для всех объектов, для которых она ставится. Цель может быть общая или конкретная, дальняя или ближняя, внешняя или внутренняя, осознаваемая или нет. Поставить цель – значит предсказать, спрогнозировать предполагаемый результат. Хорошо понятая и обозначенная цель «наводит» на соответствующий результат того, кто ее сформулировал.

Задача – часть цели. Каждая цель является задачей к вышестоящей цели, поэтому задачи составляются на основе той цели, которую учитель задумал предварительно.

Также, на этом этапе происходит диагностика учителем уровня развития и степени выраженности личностных качеств обучаемых, необходимых для осуществления тех видов деятельности, которые

свойственны данной образовательной области или ее части. Фиксируется начальный объем и содержание предметного образования обучаемых, то есть количество и качество имеющихся у каждого из них представлений, знаний, информации, умений и навыков по предстоящей предметной теме. Учитель устанавливает и классифицирует мотивы деятельности обучающихся по отношению к образовательной области, предпочитаемые детьми виды деятельности, формы и методы занятий.

*2-й этап: Проектировочный.* На данном этапе происходит структурирование содержания для изучения темы: тема разбивается на подтемы в соответствии со стандартом и тематическим планированием, определяется последовательность и адекватность изучения тем; корректируется количество часов на изучение каждой подтемы, определяются необходимые формы, методы, средства и виды контроля для изучения каждой темы, создание условий для профильного обучения математике. Далее учитель подготавливает форму для заполнения обучающимся индивидуальной образовательной траектории учащегося, который включает следующие поля: ФИО учащегося, класс, содержание, уровень освоения, сроки, форма учебной деятельности, цели, задачи, самооценка, форма контроля (таблица 4).

Таблица 4

### Организация работы по индивидуализации обучения

<b>Формы организации работы по индивидуализации обучения</b>		
Методическая работа с учителями:	Взаимодействие с родителями:	Работа с детьми - воспитание у ребят интереса к школе, заботливости, внимательности:
- совместные Советы педагогов;	- дни открытых дверей;	- организация экскурсий, школьных музеев;
- методические объединения;	- организация родительских собраний с участием педагогов, школьных психологов;	- знакомство, взаимодействие школьников с различными учителями и старшеклассниками;
- вебинары и видеоконференции;	- наглядная педагогическая пропаганда с участием родителей;	- участие в совместной учебной деятельности,

		игровых программах, выставках рисунков и работ учащихся;
- семинары, мастер-классы, круглые столы;	- наглядная педагогическая пропаганда, лектории для родителей, педагогические консультации;	- организация встреч, бесед с выпускниками школы;
- проведение диагностики по определению уровня развития школьников;	- семинары и открытые занятия, беседы с родителями о достижениях детей, информирование о специальной литературе;	- организация совместных праздников, спортивных соревнований между школьниками 5 классов и старшими школьниками;
- лектории психологов, медицинских работников школы;	- организация совместных с родителями праздников;	- участие в совместных со старшеклассниками театрализованных постановках;
- педагогические, психологические наблюдения.		

Уровень освоения материала определяется для каждой подтемы. Это может быть базовый и профильный уровни. Базовый уровень предусматривает изучение материала на основе узнавания ранее изученных объектов и свойств, а также предполагает выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством. Профильный подразумевает планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач, прикладных, учебных, и др.

Сроки изучения всей темы устанавливаются учителем, и в рамках этих установок учащиеся могут обозначить даты изучения и последовательность всех тем. Например, учитель дает на тему месяц, с 1 по 30 числа, а обучаемый сам выбирает какой промежуток времени затратить на изучение определенной подтемы – будь то два дня или две недели.

Выбор формы учебной деятельности предполагает выбор обучающихся способов вида занятия: индивидуальные; коллективно-групповые – уроки, семинары, конференции, олимпиады, деловые игры; индивидуально-коллективные – погружения, творческие недели, научные недели, проекты.

Здесь обучаемому предоставляется огромный выбор направления деятельности.

Цели и задачи изучения темы каждый обучаемый также выбирает самостоятельно, с учетом свои же интересов. Список целей тоже может прилагаться. Каждый обучаемый из этого списка отмечает самые главные для себя цели. В зависимости от позиции учителя, направленности образовательной программы, изучаемого предмета и конкретных условий обучения набор предлагаемых обучающимся целей может иметь следующий вид:

1. Изучить материал глубже;
2. Усвоить основные понятия и законы темы;
3. Подготовить доклад по одной из проблем;
4. Качественно подготовиться к зачету;
5. Выполнить самостоятельное исследование по выбранной теме, овладеть методами изучения и объяснения изучаемых в теме явлений;
6. Углубленно рассмотреть конкретные вопросы темы;
7. Научиться выполнять опыты, работать с приборами и техническими средствами;
8. Проявлять и развивать свои способности;
9. Организовать свою учебу по выбранной теме;
10. Научиться аргументировано спорить в ходе изучения темы;
11. Получить хорошую отметку на зачете;
12. Научиться решать задачи и проблемы по теме.

В данном случае обучаемые не составляют собственной иерархии целей, а относятся к уже составленной учителем.

Форма контроля может быть в виде контрольной работы, в виде устного зачета или опроса, теста, или проекта, на усмотрение и по желанию обучаемого.

В конце данной деятельности, после того, как пройдена тема на основе индивидуальных образовательных траекторий, обучающимся предлагается осуществить рефлексию и самооценку своего труда. Бланк выдается снова, и обучаемый сверяют поставленные ранее цели с полученным результатом, а затем каждый сам себя оценивает. Далее учитель выставляет отметки в эти же бланки и подводит итоги изучения темы на основе индивидуальной образовательной траектории.

*3-й этап: Диагностический.* Фиксирование каждым обучаемым, а затем и учителем, фундаментальных образовательных объектов в образовательной области или ее теме с целью обозначения предмета дальнейшего познания. Каждый обучающийся составляет исходный концепт темы, которую ему предстоит освоить. Под концептом понимается выраженный в схематичной, рисуночной, знаковой, символической, тезисной или иной форме содержательный образ темы, который опирается на систему фундаментальных образовательных объектов и их различные функциональные проявления как в реальном, так и в идеальном мире.

Также, происходит выстраивание системы личного отношения обучаемого с предстоящей к освоению образовательной областью или темой. Образовательная область предстает перед обучаемым в виде системы фундаментальных образовательных объектов, проблем, вопросов.

Каждый обучающийся вырабатывает личностное отношение к образовательной области, самоопределяется по отношению к сформулированным проблемам и фундаментальным образовательным объектам, устанавливает, что они для него значат, какую роль могут играть в его жизни, как его деятельность влияет или будет влиять на данную сферу действительности. Обучающийся (и учитель) фиксируют приоритетные зоны своего внимания в предстоящей деятельности, уточняют формы и методы этой деятельности.

На данном этапе происходит конструирование обучающимся индивидуального образа познаваемой области. Каждый обучающийся выстраивает свой первичный образ всей образовательной области.

Обучающийся с помощью учителя выступает в роли организатора своего образования: формулирует цели, предполагает свои конечные образовательные продукты и формы их представления, составляет план работы, отбирает средства и способы деятельности, устанавливает систему контроля и оценки своей деятельности.

*4-й этап: Аналитический.* На этом этапе учителем создаются индивидуальные программы обучения на обозначенный период. Проводится анализ материалов диагностики и самодиагностики, обобщения, выводы, позволяющие учащимся самоопределиться по основным позициям выбора темы, а учителю высказать необходимые рекомендации по формированию индивидуальной образовательной траектории. Анализ бланков позволяет учителю судить об образовательном настрое учащихся, мотивах их учебы, индивидуальных склонностях. После анализа учитель получает полную картину ученических предпочтений, с учетом которых формулирует приоритетные цели обучения. После определения установочных целей, на их основе конструируется «база», включающая систему занятий по теме, формы, методы, отобранный материал, необходимые средства обучения. С помощью данной «базы» конструируется образовательная программа по учебному курсу, составляется тематический план и поурочные разработки.

*5-й этап: Содержательный.* Происходит изучение темы, в которой помимо основного содержательного материала рассматривается пропедевтика выбора содержания, метода, форм, средств, формы представления. Учитель проводит пропедевтику вариации содержания и методов: на уроках на основе наглядного моделирования происходит знакомство учащихся с возможными вариантами освоения содержания темы и разнообразными методами (аналитические, графические, численные и др.)

учащиеся делают выбор содержания и метода изучения темы из приложенного списка.

Проводится деятельность по одновременной реализации индивидуальных образовательных программ обучающихся общеколлективной образовательной программы. Реализация обучающихся намеченных программ происходит в течение определенного периода времени: для первоклассника это может быть урок, для старших детей – неделя и более. Обучающийся осуществляет основные элементы индивидуальной образовательной деятельности: цели – план – деятельность – рефлексия – сопоставление полученных продуктов с целями – самооценка. Данный цикл реализуется многократно до усвоения всех его элементов. Роль учителя сводится к алгоритмизации индивидуальной деятельности детей, вооружению их соответствующими способами деятельности: поиском средств работы, ориентацией в проблеме, выделением критериев анализа работы, оцениванием и др.

Коллективные занятия включают в себя предъявление обучающимся фундаментальных образовательных объектов; усвоение способов работы с ними; создание и расширение образовательных ситуаций; получение обучающимися индивидуальных образовательных продуктов. Каждый обучающийся осваивает один и тот же образовательный объект в соответствии со своей индивидуальной образовательной программой.

*6-й этап: Коррекционный.* Данный этап происходит отдельно от всех остальных этапов и параллельно с ними. Он подразумевает корректировку целей, задач, форм и методов обучения данной теме на усмотрение обучающегося. Если обучающийся меняет свое мнение о том, что он хочет изучить определенную подтему на профильном уровне, ему снова выдается таблица, в которой происходят исправления и учитываются пожелания учащегося на данный момент времени. Аналогично наоборот, если обучаемому стало интереснее изучать тему на профильном уровне и,

например работать в группе с другими учащимися, то у него есть возможность сделать корректировки в своей таблице.

*7-й этап: Рефлексивно-оценочный.* Выявляются индивидуальные и общие образовательные продукты деятельности (в виде схем, концептов, материальных объектов), фиксируются и классифицируются применяемые (репродуктивно усвоенные или творчески созданные) виды и способы деятельности. Полученные результаты сопоставляются с целями индивидуальных и общих коллективных программ занятий. Каждый обучающийся осознает и оценивает степень достижения индивидуальных и общих целей, уровень своих внутренних изменений, усвоенные способы образования и освоенные им области. Оценивается также общий образовательный процесс, коллективно полученные результаты и способы их достижения.

Рефлексия – процесс самопознания субъектом внутренних психических актов и состояний. Рефлексия помогает обучающимся сформулировать получаемые результаты, переопределить цели дальнейшей работы, скорректировать свой образовательный путь. Она позволяет обучающемуся осознать свою индивидуальность, уникальность и предназначение.

С выявленным общим набором средств познания и видов деятельности как с коллективным продуктом обучения соотносятся достижения каждого обучаемому, что дает ему возможность не только понять коллективные результаты, но и оценить степень своего собственного продвижения в освоении данных способов деятельности и реализации личностных качеств.

На основе рефлексивного осмысления индивидуальной и коллективной деятельности, а также при помощи средств контроля происходит оценка и самооценка деятельности каждого обучаемого всех вместе, включая учителя. Оценивается полнота достижения целей, качество продукции, делаются выводы и заключения.

Содержание рассмотренного цикла включает технологии и формы обучения, необходимость которых устанавливается учителем или

обнаруживается на рефлексивном этапе. Например, отдельным блоком может быть осуществлен практикум по решению задач или серия лабораторных работ.

Таким образом, диапазон возможностей, предоставляемых обучаемому в его движении по индивидуальной образовательной траектории, достаточно широк: от индивидуализированного познания фундаментальных образовательных объектов и личностной трактовки изучаемых понятий до построения индивидуальной картины мира и личного образа жизни.

## **2.2. Пути решения вопросов организации индивидуального процесса обучения математике в условиях ФГОС**

В ходе решения проблемы индивидуализации обучения запланированная нами исследовательская работа проводилась по 3 направлениям: совместная методическая работа педагогов, преподавателей средней школы и учителя математики; работа с учащимися в кружках, на факультативах, в ходе внеклассных мероприятий; работа с родителями на открытых занятиях, с возможностью пообщаться с учителем математики.

В ходе образовательной деятельности нами была применена технология индивидуальных траекторий, которая предполагала активное участие детей в процессе обучения, позволяла развивать у них умение анализировать, синтезировать, подводить итоги.

Прежде всего, в подобных программах преследуется цель развития интеллектуальных умений ребят, важных как для учебы, так и для обычной жизни. Знание при использовании этой технологии ребенок добывает собственным трудом и делится им с другими без опасения быть непонятым.

По истечении времени изменились кардинально ценностные ориентации современного общества, требующие единого системного подхода, отражающего внутреннее единство мира, когда через решение реализованных аспектов можно решать и глобальные проблемы.

Среди индивидуальных приемов и методов обучения, применяемых на уроках математики, были: алгоритмизированное и программированное обучение, проблемное обучение, эвристический и исследовательский методы.

Первые способствовали развитию познавательной активности в сочетании со вторыми[33]. В процессе обучения выделяют такие уровни проблемности, исходя из особенностей творческой деятельности:

1. постановка задачи перед учащимися, привлечение их к ее решению;
2. создание учителем проблемной ситуации (путём рассказа с иллюстрациями), привлечение учащихся к самостоятельному решению проблемы;
3. совместная работа учителя и учащихся над составлением проблемы, ее решения;
4. самостоятельное составление проблемы или задачи учащимися и ее решение [7].

На современном этапе нужна творческая трансформация материала, чтобы дать возможность учащимся перейти на третий и четвёртый уровни проблемности – при помощи соответствующего вопроса, в процессе решения некоторого задания, упражнения, задачи, практической или лабораторной работы.

#### *Метод алгоритмического обучения*

Для построения алгоритма (программы) решения той или иной проблемы нужно знать наиболее рациональный способ ее решения. Рациональными способами решения владеют самые подготовленные и способные школьники. Поэтому для описания алгоритма решения проблемы учитывается путь его получения этими обучающимися. Для остальных обучающихся такой алгоритм будет служить образцом деятельности. Так как каждый обучающийся решает учебное задание свойственным ему путем, то процесс его решения в классе может быть представлен несколькими алгоритмами. Алгоритмы обучения называют алгоритмическими

предписаниями. В процессе обучения самоконтроля обучающийся, решая ту или иную проблему, рассуждает в соответствии с некоторыми алгоритмическими предписаниями, которые ему даны или сформулированы у него самостоятельно. Например, учащемуся дается задача и схема решения. Предлагается решить ее, придерживаясь этой схемы. При изучении теоретического материала после каждой выделенной порции предлагается контрольное задание для проверки уровня усвоения знаний учащегося [33].

Под умением учащегося можно понимать его способности описать тот или иной процесс на алгоритмическом языке и применить на практике. Навыки – это способность и готовность выполнять подсознательно тот или иной процесс, описываемый некоторым алгоритмическим предписанием.

#### *Метод эвристического обучения*

В учебном процессе чаще всего встречаются случаи, когда учитель знает схему решения данной проблемы и, несмотря на это, должен решать её вместе с учащимися, сопереживать процесс творчества, стремиться к тому, чтобы они самостоятельно нашли схему решения задачи. Одной из основ эвристического обучения является решение нестандартных (для школьников) задач и упражнений. В процессе их решения у учащихся нужно сформировать познавательные стратегии, которые помогали бы находить нужную информацию, преобразовывать ее, вырабатывать правила действий в непривычных условиях, формировали бы творческий характер мышления. В педагогической эвристике исследуются средства, при помощи которых учащийся находит решение математической задачи, не обращаясь к той части математики, где она выступает как дедуктивная система. В связи этим Д. Пойа формулирует общие правила, которые лежат в основе поиска решения задачи, следующим образом:

- сначала нужно понять задачу. С этой целью целесообразно выполнить чертеж, ввести удобные обозначения, внимательно изучить условия и требования задачи, разделить условие на части;

- составить план решения, найти связь между данным и неизвестным.

На этом этапе задаём учащимся такие вопросы: не встречалась ли ранее подобная задача? Известна ли вам какая-нибудь родственная задача? Нельзя ли ею воспользоваться? Нельзя ли придумать более простую похожую задачу? Нельзя ли решить только часть задачи, отбросив часть условий. Нельзя ли сформировать условие задачи иначе?

- реализация плана при осуществлении параллельного контроля за каждым своим шагом. Если результат получен, то нужно проверить его и подумать, нельзя ли его получить другим способом. Эксперименты показывают, что этой схемы можно придерживаться при условии, если у учащихся сформированы приёмы познавательной деятельности - анализ, перенос, аналогия, обобщение, конкретизация, абстрагирование и др.[33].

#### *Метод исследовательского обучения*

В нестандартных (для учащегося) условиях используется:

а) чертеж или модель, которая характеризует свойства объектов исследований;

б) индуктивное построение гипотез как абстракций на основе наблюдений, проверка полученных результатов;

в) анализ гипотез.

В этих случаях, как правило, строятся правдоподобные утверждения, которые требуют последующей проверки.

То есть исследовательский метод обеспечивает овладение методами научного познания, методами математической творческой деятельности[27].

Важным резервом повышения производительности учебного труда школьников является оптимальное поддержание их познавательной активности.

Практика показала, что формирование новых знаний с опорой на знакомый учащимся материал знаний, с использованием знакомых оборотов речи, дает хороший результат продвижения по уровню успеваемости, при этом развивается аналитическое мышление и выводит из знания на

качественный уровень, и дополняется новыми теоретическими сведениями. Эта мысль хорошо подтверждается изучением таких тем, как уравнения, упрощение выражений, решение задач. Зная свойство умножения числа на сумму, перенося эти понятия на буквенную символику, выводим распространенное свойство умножения, которое служит упрощением выражений, а, следовательно, решение более сложных уравнений на базе их знаний и способов решения:  $4x + 35 = 7x$  или  $6(x + 10) - 13 = 44$ .

Особую роль в пятых классах мы отводили отработке вычислительных навыков. В устных вычислениях развивается память, скорость их реакции, сосредоточенность – важные элементы общего развития. Поэтому отработка устойчивых вычислительных навыков – одно из условий успешного развития творческих способностей учащихся. Мы использовали два вида устного счета - когда счет не только удерживают в уме, но и по записи; слуховое восприятие подкрепляется зрительным, это облегчает процесс вычислений.

Именно запоминание чисел, над которыми производятся действия – важный момент успешного счета. Он сложнее, но и эффективнее в методическом смысле. Чтобы увлечь всех ребят этим видом счета, необходимо делать так, чтобы он воспринимался учащимися, как интересная игра, например: к нам должны прийти в гости представители организации, чтобы выбрать себе достойных в будущем служащих, которые с детства хорошо учатся и особенно считают устно.

Мы применяли следующие формы устного счета:

1. Беглый счет (вначале карточки проговариваем, потом молча);
2. Ровный счет (на доске пример с ответом, а обучающийся придумывает свой пример с этим же ответом (они воспринимаются на слух));
3. Счет дополнение;
4. Лесенка (дополнить рисунок);
5. Молчанка (солнышко);
6. Эстафета;

7. Расшифровка примера, после чего узнается тема урока или высказывание, пословица, афоризм;
8. Игра – «торопись, да не ошибись» (математический диктант).
9. «Не зевай» - будь предельно внимателен, ошибка одного зачеркивает работу всей команды;
10. Игра «Бинг – турнир» - не только отрабатывает вычислительные навыки, но и развивает творческие способности учащихся;
11. Различные виды «лабиринтов», числовых кроссвордов;
12. Работа по карточкам – сборникам (каждый урок дома).

Опишем организацию обучения математике на примере изучения темы «Умножение и делимость натуральных чисел», учитывая этапы проектирования индивидуальной образовательной траектории, выделенные в предыдущем параграфе. Тема «Умножение и делимость натуральных чисел» изучается в 5 классе на протяжении 23 часов.

При организации обучения учащийся формирует индивидуальную образовательную траекторию по заданному образцу, с учетом индивидуальной (предварительно) профессиональной ориентации (консультационная помощь учителя, родителей, и т.д.).

Первый и второй этапы, целевой и проектировочный, учитель проводит самостоятельно. Зная особенности своего класса, учитель проводит анализ личности каждого учащегося и всего класса, ставит цели и задачи обучения в соответствии с необходимостью формирования математических компетенций, мотивации к обучению математике, рефлексивных умений. Если учитель планирует изучать тему на основе индивидуальных образовательных траекторий в условиях профильного обучения математике, значит имеет место тот факт, что класс принадлежит к числу тех, которые сильны в математике. Соответственно тех учащихся, которые не хотят заниматься математикой, просто нет, и существуют только те, которые хотят ей заниматься в меньшей степени, чем другие учащиеся. Таким образом,

целью изучения темы «Умножение и делимость натуральных чисел» является.

Третий этап, диагностический, проходит в виде вводной беседы с учениками. Если учитель впервые хочет попробовать обучить детей на основе индивидуальной образовательной траектории – данный этап является самым важным, так как необходимо донести до каждого ученика, что от него требуется, и как он будет дальше учиться. Учитель математики проводит беседу с учащимися о необходимости планирования и организации своей учебно-познавательной деятельности в рамках профессионального самоопределения, рассказывает о целях во время изучения новой темы, знакомит учеников с новой темой, рассказывает о правилах заполнения бланка с таблицей, со сроками изучения темы. Далее, в конце урока, учащимся раздается таблица (таблица 5), которую они заполняют самостоятельно:

- Формулирует свою личную образовательную цель;
- Выбирает свой уровень освоения данной темы и ее подтем;
- Выбирает форму учебной деятельности, по которой он предпочитает заниматься;
- Выбирает форму промежуточного контроля, т.е. контроля каждой подтемы;
- Выбирает форму итогового контроля;
- Анализируют полученную таблицу и вносят необходимые изменения.

Приведем фрагмент урока, на котором происходит все вышеперечисленное.

«Ребята! Мы начинаем изучение новой темы «Обыкновенные дроби», которую будем изучать с помощью индивидуальных образовательных траекторий. То есть каждый из вас выберет тот уровень усвоения этого материала, который вам необходим, который больше будет вам интересен.

Обратите внимание на лежащие карточки на ваших партах (рис.2). Представьте, что вы попали в зоопарк и остановились у клетки с черепахами. И вам стало интересно: с какой скоростью ползет черепашка? Длина стороны клетки, вдоль которой двигается черепашка, равна 9 м. Вы на своем телефоне включаете секундомер и выясняете, что черепашка проползает вдоль клетки за 4 минуты. Какова же скорость черепашки?

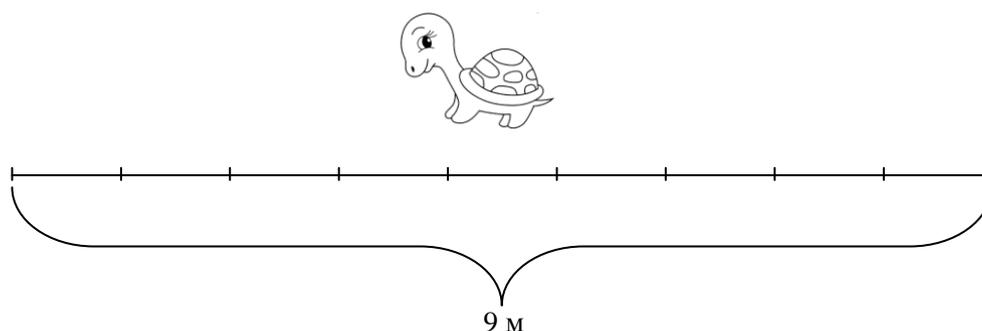


Рис.2. Ползущая черепашка

Вопросы учителя	Ответы учеников
Что надо сделать, чтобы найти скорость черепашки?	Разделить путь на время
Верно! Разделите путь на время, что вы получите?	Не делится без остатка
В таких случаях говорят, что выполнено деление с остатком и записывают так:  (1 остаток)  Прочитайте страницу 83 в учебнике. Запишите, что называется неполным частным, остатком. Расскажите друг другу, когда происходит деление нацело?	
Предположите, с какой скоростью может двигаться наша черепашка?	Чуть больше 2 м в мин
Скажите, а как узнать, сколько минут тратит черепашка, чтобы проползти один метр?	Верно, молодцы

Проверим нашу гипотезу. Прочитайте стр. 87 учебника. Кто быстрее скажет как записать нам ответ?	
Итак, мы начинаем новую тему. Как вы думаете как она называется?	

Теперь приступим к заполнению таблиц, которые я вам раздала. Перед вами темы занятий, которые мы будем изучать на протяжении 23 уроков .

В первой колонке, под названием «уровень» вы выбираете тот уровень изучения темы, который вам необходим. Базовый уровень предусматривает изучение материала на основе узнавания ранее изученных объектов и свойств, предполагает выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством. Профильный подразумевает планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач, прикладных, учебных, и др. здесь в качестве итогового контроля подразумевается выполнение творческого задания.

В следующей колонке «сроки» вы указываете количество уроков на изучение каждой подтемы так, чтобы в сумме у вас получилось 23 уроков.



В колонке «формы учебной деятельности» вы указываете, *как* вы хотите изучать каждую подтему: индивидуально, то есть каждый сам, без помощи своих одноклассников, и только под руководством учителя; коллективно-групповые, к которым относятся уроки, семинары, конференции, олимпиады, деловые игры; индивидуально-коллективные – погружения, творческие недели, научные недели, проекты. Выбирайте форму, удобную для вас: объединяйтесь в группы, если не хотите работать одни, либо работайте один, если не хотите работать в группе. Для изучения каждой подтемы вы должны выбрать свою форму учебной деятельности, которые могут совпадать, а могут быть разными.

Цели и задачи изучения каждой подтемы каждый из вас также выбирает самостоятельно, с учетом своих же интересов. Если постановка цели вызывает у вас затруднения, вам может помочь список уже готовых целей, из которых вы выбираете нужные для себя и прописываете в таблицу.

Список примерных целей:

1. Изучить материал глубже;
2. Усвоить основные понятия и законы темы;
3. Подготовить доклад по одной из проблем;
4. Качественно подготовиться к зачету;
5. Выполнить самостоятельное исследование по выбранной теме, овладеть методами изучения и объяснения изучаемых в теме явлений;
6. Углубленно рассмотреть конкретные вопросы темы;
7. Организовать свою учебу по выбранной теме;
8. Научиться аргументировано спорить в ходе изучения данной темы;
9. Получить хорошую отметку на зачете;
10. Научиться решать задачи и проблемы по теме.

Форму контроля выбираем в следующей колонке. Это может быть письменная контрольная работа, устный зачет, творческая работа в виде проекта, или тест с вариантами ответов. Вы выбираете для каждой подтемы свою форму контроля, которую хотите пройти в результате изучения темы».

После получения всех заполненных таблиц происходит четвертый этап, где учитель анализирует таблицы, отбирает материал в соответствии с принципами и критериями, формирует формы и методы проведения уроков в соответствии с пожеланиями учащихся, разрабатывает систему учебных заданий. Например, если учащийся выбрал изучение темы «Умножение и делимость натуральных чисел» на профильном уровне, с формой контроля – проект, а также групповую форму учебной деятельности, то ему может быть предложена разработка проекта по теме «Деление», «деление обыкновенной дроби», и др.. Если же учащийся выбрал изучение какой-либо темы на среднем уровне, с формой контроля – тест, формой обучения – индивидуально, можно заниматься с ним используя различные дидактические материалы на основе цифровых образовательных ресурсов.

Расписание занятий осуществляется на основе предложений учащихся по организации их учебной и внеучебной познавательной деятельности с учетом условий школы и кадрового обеспечения.

Для проведения индивидуально-групповых занятий, элективных, профильных, курсов по выбору, внеклассных учебно-познавательных мероприятий создаются группы из классов одной параллели, группы по интересам из разных классов. Например, учащиеся, выбравшие учебный проект, по желанию будут работать в одной группе. Учащиеся, выбравшие изучение темы на базовом уровне могут изучать ее индивидуально.

Пятым этапом происходит изучение темы на протяжении 23 уроков. У учителя уже подготовлены материалы для каждого ученика, или для группы учеников, в соответствии с тем, какую форму изучения темы они выбрали. Таким образом, большинство учащихся, обучающихся на основе индивидуальной образовательной траектории, изучают материал самостоятельно.

Для шестого этапа, коррекционного, время отдельно не отводится. Корректировка происходит во время изучения темы, и если ребенок что то решает изменить сам, или с подсказкой учителя, то ему дается на это право.

Поменяться может уровень освоения темы, форма ее изучения, сроки, форма будущего контроля. Но целесообразней заполнять таблицу сразу и не менять ее, другими словами, донести до ученика, что поставленные цели и задачи необходимо выполнить и достигнуть. Поэтому коррекционный этап проводится только с теми учениками, для которых первоначальный выбор стал невозможным для выполнения.

Итогом изучения темы становится контроль знаний учащихся. Здесь, для каждого ученика снова проводится свой контроль. Он может быть в виде письменного ответа, устного зачета, учебного проекта, или другой творческой деятельности.

Затем, после контроля, происходит заключительный, рефлексивно-оценочный этап. Учащимся снова раздается таблица, где они заполняют последний столбец «самооценка», что позволяет оценить свою деятельность на протяжении изучения каждой подтемы. Далее, учащимся раздается опросник «Рефлексивный диалог» (табл. 6) – это лист с вопросами, в котором учащиеся отвечают на вопросы, связанные со своей деятельностью, и прогнозируют дальнейшую работу. Рефлексивный диалог для учащихся, изучающих тему на базовом и профильном уровнях, разный.

Таблица 6

### Рефлексивный диалог

Вопрос	Ответ
<p>1. Достигнута ли цель изучения базовых элементов? Если нет, то почему? И какова тогда степень частичного достижения цели? Если результаты превзошли поставленную цель — то опять же — почему? И в какой степени?</p> <p>Удалось ли реализовать все задачи, составляющие в совокупности поставленную цель? Какие задачи оказались нерешенными? Почему?</p> <p>Какова дальнейшая «судьба» результатов? Подлежат ли они совершенствованию? В чем? Замене?</p> <p>Достигнута ли цель учебного проекта? Если нет, то почему? И какова тогда степень частичного достижения цели? Если результаты превзошли поставленную цель — то опять же — почему? И в какой степени?</p> <p>Удалось ли реализовать все задачи, составляющие в совокупности поставленную цель? Какие задачи оказались нерешенными? Почему?</p>	

Какова дальнейшая «судьба» результатов? Подлежат ли они совершенствованию? В чем? Замене?	
<p>2 Хорошо ли спланирована работа над базовыми модульными элементами?</p> <p>Все ли задания были выполнены в срок?</p> <p>Сделайте прогноз на дальнейшее изучение учебного модуля?</p> <p>Сделайте прогноз об эффективности графика работы и распределению своих действий и действий членов группы (если групповая форма работы над проектом) в соответствии с личностными качествами, индивидуальными особенностями, способностями и интересами каждого члена группы.</p> <p>Хорошо ли спланирована работа над базовыми модульными элементами?</p> <p>Все ли задания были выполнены в срок?</p> <p>Проанализируйте защиту учебного проекта. Соответствует ли прогноз реальной защите? Все ли поняли решение?</p> <p>Есть ли те, кто выразил недовольство качеством предоставленной презентации, схемы решения и наглядной модели?</p>	
<p>3. Проведите самооценку учебной деятельности по изучению базовых модульных элементов.</p> <p>Соответствует ли оценка преподавателя самооценке?</p> <p>Соответствует ли оценка класса самооценке?</p> <p>Соответствует ли оценка преподавателя самооценке?</p> <p>Соответствует ли оценка группы самооценке?</p>	
<p>4. Какие знания хотелось бы получить в дальнейшем в рамках учебного модуля «Начала математического анализа»?</p> <p>Какой новый опыт Вы приобрели?</p> <p>Как этот опыт может быть использован в дальнейшем?</p> <p>П: Возможно ли совершенствование результатов учебного проекта? В чём?</p> <p>Какой новый опыт Вы приобрели?</p> <p>Как этот опыт может быть использован в дальнейшем?</p>	

Заключительная беседа учителя с классом может выглядеть следующим образом:

«Ребята, изучение темы «Обыкновенные дроби» подошло к концу. Сейчас вы снова заполните в своих таблицах предпоследний столбец, где вы оцениваете каждый сам себя в результате изучения каждой подтемы. Те, кто работал индивидуально, выставляют оценки на свое усмотрение. Те, кто работал в группах, совещаются и путем всеобщего мнения выставляют оценки друг другу».

После этого собираются таблицы, и учитель выставляет каждому ученику итоговую оценку за всю пройденную тему, с учетом той оценки, которую выставил сам учитель за контроль знаний.

Вводная и заключительная беседа с разъяснением о том, как заполняется таблица, проводится единожды, при первом построении индивидуальной образовательной траектории и при первом заполнении таблицы. Далее подразумевается, что ученики уже имели с таблицей дело, и заполнить ее у них не составит труда для изучения любой другой темы математики.

### **2.3. Описание результатов опытно-экспериментальной работы.**

Опытно-экспериментальная часть исследования проводилась на базе МБОУ «Уярская СОШ № 4» города Уяра, в 5 классе.

Для проверки своей гипотезы мы спланировали и провели эксперимент. На момент проведения эксперимента в классе было 22 человека из 25. Цель эксперимента заключалась в том, чтобы определить повысится ли уровень математической подготовки у учащихся 5 классов на уроках математики в условиях индивидуальной траектории.

Данный эксперимент проводился в три этапа:

- 1) Определение первоначального уровня математической подготовки и учащихся и уровня учебной мотивации;
- 2) Применение разработанных рекомендаций при изучении темы «Делимость чисел» на основе индивидуальных траекторий;
- 3) Определение уровня математической подготовки и уровня учебной мотивации после проведения экспериментальной работы.

На первом этапе эксперимента, для определения начального уровня математической подготовки и способностей учащихся была предложена контрольная работа (приложение 7) и ряд психологических тестов (приложение 4, 5, 6).

Цель работы: определить начальный уровень математической подготовки у учащихся 5 класса и выявить способности учащихся.

Анализ научно-исследовательской литературы позволил нам сделать отбор психологических тестов на выявление способностей учащихся. Мы выделили следующие методики [34, 35]:

1. Методика определения одаренности Айзенка (приложение 4);
2. Тест личностных творческих характеристик Вильямса (приложение 5);
3. Диагностика учебной мотивации Т. Д. Дубовицкой (приложение 6).

Используя первую методику, мы смогли выяснить всестороннее и гармоническое развитие учащихся.

Когда обучающиеся прошли второй тест, мы смогли выяснить, насколько творческой личностью считают себя учащиеся (приложение 5).

Данный тест необходим для того, чтобы выяснить, смогут ли учащиеся мобильно перемещаться из одной индивидуальной образовательной траектории в другую.

Результаты данных теста показали, что 5 обучающихся имеют способности в области математики, 4 имеют способность в области гуманитарных наук, 4 имеют способности в естественных науках, 3 обучающихся увлечены спортивными мероприятиями, у 5 обучающихся низкая мотивация, 4 вынуждены пропускать занятия (рис.3)

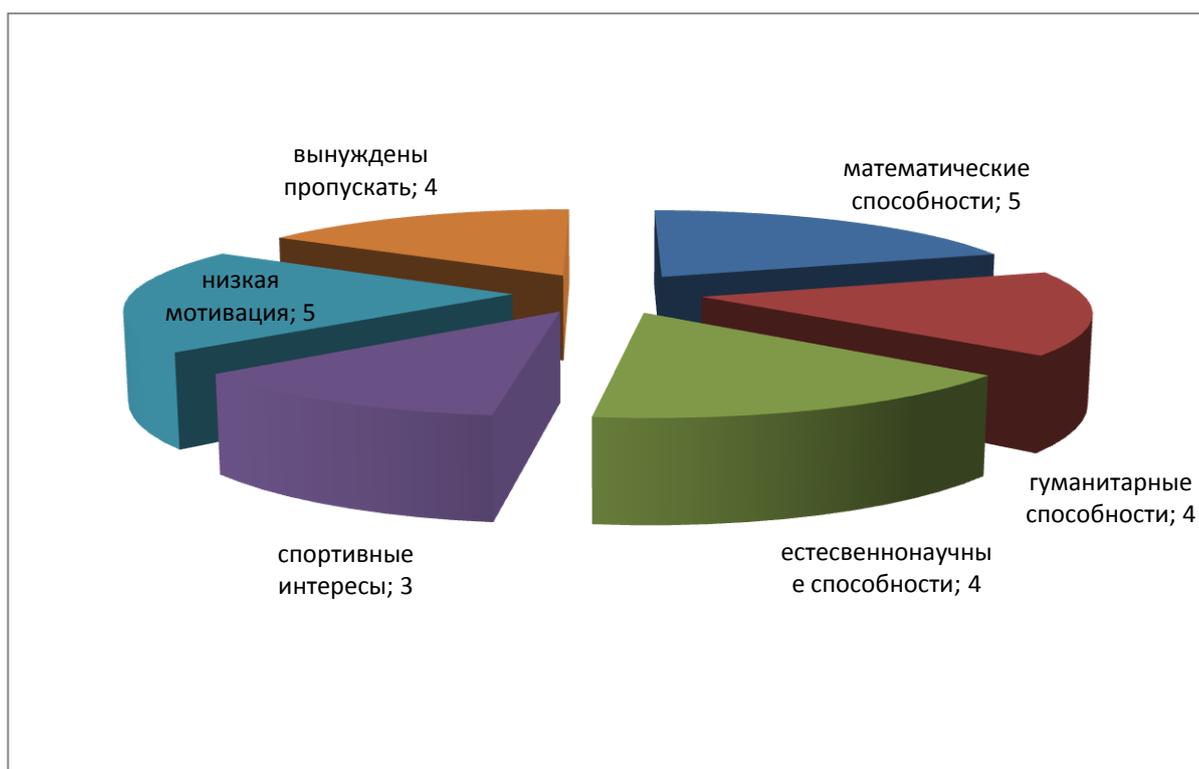


Рис. 3. Результаты проведенного теста

Так же были проанализированы оценки за контрольную работу. Из 22 учащихся 5обучающихся получили отметку «5», 10 обучающихся получили отметку «4», 5 обучающихся получили отметку «3», 1 обучающийся получил отметку «2» (рис.4).

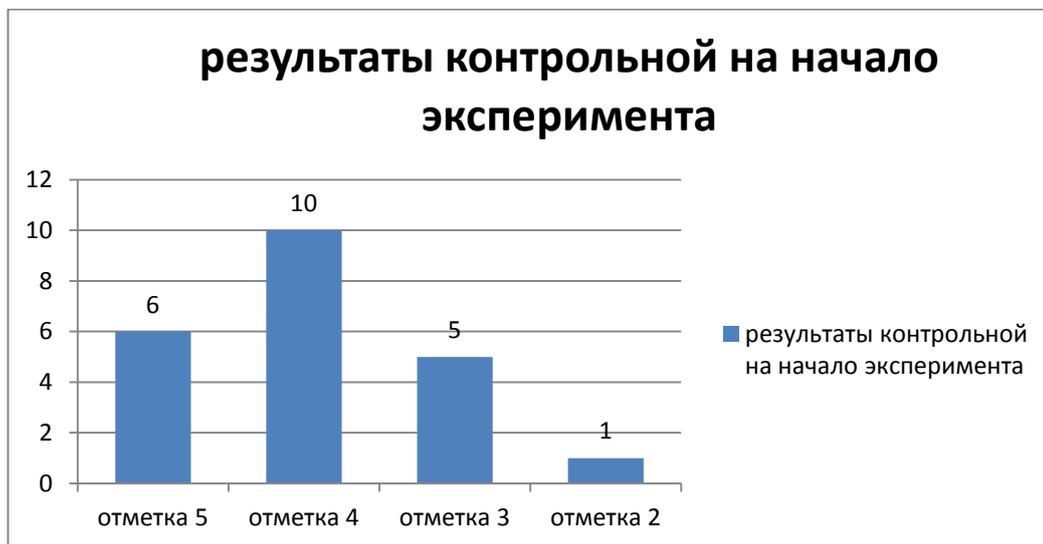


Рис.4. Результаты контрольной на начало эксперимента

После проведения диагностики мотивации Дубовицкой, нам удалось получить данные, в которых видно, насколько мотивированы обучающиеся в изучении математики (рис.5)



Рис.5. Мотивация на начале эксперимента

Получив данные результаты, весь класс был разделен на группы по свойствам и особенностям индивидуальных образовательных траекторий.

В первую индивидуальную образовательную траекторию для детей со специальными способностями вошло 13 человек, во вторую траекторию для обучающихся с низкой мотивацией вошло 5 человек, в третью траекторию для обучающихся которые вынуждены пропускать занятия вошло 4 человека и в четвертую траекторию для обучающихся с опережающим темпом развития вошло 3 человека (рис. 6).



Рис. 6. Разделение класса по полученному результату

После разделения класса по маршрутам проводились уроки математики, на которых были реализованы требования вариативности. Было отобрано содержания обучения, строго по требованиям вариативности; теоретический материал был представлен для каждого маршрута в виде опорных плакатов; реализована постоянная обратная связь как между учителем и обучающимися, так и между обучающимися, работающими в разных вариативных маршрутах; формы и методы проведения уроков соответствовали критериям вариативности.

После изучения блока тем «Делимость чисел», мы снова провели контрольную работу №1 (приложение 8) для выяснения уровня математической подготовки учащихся в условиях индивидуальности

(приложение 5). Были получены следующие данные: из 24 учащихся 7 обучающихся получили отметку «5», 11 обучающихся получили отметку «4», 6 обучающихся получили отметку «3», ни один из обучающихся не получил отметку «2» (рис.7).

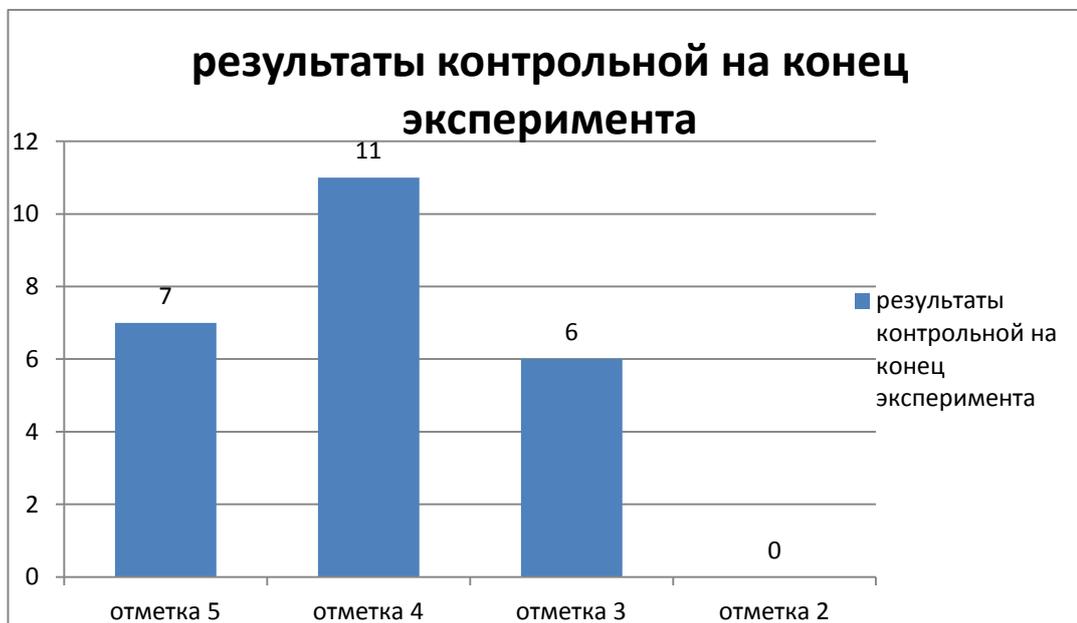


Рис.7. Результаты контрольной на конец года

Так же мы снова провели диагностику мотивации Т.Д. Дубовицкой, чтобы выяснить, повысился ли уровень мотивации у обучающихся. Мы получили следующие показатели (рис.8):

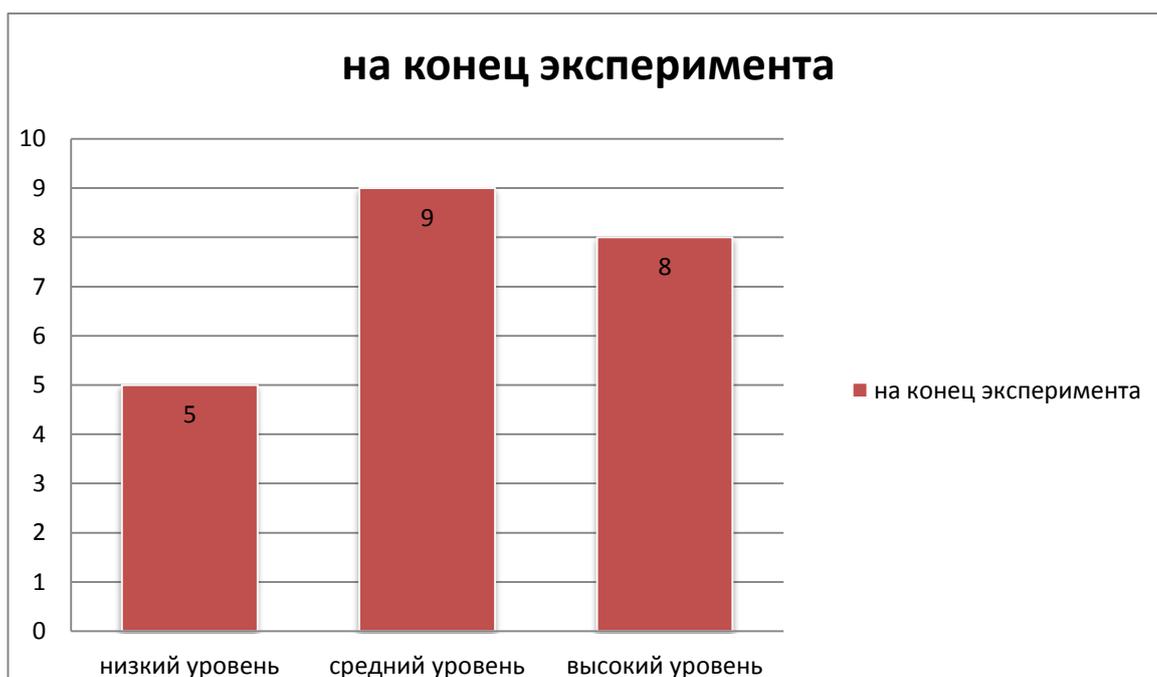


Рис.8. Результаты на конец эксперимента.

Сравнив результаты на начальном этапе и конечном, мы пришли к выводу, что уровень математической подготовки вырос. Результаты контрольной работы показали, что дети стали лучше учиться. Так учащихся, которые не справились с контрольной работой не стало, а уровень учащихся справившихся на отлично – вырос.

Так же, мы провели диагностику учебной мотивации, где заметили так же улучшение. Уровень высокой и средней учебной мотивации вырос, а низкой мотивации стало меньше на два человека. Тогда можно сказать о том, что обучаемые стали активнее включаться в внеклассные мероприятия и увлеклись математикой.

Проведенный эксперимент показал следующее:

1. В условиях индивидуальной образовательной траектории на уроках математики уровень математической подготовки учащихся повышается, учащиеся заинтересованы в получении новых знаний. На наш взгляд, использование индивидуальной образовательной траектории можно использовать во всех классах.

2. Уроки, проводимые в условиях индивидуальности, обеспечивают психологически комфортный режим умственной деятельности, дают возможность ребенку верить в свои силы, что стимулирует учебную мотивацию и повышает качество образования.

Выводы по главе 2.

По результатам второй главы можно заключить следующее:

1. выявлены и описаны этапы проектирования индивидуальных траекторий: целевой, проектировочный, диагностический, аналитический, содержательный, коррекционный, рефлексивно-оценочный.

2. выявлены пути решения вопросов организации в условиях ФГОС..

3. проведена опытно-экспериментальная работа, подтвердившая эффективность использования индивидуальных траекторий в процессе обучения математике.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современному учителю математики важно и необходимо использовать различные нетрадиционные технологии обучения, проявлять активное участие в инновационных процессах, чтобы улучшить качество процесса обучения математике.

В ходе решения поставленных в исследовании задач были получены следующие результаты.

1. Выявлены особенности современного процесса обучения математике, в качестве которых выступают: цели, формы, методы, содержание, принципы.

2. Среди педагогических условий обучения математике, влияющих на реализацию ФГОС является индивидуализация обучения математике.

3. Уточнено понятие индивидуальной образовательной траектории как процесса и результата поэтапного обогащения, становления и развития опыта, личностных и регулятивных характеристик на основе выбора в структуре функционального отражения содержания, форм, методов и средств обучения математике.

4. Выделены этапы проектирования индивидуальных образовательных траекторий: целевой, проектировочный, диагностический, аналитический, содержательный, коррекционный, оценочно-рефлексивный этапы.

5. Разработаны пути решения вопросов индивидуального обучения в 5 классах на основе индивидуальных образовательных траекторий.

6. На основании проведенного эксперимента можно утверждать, что в результате обучения учащихся с использованием проектирования индивидуальных образовательных траекторий в условии обучения математике, знания у обучающихся экспериментальной группы стали более качественными, чем у обучающихся в контрольной группе.

Таким образом, все поставленные задачи исследования решены, цель достигнута, и можно утверждать, что выстраивание индивидуальной

образовательной траектории при обучении математике на ступени общеобразовательной школы способствует повышению уровня математической подготовки школьников.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев А.П. Краткий философский словарь. / Г.Г.Васильев. – М.: Проспект, 2008. – 496 с.
2. Асмолов А.Г. Нестандартное образование в изменяющемся мире: культурно-исторические перспективы / М.С. Нырова.- Н.Н.: Мир, 1993. – 768 с.
3. Асмолов А.Г. Стратегия развития вариативного образования: мифы и реальность / А.Г. Асмолов // Магистр. – 1995. - №1. С. – 16
4. Башмаков М.И., Алгебра и начала анализа / М. И. Башмаков // Учебник для 10-11 классов средней школы. 2-е изд. - М.: 1992. - 351 с.
5. Богун В. В., Осташков В. Н., Смирнов Е. И. Наглядное моделирование в обучении математике: теория и практика [Текст] /В. В. Богун В. Н. Осташков Е. И. Смирнов // Учебное пособие. Под ред. Е. И. Смирнова. Ярославль, 2010.-498 с.
6. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии.– М.: Просвещение, 2009. – 192 с
7. Болтянский В. Г, Глейзер Г.Д. К проблеме дифференциации школьного математического образования [Текст] /В.Г. Болтянский Г.Д. Глейзер // Математика в школе. - 1988. - №3. — с. 9-13.
8. Больше чем просто цифры [Электронный ресурс]/Футбольный вечер. – 2013 – Режим доступа: <http://www.soccer.ru/blogs/371209.shtml> (дата обращения 18.06.2014)
9. Боровских А.В., Розов Н.Х. Деятельностные принципы в педагогике и педагогическая логика: Пособие для системы профессионального педагогического образования, подготовки и повышения квалификации научно-педагогических кадров. – М.: МАКС Пресс, 2010. – 80 с.
10. Бороздина И.С. Лингво-когнитивное моделирование реляционных речевых актов: Автореф. Дис. На соискание ученой ст. доктора филологических наук:10.02.19/КГУ. - Курск., 2012. – 454 с.

11. Виленкин Н.Я., Жохов В.И. Математика 6 класс – М., 2013. – 280 с.
12. Ващенко В. Непрерывное образование: чтобы концепция заработала// ВВШ, 2010, № 5, с.7.
13. Введение ФГОС основного общего образования как фактор модернизации системы образования СК // Под науч. ред. А.А. Волкова.– Ставрополь: ГБОУ ДПО СКИРО ПК и ПРО, 2012.–170с.
14. Волхова Е.А. Дидактика: конспект лекций/ Юкина И.В. – Ростов на Дону.: Феникс, 2004. – 288 с.
15. Выготский, Л.С. К вопросу о динамике детского характера [Текст] /Л.С. Выготский // Сборник: Педология и воспитание, М., 1928.
16. Глоссарий [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
17. Галацкова И.А. Психолого-педагогическое обеспечение вариативных образовательных маршрутов учащихся в массовой школе / И.А. Галацкова // Вестник БФУ им. И. Канта. – 2009. - №11. С. – 113-120.
18. Гребенков И.В., Чупрунов Е.В. Теория обучения и моделирования учебного процесса / И.В. Гребенков Е.В. Чупрунов // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. - 2007. - №1. С. – 28 – 32
19. Гуревич П.С. Психология личности: учебное пособие. – М.:Юнити-Дана, 2011. – 560 с.
20. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – СПб.: Питер, 2011. – 544 с.
21. Джуринский А. Н. История педагогики и образования: Учебное пособие для студентов педвузов. – М.: Юрайт-Издат, 2012. – 688 с.
22. Дубовицкая Т.Д. Психологическая диагностика в контекстном обучении. – М.: РИЦ МГОПУ им. М.А. Шолохова, 2003. – 45 с.

23. Жемулин С. А. Моделирование учебной деятельности учащихся при проектировании образовательного процесса в школе [Текст] /С.А. Жемулин// Автореферат диссертации ... канд. пед. наук. — Ярославль, 2008. — 21 с.
24. Закон Российской Федерации «Об образовании» [Текст] — 13-е изд. — М.: «Ось-89», 2007. — 96 с. (Федеральный закон).
25. Зверева Н.Г. Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов студентов педвуза на основе комплексной психолого-педагогической диагностики [Текст] /Н.Г. Зверева // Автореф. дис: канд. пед. наук.— Ярославль: 2007.— 24 с.
26. Зеленина Е.Б. Развитие познавательной активности школьников: педагогическая тактика и стратегия реализации ФГОС в основной школе // Учитель приморья.- 2012.- № 5.- С. 5-8.
27. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. – СПб.:Питер, 2013. – 508 с.
28. Ильина, Н.Ф. Индивидуальная образовательная программа как средство организации образования педагогов при решении проблем индивидуализации обучения [Электронный ресурс]/ Н.Ф. Ильина // Режим доступа: <http://www.cross-ipk.ru>.
29. К вопросу об обучении школьников по индивидуальным траекториям образовательного маршрута. [Электронный ресурс]. -2013 – Режим доступа: [http://uipk.narod.ru/diskons/nach/nach\\_4doc](http://uipk.narod.ru/diskons/nach/nach_4doc)
30. Камалеева А.Р., Нургазизова Э.Ф. Теоретические основы моделирования педагогических систем / А.Р. Камалеева Э.Ф. Нургазизова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. - 2010. - № 1. С. – 114 – 127.
31. Касицина Н., Михайлова Н., Юсфин С. Четыре тактики педагогики поддержки. Эффективные способы взаимодействия учителя и ученика.- СПб.: Речь, 2010.- 160 с.
32. Кларин М.В. Технология обучения. Идеал и реальность.- СПб.: Питер, 2011.- 180 с.

33. Концепция модернизации российского образования на период до 2015 года (распоряжение Правительства РФ от 29.12.2001 № 1756-р).
34. Корнетов Г.Б. Педагогика. Теория и история. - М.: УРАО, 2011.- 296 с.
35. Корчагина И. Р. Деятельностный подход как парадигма модернизации современного школьного образования [Текст] / И. Р. Корчагина // Молодой ученый. — 2012. — №11. — С. 435-437.
36. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, п.3.3 Развитие образования.
37. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования [Текст] // Официальные документы в образовании — 2002. — № 27, с. 13-33.
38. Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования. Под редакцией А.М. Кондакова, А.А. Кузнецова, [Текст]/ А.М. Кондаков, А.А. Кузнецов // М.: Просвещение, 2008. - 36 с.
39. Кулешова Г. Индивидуальная образовательная траектория: твой путь в образовании [Электронный ресурс]/Г. Кулешова // Режим доступа: <http://www.e-trajectory.ru>
40. Кулисевиц Г. Проблемы непрерывного образования// ВВШ, 2012, № 1, с. 89.
41. Литература для студента [Электронный ресурс]/Классификация методов обучения. – 2014. – Режим доступа: <http://libsib.ru/pedagogika/shpargalka-po-pedagogike-dlya-pedagogov/42-klassifikatsiya-metodov-obucheniya> (дата обращения 9.06.2016)
42. Левитес Д.Г. Автодидактика: Теория и практика конструирования собственных технологий обучения.- М.: МПСИ, 2009.- 320 с.
43. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы.- Спб.: Питер, 2011.- 224 с.
44. Леонтьев А.Н. Становление психологии деятельности.- М.:

Смысл, 2013.- 440 с.

45. Логинова Ю.Н. Понятие индивидуального образовательного маршрута и индивидуальной образовательной траектории и проблема их проектирования [Текст] /Ю.Н. Логинова // Библиотека журнала Методист. 2006. №9.-С. 4-7.

46. Лукьяненко О. Д. Обратная связь в дидактическом информационном взаимодействии педагога и учащихся/ О. Д. Лукьяненко//Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2007. - №33. С.-12.

47. Маркина И.В. Современный урок. Технологии, приемы, разработки учебных занятий.- Ярославль: Академия Развития, 2009.- 288 с.

48. Маслов В.И., Зволинская Н.Н., Корнилов В.М. Непрерывное образование: подходы к сущности.

49. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа» (утверждена приказом Президента РФ от 04.02.2010 № 271).

50. Новая философская энциклопедия / [В. Степин, Г. Семигин и др.].- М.: Мысль, 2010.- 2816.

51. Писарев Д. И. Избранные педагогические сочинения. М., 2010. с. 290.

52. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / сост. Е. Савинов.- М.: Просвещение, 2014.- 352с.

53. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 класс / сост. Н. Евстигнеева.- М.: Просвещение, 2011.- 64 с.

54. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.school.edu.ru/dok\\_edu.asp?ob\\_no=19811](http://www.school.edu.ru/dok_edu.asp?ob_no=19811) (дата обращения: 30.09.2015)

55. Садовничий В.А. О математике и ее преподавании в школе: докл. на Всероссийском съезде учителей математики, Москва, 28 октября 2010 года. М., 2010. С. 10.

56. Саймон Б. Общество и образование. М., 2010, с. 94.
57. Свидерский В.И. О диалектике элементов и структуры в объективном мире и в познании – М., 1962. – 275 с.
58. Селевко Г.К. Технологии развивающего образования.- М.: Астрель, 2010.- 192 с.
59. Уемов А.И. Системный подход и общая теория систем.- М.: Книга по Требованию, 2012.- 272 с.
60. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 21.07.2014) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 21.10.2014) // Российская газета.- 2012.- № 303.
61. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
62. Фридман Л. «Учитесь учиться математике». М., 2013.
63. Чеботарева Н.А. Вариативные образовательные маршруты в условиях реализации ФГОС/ Н.А. Чеботарева// Молодежь и наука XXI века.- 2014.- в печати.
64. Чеботарева Н.А. Реализация вариативности содержания в процессе обучения математике в общеобразовательной школе/ Н.А. Чеботарева//Молодежь и наука XXI века.- 2012.- том 2. С.-105-107.
65. Ширикова Т.С. Проблема сближения содержания школьного курса математики с передовыми рубежами науки // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки.- 2012.- №3.- С.141-145.
66. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. - М.: Просвещение, 2011. - 160с.
67. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе [Текст] / И.С. Якиманская //Москва: Сентябрь, 1996. — 96 с.
68. Ярдухина С.А. Информационная обогащенность образовательной среды как средство формирования профессионально-математической

компетентности будущих преподавателей математики (для системы классических университетов) [Текст] / С.А. Ярдухина // дисс. ... канд.пед.наук: 13.00.02, Чебоксары, 2009. - 229 с

**Тест по математике по программе 5 класса средней школы**

1. Знаешь ли ты, что 1 литр - это 1000 миллилитров?! Из полной бочки набирают пятилитровой банкой воду, каждый раз наполняя ее полностью. Сколько банок воды потребуется для полива 100 саженцев, если на каждый из них требуется 200 миллилитров воды?

2. Дедушке столько же лет, сколько месяцев внуку. Сколько лет внуку, если дедушке и внуку 91 год?

3. Морская лисичка короче морского кота на 80 см, который в 4 раза длиннее морской собачки. Какой длины морская собачка, если морской кот длиннее морской лисички в 5 раз

4. В шахматном турнире участвовали дизайнер, инженер, менеджер и логист. Дизайнер, к сожалению проиграл. Менеджер сказал, что он не стал победителем, хотя выступил лучше логиста. Как распределились места?

- I место - инженер, II - логист, III - дизайнер, IV- менеджер
- I место - менеджер, II - логист, III - инженер, IV- дизайнер
- I место - инженер, II - менеджер, III - логист, IV- дизайнер
- I место - инженер, II - логист, III - менеджер, IV- дизайнер

5. На севере Африки, в Египте стоят удивительные постройки - пирамиды. Высочайшая из всех - пирамида Хеопса, она построена около 5000 лет назад! В 1872 году в тайниках одной из пирамид был найден папирус - сверток бумаги, обработанной особым способом. Сверток прямоугольной формы. Ширина - 30 см, что составляет сороковую часть периметра. Найдите длину папируса.

6. Посмотри внимательно и выбери из нижеприведенных величин ту, которая является лишней в данном ряду:

**4 см, 8 км, 45 кг, 25 мм**

А) 4 см В) 45 кг

Б) 8 км Г) 25 мм

7. У Лунтика было 2 целых яблока, 6 половинок. Сколько всего яблок получится у Лунтика, если и из частей сложить целые?

А) 5 В) 9

Б) 6 Г) 10

8. В какое время суток часовая и минутная стрелки образуют прямой угол?

А) 15:00 Б) 13:30

В) 15:15 Г) 18:40

9. Верная запись числа **семьсот пятьдесят пять** - это:

1) 755 2) 705 3) 575

10. **240 кг** - это:

1) 2 т 40 кг 2) 2 ц 40 кг 3) 2 т 4 ц;

11. Частное чисел 420 и 7 равно:

1) 60 2) 6 3) 600 00

12. Реши уравнение  **$144 - x = 48$**

13. Произведение чисел 134 и 3 равно:

1) 362 2) 402 3) 392 4) 391

14) На выставку пришли 150 посетителей. Треть из них - взрослые, остальные - дети. Оказалось, что количество детей на выставке равно

50 2) 100 3) 200 4) 156

15) Задача

В стрельбе из лука победил Вася, который набрал 130 баллов, что в 2 раза больше баллов, чем у Коли. Дима набрал на 10 баллов больше, чем Коля.

Результат Димы

1. 60 баллов;

2. 70 баллов;

3. 260 баллов;

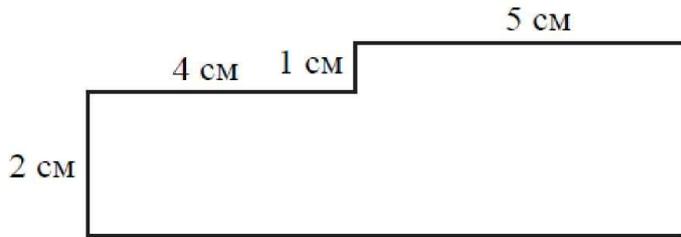
4. 270 баллов.

16. Периметр этой фигуры равен

1. 12 см; 3) 23 см;

2. 22 см; 4) 24 см.

3.



17. Упаковка клубники стоит 230 рублей. Наибольшее количество упаковок клубники, которое можно купить на 800 рублей равно

- 1) 4
- 2) 3
- 3) 2
- 4) 1

18. Расположите в порядке убывания числа 31099; 310001; 31109 и укажите правильный ответ.

1. 310001; 31109; 31099
2. 310001; 31099; 31109
3. 31109; 31099; 310001
4. 31099; 31109; 310001

19. Найдите значение выражения:  $47 + 41 - 27 - 17$

- 1) 78
- 2) 44
- 3) 98
- 4) 34

20. Составьте выражение для решения задачи:

На первой полке было 75 книг, а на второй – на 15 книг меньше, чем на первой. Во сколько раз на первой полке больше книг, чем на второй?

1.  $75: 15$
2.  $75: 15 - 15$
3.  $75: (75+15)$
4.  $75: (75- 15)$

21. Упростите выражение:  $16 - (3+y)$ .

- 1)  $19-y$
- 2)  $13y$
- 3)  $13+y$
- 4)  $13- y$

22. Вычислите:  $22848 : 56$ .

1) 480 2) 408 3) 3108 4) 48

23. Какой остаток может быть при делении числа на 73?

1) 77 2) 76 3) 73 4) 72

24. Упростите выражение:  $12a + a - 4$ .

1)  $13a - 4$  2)  $8a$  3)  $12a - 4$  4)  $9a$

25. В выражении  $19 \cdot 57 - 69 + 120 : 5$  последним выполняется действие

1. сложение
2. вычитание
3. деление
4. Умножение

26. Вычислите:  $3 \cdot 42$

1) 144 2) 24 3) 36 4) 48

27. Найдите уравнение для решения задачи:

«В  $x$  корзин насыпали по 7 кг яблок, после чего осталось 3 кг яблок.

Сколько было корзин, если было 31 кг яблок?»

1.  $10x + 31$
2.  $7x + 3 = 31$
3.  $31 : x + 3 = 7$
4.  $x + 3 = 31$

28. Найдите периметр прямоугольника, площадь которого равна  $32 \text{ см}^2$ , а одна из сторон – 4 см.

1) 128 см 2) 12 см 3) 8 см 4) 24 см

29. Объем комнаты равен  $90 \text{ м}^3$ . Высота комнаты 3 м. ширина 5 м.

Найдите площадь стен.

1)  $72 \text{ м}^2$  2)  $18 \text{ м}^2$  3)  $66 \text{ м}^2$  4)  $33 \text{ м}^2$

30. Найдите значение выражения  $u^3 - 2$  при  $u = 6$

1) 16 2) 216 3) 214 4) 64

31. В первый день продали 64 кг конфет, что на 27 кг больше проданного во второй день. Сколько килограммов конфет продали за два дня?

Ответ: \_\_\_\_\_

32. Найдите площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда, нижняя грань которого – квадрат со стороной 5 см, а высота равна 2 см.

Ответ: \_\_\_\_\_

33. В смеси цукатов содержится 3 части авокадо, 4 части киви, 7 частей бананов и 2 части ананасов. Какова масса смеси цукатов, если в ней бананов больше, чем киви на 177 г?

### **Конспект урока «Признаки делимости на 9 и 3»**

**Тип урока:** Урок общеметодологической направленности

**Цель урока:** Создание учебной ситуации в рамках которой обучающиеся формулируют признаки делимости на 9 и 3

**Задачи урока:**

**Предметные:**

- Создание условий для формирования обучающимися в ходе учебно-познавательной деятельности понимания признаков делимости чисел на 9 и 3, условий их применения.
- Способствовать закреплению знаний и умений, по применению признаков делимости.
- Актуализация признаков делимости на 2, 5, 10.
- Продолжить развитие навыков устного счета.

**Личностные;**

- Создать благоприятные условия для формирования творческой самостоятельности обучающихся.
- Развивать познавательный интерес.
- Способствовать формированию умений производить самоконтроль, контроль действий.
- Развитие внимания, зрительной памяти, логического и образного мышления.

**Метапредметные**

- Способствовать развитию научных форм познания: анализ, сравнение, обобщение.
- Формирование универсального понятия «признак», понимания ситуаций когда его можно применять.

**Ожидаемые результаты:**

- понимание понятие о признаке как необходимом условии выполнения некого требования;

- знать и уметь применять признаки делимости на 10, на 5 и 2;
- знать признаки делимости на 9 и 3

Учебник: Виленкин Н.Я Математика 6 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений.2013 год

## Ход урока

Деятельность		Запись на доске	Запись в тетради	Расчет времени
учителя	обучающихся			
Организационный момент				
<p>Здравствуйте ребята! Садитесь, пожалуйста. Сдайте тетради с домашними работами.</p> <p>На прошлом уроке мы с вами познакомились с признаком делимости на 10, 5 и 2. Давайте проверим, насколько хорошо вы познакомились с данной темой. Возьмите листочек и подпишите его.</p> <p>Математический диктант: Из множества <math>A = \{145, 236, 340, 801, 39, 142, 505, 600\}</math> выписать числа</p> <p>А) делящиеся нацело на 10 Б) делящиеся нацело на 5 В) делящиеся нацело на 2</p>	<p>Приветствуют учителя. Садятся, сдают тетради, достают листочки. Выполняют работу.</p>	<p>Число. Классная работа</p> <p>Множество <math>A = \{145, 236, 340, 801, 39, 142, 505, 600\}</math> выписать числа</p> <p>А) делящиеся нацело на 10 Б) делящиеся нацело на 5 В) делящиеся нацело на 2</p>	<p>Число. Классная работа</p> <p>А) 340, 600 Б) 145, 340, 505, 600 В) 236, 340, 142, 600</p>	5-7 мин.

Деятельность		Запись на доске	Запись в тетради	Расчет времени
учителя	обучающихся			
<p>1. Итак, сегодня мы с вами изучим новый материал, откройте, пожалуйста, тетради и число, классная работа и запишите тему урока «Признаки делимости на 9 и 3»</p> <p>2. Как вы думаете, не выполняя деления, можно ли определить, делится число на 9 или нет?</p> <p>3. Можно ли определить по последней цифре? По двум последним?</p> <p>4. Конечно же, по последней и двум последним цифрам невозможно определить делится ли число на 9 или нет. Например, 63 делится на 9, а 13 не делится на 9, хотя оба числа оканчиваются цифрой 3.</p> <p>5. Давайте решим задачу. В районе 9 школ. Их директора договорились распределить поровну все поступающие в район учебники. Удастся ли разделить поровну между этими школами 837 новых учебников?</p>	<p>1. Записывают число, классная работа и тему урока.</p> <p>2. Да</p> <p>3. Предлагают варианты ответов</p> <p>4. Решают задачу вместе с учителем.</p> <p>5. Да <input type="checkbox"/></p> <p>6. Записывают правило.</p> <p>7. Когда сумма цифр в числе не делится на 9, то и число не делится на 9. Выполняют проверку</p> <p>8. Отвечают на поставленные вопросы. Приводят аргументы.</p> <p>9. Решают задания, которые дает учитель, и делают вывод.</p>	<p>Признаки делимости на 9 и 3.</p> <p>63 : 9</p> <p>13 : 9</p> <p>Задача: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>837</p> <p><math>837 = 800 + 30 + 7</math></p> <p><math>99 : 9 = 11</math></p> <p><math>800 - 792 = 8</math></p> <p>27 : 9 = 3</p> <p>30 - 27 = 3</p> <p>8 + 3 + 7 = 18</p> <p>18 : 9 = 2</p> <p>делится на 9</p> <p>27281 и 16352604?</p> <p>Признаки делимости на 3 и на 9 (по сумме цифр числа)</p> <p>Если сумма цифр делится на 3, то число делится на 3</p> <p>Если сумма цифр числа делится на 9, то число делится на 9</p> <p>222 делится на 3 2 + 2 + 2 = 6 делится на 3</p> <p>648 делится на 9 6 + 4 + 8 = 18 делится на 9</p> <p>139 не делится на 3</p> <p>285 не делится на 9</p> <p>1 + 3 + 9 = 13 не делится на 3</p> <p>2 + 8 + 5 = 15 не делится на 9</p>	<p>Число.</p> <p>Классная работа.</p> <p>Признаки делимости на 9 и 3.</p> <p>Задача:</p> <p>9 школ</p> <p>837 учебников</p> <p>Можно ли поделить учебники поровну?</p> <p>Решение:</p> <p><math>837 = 800 + 30 + 7</math></p> <p><math>99 : 9 = 11</math></p> <p><math>800 - 792 = 8</math></p> <p><math>27 : 9 = 3</math></p> <p><math>30 - 27 = 3</math></p> <p><math>8 + 3 + 7 = 18</math></p> <p><math>18 : 9 = 2</math></p> <p>делится на 9</p> <p>18 : 9 = 2</p> <p>Ответ: да</p> <p>Если сумма цифр</p>	10-15 мин.

Деятельность		Запись на доске	Запись в тетради	Расчет времени
учителя	обучающихся			
<p><i>Решение:</i> Представим число 837 в виде суммы разрядных слагаемых.. В упаковке 100 учебников. 99 разделим поровну между всеми школами, а 1 останется. От 8 упаковок останется 8. От 3 десятков останется 3 учебника и еще 7 учебников.</p> <p>6. Обдумывая решение рассмотренной задачи, можно ли сказать, что делимость числа на 9 зависит от «суммы цифр» этого числа?</p> <p>7. Давайте запишем формулировку признака.</p> <p>8. Если сумма цифра делится на 9, то и число делится на 9.</p> <p>9. А как будет звучать правило, когда число не делится на 9?</p> <p>10. Проверьте делиться на 9 27281 и 16352604?</p> <p>11. Молодцы. Теперь давайте разберем признак делимости на 3. Как вы думаете, похож ли признак делимости на 3 на какой</p>		<p>27281 не делится, т.к. <math>2+7+2+8+1=20</math>, 20 не делится на 9</p> <p>16352604 делится на 9, т.к. <math>1+6+3+5+2+6+0+4=27</math>, <math>27:9</math></p> <p>Делится ли число 35742 на 3?</p> <p><math>3+5+7+4+2=21</math>; <math>21:3=7</math>, следовательно, и 35742 делится на 3</p> <p>Делится ли число 24047 на 3?</p> <p><math>2+4+0+4+7=17</math>; 17 не делится на 3, следовательно и 24047 не делится на 3.</p> <p>Опорный плакат</p>	<p>делится на 9, то и число делится на 9.</p> <p>27281 не делится, т.к. <math>2+7+2+8+1=20</math>, 20 не делится на 9</p> <p>кр16352604 делится на 9, т.к. <math>1+6+3+5+2+6+0+4=27</math>, <math>27:9</math></p> <p>Делится ли число 35742 на 3?</p> <p><math>3+5+7+4+2=21</math>; <math>21:3=7</math>, следовательно, и 35742 делится на 3</p> <p>Делится ли число 24047 на 3?</p> <p><math>2+4+0+4+7=17</math>; 17 не делится на 3, следовательно и 24047 не делится на 3.</p> <p>Если сумма цифра делится на 3, то и число делится на 3.</p>	

Деятельность		Запись на доске	Запись в тетради	Расчет времени
учителя	обучающихся			
<p>либо признак, который мы изучили?</p> <p>12. Да. Признак делимости на 3 похож на признак делимости на 3. Давайте рассмотрим это на примере. Делится ли число 35742 на 3? А 24047?</p> <p>13. Теперь давайте запишем признак делимости на 3.</p> <p>14. Если сумма цифр делится на 3, то и число делится на 3. (вывешивается опорный плакат, на котором записаны оба признака делимости)</p>				
<p>1. Итак, давайте теперь закрепим новый материал. Я вам раздам карточки с заданиями, которые вы должны выполнить. Как только вы все сделаете, подходите и показываете свои решения и ответы. (Если обучающийся раньше справился с заданием из карточки, то ему даются номера</p>	<p>Учащиеся делятся на группы, на которые учитель ранее разделил весь класс, благодаря критериям маршрута. Таким образом, в классе получается 3 группы учащихся:двигающиеся по маршруту со</p>		<p>В зависимости от маршрута учащиеся решают групповые задания.</p>	<p>10-15 мин.</p>

Деятельность		Запись на доске	Запись в тетради	Расчет времени
учителя	обучающихся			
из учебника № 67, 70, 79, 92)	специальными способностями; с опережающим темпом развития и с низкой мотивацией. Прил. 1			
1. Что нового узнали на уроке? 2. Сформулируйте еще раз признаки делимости, которые мы сегодня изучили. 3. Запишите, пожалуйста, домашнее задание.	Отвечают на поставленные вопросы., записывают домашнее задание.	Выучить теорию. См. тетрадь или учебник стр. 14  № 86, 89, 87, 91  А так же, для дополнительных отметок можно выполнить дополнительные задания, которые были у вас на листках.  На следующем уроке вам будут предложены темы проектных работ, выполнив которые вы сможете лучше разобраться в изученной теме и улучшить свои отметки.	Записывают домашнее задание	2-3 мин

### **Приложение 1.1.**

Число	717210	105	765	1213	270	заполнена	23425	4871340	253	19710	заполнена	393945	заполнена	87210
-------	--------	-----	-----	------	-----	-----------	-------	---------	-----	-------	-----------	--------	-----------	-------

<i>делится нацело:</i>														
<b>на 3</b>	X	X	X	O	X	O	O	X	O	X	O	O	O	X
<b>на 9</b>	X	O	X	O	X	O	O	X	O	X	X	O	X	X
<b>на 5</b>	X	X	X	O	X	O	X	X	O	X	O	X	O	X
<b>на 10</b>	X	O	O	O	X	X	O	X	O	X	O	O	O	X
<b>на 2</b>	X	O	O	O	X	O	O	X	O	X	O	O	O	X

**Приложение 1.2.**

<i>Число делится нацело:</i>	717210	105	765	1213	270	заполнена	23425	4871340	253	19710	12	132	204	87210
<b>на 3</b>	X	X	X	O	X	O	O	X	O	X	X	X	X	X
<b>на 9</b>	X	O	X	O	X	O	O	X	O	X	O	O	O	X
<b>на 5</b>	X	X	X	O	X	O	X	X	O	X	O	O	O	X
<b>на 10</b>	X	O	O	O	X	X	O	X	O	X	O	O	O	X
<b>на 2</b>	X	O	O	O	X	O	O	X	O	X	X	X	X	X

**Приложение 1.3.**

<i>Число делится нацело:</i>	61920	13140	717210	1213	12	1170	71820	253	251	25	заполнено	177	81765	235	87210
<b>на 3</b>	X	X	X	O	X	X	X	O	O	O	O	O	X	O	X

на 9	X	O	X	O	O	O	X	O	O	O	X	O	X	O	X
на 5	X	X	X			X	Заполнено	O	O	X	O	O	X	X	X
на 10	Заполнено	Заполнено	X	O	O	Заполнено	X	O	Заполнено	O	O	O	O	O	X
на 2	X	X	X	O	X	X	X	O	O	O	O	O	O	O	X

**Приложение 1.4.**

<i>Число делится нацело:</i>	765	25	7015	717210
на 3	X	O	O	X
на 9	X	O	O	X
на 5	X	X	X	X
на 10	O	O	O	X
на 2	O	O	O	X

### **Конспект урока «Разложение чисел на простые множители»**

**Тема урока:** Разложение чисел на простые множители

**Тип урока:** Урок общеметодологической направленности

**Цель урока:** Создание практической ситуации в рамках которой обучающиеся формулируют признаки делимости на 9 и 3

**Задачи урока:**

***Предметные:***

- Создание условий для систематизации знаний обучающихся в ходе учебно-познавательной деятельности по применению признаков делимости чисел.
- Способствовать формированию умений раскладывать число на простые множители, используя в совокупности свои знания и опыт.
- Продолжить развитие навыков устного счета.

***Личностные;***

- Создать благоприятные условия для формирования творческой самостоятельности обучающихся.
- Развивать познавательный интерес.
- Способствовать формированию умений производить самоконтроль, контроль действий.
- Развитие внимания, зрительной памяти, логического и образного мышления.

***Метапредметные***

- Способствовать развитию логических действий.
- Создание условия для использования универсального понятия «признак», понимания ситуаций, когда его можно применять.

**Ожидаемые результаты:**

- Знать способы разложения чисел на простые множители;
- Умение применять способы разложения чисел на простые множители в конкретной ситуации;

- Уметь применять совокупность знаний при решении различных задач.

Учебник: Виленкин Н.Я. Математика, 5 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. 2013 год

### **Ход урока**

#### **Организационный момент**

**Учитель:** Здравствуйте ребята. Сдайте, пожалуйста, тетради с домашними работами.

Для того, чтобы узнать, чем мы сегодня будем заниматься, давайте вспомним, чему мы научились на прошлом уроке?

**Ученик:** На прошлом уроке мы узнали, что такое простое и составное число и научились раскладывать числа на простые и составные множители.

**Учитель:** Молодцы. А сегодня мы с вами продолжим раскладывать числа на простые множители и научимся находить частное чисел, через разложение их на простые множители.

Но для начала давайте посчитаем устно. Обратите внимание на доску. Там записаны примеры. Каждый по очереди будет выполнять по одному заданию. Так же у вас на столе лежат сигнальные карточки. Если задание выполнено верно, поднимаете зеленую карточку, если есть ошибки – желтую карточку, если задание выполнено не верно, то красную. (Один учащийся считает устно, а остальные учащиеся поднимают сигнальные карточки)

	Красный	Жёлтый	Зелёный
1. $0,21 * 0,4$	0,84	8,4	0,084
2. $1,6 * 5$	0,8	80	8
3. $0,8 * 3$	0,24	2,4	0,024
4. $4,8 * 10$	48	0,084	480
5. $0,01 * 16$	0,016	0,16	1600
6. $5 * 0,04$	0,02	20	0,2
7. $0,25 * 4$	1	0,1	100
8. $100 * 0,1$	0,01	10	1
9. $0,1 * 0,01$	0,001	0,1	0,01

**Учитель:** Далее мы будем работать в парах (обучающихся разбиваются на пары, внутри каждого из вариативного образовательного маршрута).

Пара учащихся сама может выбрать для себя вариант, который им больше нравится. Варианты расположены в порядке возрастания сложности.

#### Вариант А

1. Напиши два простых числа, каждое из которых больше 10 и меньше 20.
2. Разложи на простые множители 2240.
3. Продолжите ряд
  - А) 2, 3, 5, 7, 11, ....
  - Б) 5, 8, 12, 18, ....

#### Вариант Б

1. Разложи на простые множители 1782
2. Из чисел 15894, 39165, 26137, 71385 и 59868 выпиши те, которые: а) кратны 9; б) делятся на 2; в) кратны 2 и 3; г) кратны 5.
3. Продолжите ряд
  - А) 2, 3, 5, 7, 11, ....

Б) 5, 8, 12, 18, ....

Вариант В

1. Задумано простое число. Следующее за ним натуральное число тоже простое. О каких числах идет речь?
2. Представьте число 46 в виде суммы двух простых чисел всеми возможными способами.
3. Разложите на простые множители число 33448
4. Продолжите ряд  
А) 2, 3, 5, 7, 11, ....  
Б) 5, 8, 12, 18, ....

(После того как пара заканчивает, они подзывают учителя для проверки заданий.)

**Учитель:** Молодцы, все справились с заданиями. Теперь каждой паре раздаются листочки. Напротив каждой буквы даны числа, которые уже разложены на простые множители. Выпишите те буквы, рядом с которыми правильно выполнено разложение на простые множители. Полученное слово будет ключевым словом этого урока.

е	$154=77*2$	ю	$45=5*9$
м	$20=2*2*5$	о	$36=2*2**3*3$
о	$10=5*2$	д	$70=5*2*7$
к	$35=7*1*5$	ц	$735=3*5*7*7$
л	$63=3*3*7$	в	$14=2*7*1$
у	$660=3*5*4*11$	ы	$6=2*3$
й	$18=3*3*2*1$	г	$36=4*3*3$

**Учитель:** И какое слово вы получили?

**Ученик:** Молодцы

**Учитель:** Хорошо. А теперь давайте посмотрим на следующее задание. Какую запись вы видите?

$$a : c \quad a = 5*7*3 \quad c = 5*3$$

**Ученик:** Записано буквенное выражение и разложение чисел на простые множители.

**Учитель:** А давайте, вместе придумаем задания для каждой этой записи, которые потом выполним все вместе (Учащиеся предлагают различные задания).

Очень интересное задание, где необходимо найти значение буквенного выражения, подставив значения букв. Давайте выполним это задание быстрым способом. Какую цель мы ставили перед собой в начале урока?

**Ученик:** Найти быстрый способ нахождения частного  $c$  использованием разложения чисел на простые множители

**Учитель:** Возможно решение двумя способами:

1)  $a = 5 \cdot 7 \cdot 3 = 105$ ,  $c = 5 \cdot 3 = 15$ . Если  $a=105$ ,  $c=15$ , то  $a : c = 105 : 15 = 7$

2)  $a:c$ . Если  $a=5 \cdot 7 \cdot 3$ ,  $c=5 \cdot 3$ , то  $a:c=(5 \cdot 7 \cdot 3):(5 \cdot 3)=7$

Первый способ намного длиннее и дольше, поэтому давайте решать тем методом, где необходимо выполнять меньше действий.

Найдите значение выражения  $a : c$ , предварительно разложив числа на простые множители

1.  $a = 648$ ,  $c = 324$

2.  $a = 42$ ,  $c = 3 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 5$

3.  $a = 884$ ,  $c = 221$

4.  $a = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$ ,  $c = 120$

5.  $a = 7920$ ,  $c = 880$ .

(Учащиеся по одному у доски выполняют с объяснением.)

Для закрепления материала, вы так же можете либо пройти тест, либо выполнить карточку с заданиями, либо выполнить упражнения из учебника.

**Тест:**

1) [http://matematika-na.ru/6class/mat\\_6\\_5.php](http://matematika-na.ru/6class/mat_6_5.php)

2) file:///C:/Users/user/AppData/Local/Temp/Rar\$EX00.758/mat6  
\_prostyie-i-sostavnyie-chisla-razlozhenie-na-prostyie-mnozhiteli.html [18]

**Задания из учебника:**

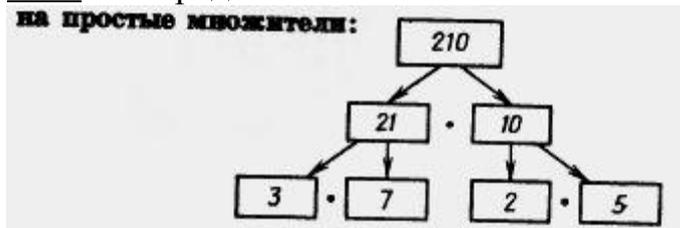
№ 121, 124, 128, 123

**Задания на карточках:**

*Индивидуальная образовательная траектория для одаренных учащихся с различными специальными способностями.*

**№1.** Вам представлено число 210 и как оно разложено на простые множители

**на простые множители:**



Таким же образом разложите число 212, 306, 2520

**№2.** Из множества {3035, 7160, 4872, 12382, 18225, 55074} выпишите те числа, которые:

- а) кратны 3;
- б) кратны 2 и 3;
- в) кратны 5 и 9;
- г) не кратны ни 2, ни 9.

Разложи на простые множители:

- а) 630
- б) 4830

*Индивидуальная образовательная траектория для учащихся с низким уровнем учебной мотивации и трудностями в обучении.*

**№2.** Из множества {2475, 5898, 6782, 15897, 28170} выпишите те числа, которые:

- а) кратны 2
- б) кратны 3 и 5

в) кратны 2 и 9

г) не кратны ни 2, ни 5

Разложите на простые множители

а) 420

б) 2520

*Индивидуальная образовательная траектория для учащихся с ослабленным здоровьем.*

1. Разложить натуральное число на множители- значит, представить его в виде ..... этих множителей.

2. Выбери в скобках верное слово: любое составное число (можно, нельзя) разложить на множители.

3. Число 10 имеет делители... , значит оно ....

4. Записать делители произведения  $19 \cdot 61$ .

5. Разложить на множители различными способами число 45.

Сколько способов разложения существует.

*Индивидуальная образовательная траектория для учащихся с опережающими темпами развития.*

№1. Напишите все двузначные числа, разложение которых на простые множители состоит:

а) из двух одинаковых множителей; б) из трех одинаковых множителей.

№2

1. Разложить натуральное число на множители - значит, представить его в виде ..... этих множителей.

2. если простое число разложить на множители, то этими множителями будут .....

3. число 19 имеет делители...., значит оно .....

4. записать делители произведения  $13 \cdot 11$ .

5. разложить на множители различными способами число 30. Сколько способов разложения существует.

**Учитель:** Молодцы ребята, вы сегодня хорошо потрудились.

Домашнее задание будет тоже по вашему выбору. Это задания на карточках или задания из учебника. Спасибо за урок.

**Карточки:**

Вариант 1.

1. Укажите неверное утверждение.

А) Чтобы обыкновенную дробь преобразовать в десятичную, можно числитель этой дроби разделить на ее знаменатель.

Б) Процесс деления числителя на знаменатель всегда заканчивается.

В) Если знаменатель несократимой дроби делится хотя бы на одно простое число, отличное от 2 и 5, то такую дробь невозможно записать в виде конечной десятичной дроби.

Г) Несократимую обыкновенную дробь иногда можно преобразовать в десятичную домножением числителя и знаменателя.

2. Среди обыкновенных дробей укажите ту, которую нельзя обратить в десятичную:

А)  $\frac{1}{2}$  Б)  $\frac{4}{5}$  В)  $\frac{2}{3}$  Г)  $\frac{7}{5}$

3. Представьте обыкновенную дробь — в виде десятичной.

А) 0,75 Б) 0,175 В) 1,75 Г) 17,5

4. Сравните дроби  $5,14$  и  $\frac{5}{17}$

А)  $5,14 < \frac{5}{17}$  Б)  $5,14 > \frac{5}{17}$  В)  $5,14 = \frac{5}{17}$

5. За 12 мин автомобиль проезжает 17,3 км. Какое расстояние он пройдет за 1 час, если будет ехать с той же скоростью?

Вариант 2.

1. Укажите неверное утверждение.

А) Чтобы обыкновенную дробь преобразовать в десятичную, можно числитель этой дроби разделить на ее знаменатель.

Б) Процесс деления числителя на знаменатель не всегда заканчивается.

В) Если знаменатель несократимой дроби делится хотя бы на одно простое число, отличное от 2 и 5, то такую дробь можно записать в виде конечной десятичной дроби.

Г) Несократимую обыкновенную дробь, знаменатель которой есть произведение только двоек и пятерок, можно преобразовать в десятичную дробь домножением числителя и знаменателя.

2. Среди обыкновенных дробей укажите ту, которую нельзя обратить в десятичную:

А) 1,2 Б) 1,08 В) 1,02 Г) 1,8

3. Представьте обыкновенную дробь — в виде десятичной.

А) 1,2 Б) 1,08 В) 1,02 Г) 1,8

4. Сравните дроби 3 — и 3,62.

А) 3 — < 3,62.    Б) 3 — > 3,62.    В) 3 — = 3,62.

5. Спортсмен за 15 мин пробежал 5,4 км. Какое расстояние он преодолеет за 1 час, если будет бежать с той же скоростью?

**Задания из учебника:**

№ 132, 138(1), 141, 139(1,4)

### Методика определения одаренности Айзенка

Данная методика состоит из листа вопросов и листа ответов. Всего содержится 15 вопросов, если учащийся чувствует что, то о чем говорится в вопросе ему нравится, то он ставит «+», если не нравится, то «-». Каждый вопрос начинается со слов: « Нравится ли вам...»

2. решать логические задачи и задачи на сообразительность;
3. читать самостоятельно (слушать, когда тебе читают) сказки, рассказы, повести;
4. петь, музицировать;
5. заниматься физкультурой;
6. играть вместе с другими детьми в различные коллективные игры;
7. читать(слушать, когда тебе читают) рассказы о природе;
8. делать что-нибудь на кухне(мыть посуду, помогать готовить пищу);
9. играть техническим конструктором;
10. изучать язык, интересоваться и пользоваться новыми незнакомыми словами;
11. самостоятельно рисовать;
12. играть в спортивные, подвижные игры;
13. руководить играми детей;
14. ходить в лес, в поле, наблюдать за растениями, животными, насекомыми;
15. ходить в магазин за продуктами;
16. читать(когда тебе читают) книги о технике, машинах, космических кораблях;
17. играть в игры с отгадыванием слов (названий городов, животных);
18. самостоятельно сочинять истории, сказки, рассказы;
19. соблюдать режим дня; делать зарядку по утрам;

20. разговаривать с новыми. Незнакомыми людьми;
21. содержать домашний аквариум, птиц, животных (кошек, собак...);
22. убирать за собой игрушки, книги, тетради;
23. конструировать, рисовать проекты самолетов, кораблей;
24. знакомиться с историей ( посещение исторические музеи);
25. самостоятельно, без побуждения взрослых заниматься различными видами художественного творчества;
26. читать(слушать, когда тебе читают) книги о спорте, смотреть спортивные телепередачи;
27. объяснять что-то другим детям или взрослым людям (убеждать, спорить, доказывать своё мнение);
28. ухаживать за домашними растениями;
29. помогать взрослым, делать уборку в квартире (вытирать пыль, подметать...);
30. считать самостоятельно, заниматься математикой в школе;
31. знакомиться с общественными явлениями и международными событиями;
32. участвовать в постановке спектаклей;
33. заниматься в секциях и кружках;
34. помогать другим людям;
35. работать в саду, на огороде, выращивать растения;
36. помогать и самостоятельно шить, вышивать, стирать.

Все вопросы составлены в соответствии с условным делением склонностей ребенка на семь сфер:

1. математика и техника;
2. гуманитарная сфера;
3. художественная деятельность;
4. физкультура и спорт;
5. коммуникативные интересы;

6. природа и естествознания;
7. домашние обязанности, труд по самообслуживанию.

### Тест личностных характеристик Вильямса

#### Способ проведения

Это задание поможет выяснить, насколько творческой личностью обучающийся себя считает. Как уже отмечалось, мы рекомендуем проводить данный этап тестирования для детей, начиная с 5 класса школы. При этом возможен такой способ проведения. Ребенку выдается тестовая тетрадь, содержащая инструкцию и вопросы опросника. Также выдается лист ответов, на котором ребенок отмечает свои ответы. Следует предупредить детей, что ставить свои ответы можно только на листе ответов. Нельзя ничего писать в тестовой тетради. Причем оптимально, когда психолог зачитывает утверждения опросника вслух, а ребенок читает их про себя и самостоятельно отмечает свой ответ.

Форма проведения тестирования — групповая. Время заполнения опросника не ограничено. Требуется около 20-30 минут, в зависимости от возраста детей.

#### Инструкция

Среди следующих коротких предложений найдете такие, которые определенно подходят вам лучше, чем другие. Их следует отметить знаком «X» в колонке «В основном верно». Некоторые предложения подходят вам лишь частично, их следует пометить знаком «X» в колонке «Отчасти верно». Другие утверждения не подойдут вам совсем, их нужно пометить знаком «X» в колонке «В основном неверно». Те утверждения, относительно которых вы не можете прийти к решению, нужно пометить знаком «X» в колонке «Не могу решить».

Делайте пометки к каждому предложению и не задумывайтесь подолгу. *Здесь нет правильных или неправильных ответов.* Отмечайте первое, что придет вам в голову, читая предложение. Это задание не ограничено во времени, но работайте как можно быстрее. Помните, что, давая ответы к каждому предложению, вы должны отмечать то, что вы действительно чувствуете в

отношении себя. Ставьте знак «X» в ту колонку, которая более всего подходит вам. На каждый вопрос выберите только один ответ.

Вам выдана тестовая тетрадь, в которой содержатся все утверждения и лист ответов. Пожалуйста, отмечайте свои ответы только на листе ответов, ничего не пишите в тестовой тетради. Номера заданий тестовой тетради соответствуют номерам на листе ответов.

## ОПРОСНИК

### «Самооценка творческих характеристик личности»

1. Если я не знаю правильного ответа, то я пытаюсь догадаться о нем.
2. Я люблю рассматривать предмет тщательно и подробно, чтобы обнаружить детали, которых не видел раньше.
3. Обычно я задаю вопросы, если чего-нибудь не знаю.
4. Мне не нравится планировать дела заранее.
5. Перед тем как играть в новую игру, я должен убедиться, что смогу выиграть.
6. Мне нравится представлять себе то, что мне нужно будет узнать или сделать.
7. Если что-то не удается мне с первого раза, я буду работать до тех пор, пока не сделаю это.
8. Я никогда не выберу игру, с которой другие не знакомы.
9. Лучше я буду делать все как обычно, чем искать новые способы.
10. Я люблю выяснять, так ли все на самом деле.
11. Мне нравится заниматься чем-то новым.
12. Я люблю заводить новых друзей.
13. Мне нравится думать о том, чего со мной никогда не случилось.
14. Обычно я не трачу время на мечты о том, что когда-нибудь я стану известным артистом, музыкантом или поэтом.
15. Некоторые мои идеи так захватывают меня, что я забываю обо всем на свете.
16. Мне больше понравилось бы жить и работать на космической станции, чем здесь, на Земле.
17. Я нервничаю, если не знаю, что произойдет дальше.
18. Я люблю то, что необычно.
19. Я часто пытаюсь представить, о чем думают другие люди.
20. Мне нравятся рассказы, или телевизионные передачи о событиях, случившихся в прошлом.
21. Мне нравится обсуждать мои идеи в компании друзей.
22. Я обычно сохраняю спокойствие, когда делаю что-то не так или ошибаюсь.
23. Когда я вырасту, мне хотелось бы сделать или совершить что-то такое, что никому не удавалось до меня.
24. Я выбираю друзей, которые всегда делают все привычным способом.
25. Многие существующие правила меня обычно не устраивают.
26. Мне нравится решать даже такую проблему, которая не имеет правильного ответа.
27. Существует много вещей, с которыми мне хотелось бы поэкспериментировать.
28. Если я однажды нашел ответ на вопрос, я буду придерживаться его, а не искать другие ответы.

29. Я не люблю выступать перед классом.
30. Когда я читаю или смотрю телевизор, я представляю себя кем-либо из героев.
31. Я люблю представлять себе, как жили люди 200 лет назад.
32. Мне не нравится, когда мои друзья нерешительны.
33. Я люблю исследовать старые чемоданы и коробки, чтобы просто посмотреть, что в них может быть.
34. Мне хотелось бы, чтобы мои родители и учителя делали все как обычно и не менялись.
35. Я доверяю своим чувствам, предчувствиям.
36. Интересно предположить что-либо и проверить, прав ли я.
37. Интересно браться за головоломки и игры, в которых не обходимо рассчитывать свои дальнейшие ходы.
38. Меня интересуют механизмы, любопытно посмотреть, что у них внутри и как они работают.
39. Моим лучшим друзьям не нравятся глупые идеи.
40. Я люблю выдумывать что-то новое, даже если это невозможно применить на практике.
41. Мне нравится, когда все вещи лежат на своих местах.
42. Мне было бы интересно искать ответы на вопросы, которые возникнут в будущем.
43. Я люблю браться за новое, чтобы посмотреть, что из этого выйдет.
44. Мне интереснее играть в любимые игры просто ради удовольствия, а не ради выигрыша.
45. Мне нравится размышлять о чем-то интересном, о том, что еще никому не приходило в голову.
46. Когда я вижу картину, на которой изображен кто-либо незнакомый, мне интересно узнать, кто это.
47. Я люблю листать книги и журналы для того, чтобы просто посмотреть, что в них.
48. Я думаю, что на большинство вопросов существует один правильный ответ.
49. Я люблю задавать вопросы о таких вещах, о которых другие люди не задумываются.
50. У меня есть много интересных дел в школе и дома.

### **Лист ответов опросника**

#### **«Самооценка творческих характеристик личности»**

ФИО \_\_\_\_\_

Дата « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ года

Школа \_\_\_\_\_ возраст \_\_\_\_\_

№	В основно м верно (да)	Отчаст и верно (может быть)	В основно м неверно (нет)	Не могу решит ь (не знаю)	№	В основном верно (да)	Отчаст и верно (может быть)	В основно м неверно (нет)	Не могу решит ь (не знаю)
1					26				
2					27				
3					28				
4					29				
5					30				
6					31				
7					32				
8					33				
9					34				
10					35				
11					36				
12					37				
13					38				
14					39				
15					40				
16					41				
17					42				
18					43				
19					44				
20					45				
21					46				
22					47				
23					48				

24					49				
25					50				

### Ключ к опроснику

#### «Самооценка творческих характеристик личности»

№	В основном верно (да)	Отчасти верно (может быть)	В основном неверно (нет)	Не могу решить (не знаю)	№	В основном верно (да)	Отчасти верно (может быть)	В основном неверно (нет)	Не могу решить (не знаю)
1	О			Р	26	О			С
2	О			Л	27	О			Л
3	О			Л	28			О	Л
4			О	С	29			О	Р
5			О	Р	30	О			В
6	О			В	31	О			В
7	О			С	32			О	Р
8			О	Р	33	О			Л
9			О	С	34			О	Р
01	О			С	35	О			Р
11	О			Л	36	О			Р
11	О			Л	37	О			Л

2					7				
1	О			В	3	О			Л
3					8				
1			О	В	3			О	В
4					9				
1	О			С	4	О			В
5					0				
1	О			В	4			О	С
6					1				
1			О	С	4	О			С
7					2				
1	О			С	4	О			Р
8					3				
1	О			Л	4	О			Р
9					4				
2			О	В	4	О			В
0					5				
2	О			Р	4	О			В
1					6				
2			О	Р	4	О			Л
2					7				
2	О			В	4			О	С
3					8				
2			О	С	4	О			Л
4					9				
2	О			Р	5	О			С
5					0				

## ОБРАБОТКА ДАННЫХ

При оценке данных опросника используются четыре фактора, тесно коррелирующие с творческими проявлениями личности. Они включают: Любознательность (Л), Воображение (В), Сложность (С) и Склонность к риску (Р). Мы получаем четыре сырых показателя по каждому фактору, а также общий суммарный показатель.

При обработке данных используется шаблон, который можно накладывать на лист ответов теста. Отверстия в шаблоне показывают ответы, соответствующие оценке два (2) балла, также на шаблоне отмечены коды для четырех факторов, оцениваемых в тесте. Все ответы, находящиеся на клетках, не попадающих в отверстия, получают один (1) балл, кроме последней колонки «Не знаю». Ответы в этой колонке получают минус один (-1) балл в сырых баллах и вычитаются из общей оценки. Использование этой колонки дает право «наказать» недостаточно творческую, нерешительную личность. Код фактора четвертой колонки на шаблоне используется, чтобы показать, который из четырех факторов относится к каждому отдельному вопросу. Этот опросник разработан для того, чтобы оценить, в какой степени способными на риск (с пометкой Р), любознательными (Л), обладающими воображением (В) и предпочитающими сложные идеи (С) считают себя испытуемые. Из 50 пунктов 12 утверждений относятся к любознательности, 12 — к воображению, 13 — к способности идти на риск, 13 утверждений к фактору сложность.

Если все ответы совпадают с отверстиями ключа шаблона, то суммарный сырой балл может быть равен 100 баллам, если не отмечены пункты «Не знаю». Если учащийся дает все ответы, которые не видны в отверстия шаблона, то его сырая оценка может составить 50 очков, если ни один пункт не помечен надписью «Не знаю». Чем выше сырая оценка человека, испытывающего позитивные чувства по отношению к себе, тем более творческой личностью, любознательной, с воображением, способной пойти на риск и разобраться в сложных проблемах он является; все выше-описанные личностные факторы тесно связаны с творческими способностями.

Могут быть получены оценки по каждому фактору теста (способность пойти на риск, воображение и т. д.) в отдельности, а также суммарная оценка. Оценки по факторам и суммарная сырая оценка лучше демонстрируют сильные (высокая сырая оценка) и слабые (низкая сырая оценка) стороны ребенка. Оценка отдельного фактора и суммарный сырой балл могут быть впоследствии переведены в стандартные баллы и отмечены на индивидуальном профиле учащегося.

### **Диагностика учебной мотивации Т. Д. Дубовицкой**

Целью методики является исследование направленности и уровня развития внутренней мотивации деятельности учащихся при изучении конкретных учебных предметов.

Общая характеристика. Методика состоит из 20 суждений и предложенных вариантов ответа. Для повышения достоверности результатов все вопросы сбалансированы по количеству положительных («да») и отрицательных («нет») ответов: по каждой шкале им соответствует равное количество пунктов опросника. В содержании опросника отсутствуют суждения, касающиеся личности учителя, что отличает данную методику от таких, как «Преподаватель глазами студентов» или «Отношение к учителю». Учащиеся высказывают свое отношение к происходящему на уроке и описывают испытываемое при этом состояние. Исследование может проводиться анонимно, коллективно и индивидуально.

В отличие от традиционных вариантов ответов («да», «нет»), которые вследствие своей категоричности часто вызывают, как показывает психодиагностическая практика, затруднения испытуемых при выборе ответа, в опроснике предлагается более широкий набор возможных ответов: «верно», «пожалуй, верно», «пожалуй, неверно», «неверно».

Ответы в виде плюсов и минусов записываются испытуемым либо в специальном бланке, либо на чистом листе бумаги. Обработка производится в соответствии с ключом. Методика может использоваться со всеми категориями обучающихся, способных к самоанализу и самоотчету, начиная примерно с 12-летнего возраста.

#### **Содержание тест-опросника**

Инструкция: В целях повышения эффективности обучения просим Вас принять участие в нашем исследовании. Прочитайте каждое высказывание и выразите свое мнение по отношению к изучаемым предметам, проставив

напротив номера высказывания соответствующий Вам ответ, используйте для этого указанные в скобках обозначения:

- верно — (++);
- пожалуй, верно — (+);
- пожалуй, неверно — (—);
- неверно — (— —).

### **Содержание суждений**

1. Изучение данного предмета дает мне возможность узнать много важного для себя, проявить свои способности.
2. Изучаемый предмет мне интересен, и я хочу знать по данному предмету как можно больше.
3. В изучении данного предмета мне достаточно тех знаний, которые я получаю на занятиях.
4. Учебные задания по данному предмету мне неинтересны, я их выполняю, потому что этого требует учитель (преподаватель).
5. Трудности, возникающие при изучении данного предмета, делают его для меня еще более увлекательным.
6. При изучении данного предмета, кроме учебников и рекомендованной литературы, самостоятельно читаю дополнительную литературу.
7. Считаю, что трудные теоретические вопросы по данному предмету можно было бы не изучать.
8. Если что-то не получается по данному предмету, стараюсь разобраться и дойти до сути.
9. На занятиях по данному предмету у меня часто бывает такое состояние, когда «совсем не хочется учиться».
10. Активно работаю и выполняю задания только под контролем учителя (преподавателя).

11. Материал, изучаемый по данному предмету, с интересом обсуждаю в свободное время (на перемене, дома) со своими одноклассниками (друзьями).
12. Стараюсь самостоятельно выполнять задания по данному предмету, не люблю, когда мне подсказывают и помогают.
13. По возможности стараюсь списать выполнение заданий у товарищей или прошу кого-то выполнить задание за меня.
14. Считаю, что все знания по данному предмету являются ценными и, по возможности, нужно знать по данному предмету как можно больше.
15. Оценка по этому предмету для меня важнее, чем знания.
16. Если я плохо подготовлен к уроку, то особо не расстраиваюсь и не переживаю.
17. Мои интересы и увлечения в свободное время связаны с данным предметом.
18. Данный предмет дается мне с трудом, и мне приходится заставлять себя выполнять учебные задания.
19. Если по болезни (или другим причинам) я пропускаю уроки по данному предмету, то меня это огорчает.
20. Если бы это было возможно, то я исключил бы данный предмет из расписания (учебного плана).

### Бланк ответов

школа \_\_\_\_\_

класс \_\_\_\_\_ пол \_\_\_\_\_

№ вопроса	Название изучаемых предметов*				
	математика	физика	литература	история	биология
1					

2					
...					
19					
20					

*\*Названия предметов по усмотрению экспериментатора.*

### **Обработка результатов**

Подсчет показателей опросника производится в соответствии с ключом, где «да» означает положительные ответы (верно; пожалуй, верно), а «нет» — отрицательные (пожалуй, неверно; неверно).

#### **Ключ**

Да	1	2	5	6	8	11	12	14	17	19
Нет	3	4	7	9	10	13	15	16	18	20

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

Для определения уровня внутренней мотивации могут быть использованы следующие нормативные границы:

- 0—5 баллов — низкий уровень внутренней мотивации;
- 6-14 баллов — средний уровень внутренней мотивации;
- 15—20 баллов — высокий уровень внутренней мотивации.

**Контрольная работа №1**

**Вариант I**

1. Решите примеры:

$$5,37 * 39 = \quad 3,956 * 495 = \quad 36,4 : 4 = \quad 59 : 25 =$$

2. Выполните действия:

а)  $6,79 + 7,48 : 4 * 7 =$

б)  $69,45 - 6,42 : 2 + 8,5 * 7 =$

3. Решите уравнения:

а)  $4y - 5,8 = 18,4$

б)  $32 + (z - 5,38) = 26$

4. Решите задачу:

Общая масса 6 мешков цемента и 5 мешков песка равна 207 кг.

Сколько весят один мешок цемента, если один мешок песка весит 12,6 кг?

**Вариант II**

1. Решите примеры:

$$5,683 * 57 = \quad 2,483 * 380 = \quad 36,36 : 18 = \quad 45 : 17 =$$

2. Выполните действия:

а)  $43,59 - 8,45 : 15 * 8 =$

б)  $89,4 + 3,45 : 2 - 11,7 * 4 =$

3. Решите уравнения:

а)  $12x - 5,14 = 59,66$

б)  $34 + (x - 13,6) = 74,8$

4. Решите задачу:

Общая масса 4 ящиков с яблоками и 6 ящиками груш равна 178,7 кг.

Сколько весит один ящик с яблоками, если один ящик с грушами весят 18,9 кг.?

**Контрольная работа №2**

**Вариант I**

**1. Найдите:**

- а) наибольший общий делитель чисел 24 и 18
- б) наименьшее общее кратное чисел 12 и 15

**2.** Разложите на простые множители число 546.

**3.** Какую цифру можно записать вместо звездочки в числе  $681^*$ , чтобы оно

- а) делилось на 9
- б) делилось на 5
- в) было кратно 6

**4. Выполните действия**

- а)  $7 - 2,35 + 0,435$
- б)  $1,763 : 0,086 - 0,34 \cdot 16$

**5.** Найдите произведение чисел  $a$  и  $b$ , если их наименьшее общее кратное равно 420, а наибольший общий делитель равен 30.

**Вариант II**

**1. Найдите**

- а) наибольший общий делитель чисел 28 и 42
- б) наименьшее общее кратное чисел 20 и 35

**2.** Разложите на простые множители число 510.

**3.** Какую цифру можно записать вместо звездочки в числе  $497^*$ , чтобы оно

- а) делилось на 3
- б) делилось на 10
- в) было кратно 9

**4. Выполните действия**

- а)  $9 - 3,46 + 0,535$
- б)  $2,867 : 0,094 + 0,31 \cdot 15$

**5.** Найдите наименьшее общее кратное чисел  $m$  и  $n$ , если их произведение равно 67200, а наибольший общий делитель равен 40.2