

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет Институт математики, физики и информатики

(полное наименование института/факультета)

Выпускающая кафедра математического анализа и методики обучения математике в вузе

(полное наименование кафедры)

Чеботарева Наталья Александровна

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема **Обучение математике учащихся 7 – 8 классов на основе
моделирования вариативных образовательных маршрутов**

Направление подготовки/специальность 44.04.01 Педагогическое образование

(код и наименование направления)

Магистерская программа «Инновационное математическое образование»

(наименование программы)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

Доктор пед. наук, профессор каф. матем.
анализа и MOM в вузе, Шкерина Л.В.

(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

25.05.2016. Шкерина Л.В.

(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы

Доктор пед. наук, профессор каф. матем.
анализа и MOM в вузе, Шкерина Л.В.

(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

25.05.2016. Шкерина Л.В.

(дата, подпись)

Научный руководитель

канд. ф.-м. наук, профессор каф. матем. анализа
и MOM в вузе, Дьячук П.П.

(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

24.05.2016. Дьячук П.П.

(дата, подпись)

Обучающийся Чеботарева Н.А.

(фамилия, инициалы)

24.05.2016

(дата, подпись)

Красноярск 2016

Содержание

Введение	3
Глава I. Вариативные образовательные маршруты учащихся как способ достижения нового качества математической подготовки.....	9
1.1. Современные требования к качеству математического образования	9
1.2. Вариативные образовательные маршруты учащихся как педагогическая проблема	16
1.3. Моделирование, как способ построения вариативных образовательных маршрутов для учащихся	27
Выводы по главе I	44
Глава II. Моделирование вариативных образовательных маршрутов учащихся 7–8 классов при обучении математике.	46
2.1. Анализ стартовых условий для модели вариативного образовательного маршрута.....	46
2.2. Содержание обучения математике в условиях вариативности	56
2.3. Формы и методы обучения математике в условиях вариативности	69
2.4. Результаты опытно-экспериментальной работы.....	72
Выводы по главе II	79
Заключение.....	81
Библиографический список.....	84
Приложения.....	92
Приложение 1. Конспект урока «Линейная функция и ее график».....	92
Приложение 2. Конспект урока «Линейная функция $y=kx$ »	114
Приложение 3. Конспект урока «Взаимное расположение графиков линейных функций».....	121
Приложение 4. Тест на математические способности Г. Айзенка.....	128
Приложение 5. Тест личностных характеристик Вильямса	137
Приложение 6. Карта интересов школьников А.И. Савенкова	145
Приложение 7. Диагностика учебной мотивации Т. Д. Дубовицкой	147
Приложение 8. Контрольная работа по теме «Линейная функция и ее график»	151

Введение

Актуальность исследования. На современном этапе развития образования в РФ понятие «качество образования» приобретает иное звучание. «Качество образования» выступает важным элементом национальной политики государства, это связано с тем, что происходит обновление не только социально-экономической сферы, но также целей содержания образования. Общество теперь требует повышения гибкости системы образования, создания реальной вариативности в образовательных системах, более полный учет индивидуальных запросов и личностных возможностей обучающихся. Социум требует от каждого учащегося не только обладания глубокими и прочными знаниями, но и умениями действовать в ситуации выбора.

Перспективы развития системы образования все чаще усматриваются в большей альтернативности и индивидуальности обучения, в расширении спектра используемых форм образовательной деятельности на основе учета способностей и возможностей учащихся. Другими словами, подчеркивается необходимость выбора учеником содержательных и процессуальных аспектов образования и приближение этого выбора к реальным интересам и возможностям ученика с помощью расширения «поля выбора» как содержания обучения, так и его форм и методов, видов учебной деятельности, для повышения качества математической подготовки.

В российском образовании провозглашен сегодня принцип вариативности, который дает педагогическим коллективам учебных заведений возможность выбирать и конструировать педагогический процесс. Идеи вариативного обучения встречаются в трудах В.Н. Аверкина, А.Г. Асмолова, Б.С. Гершунского, А.А. Кузнецова, Е.В. Маликиной, И.М. Осмоловской и др. Впервые идея вариативности, как и само понятие «вариативное образование» было предложено А.Г. Асмоловым в 1991 г. В период с 1991 по 2011 гг. понятие «вариативное образование» прочно вошло в лексикон российского образования. Именно реализация вариативности

содержательного аспекта в современном образовании, на наш взгляд, играет решающую роль, об этом говорят многочисленные публикации современных педагогов, таких как И.А. Галацкова, М. И. Лукьянова, Т.В. Кравченко, И.Е. Малова, И. В. Перкокуева, О.Н. Цой и др.

Уровень подготовки, интересы, способности и наклонности детей разные, учителю приходится работать в особом режиме, чтобы заинтересовать каждого ученика, привлечь всех к работе, изучить новое, закрепить изученное. Для каких-то учащихся определенные темы требуют больше времени на понимание, нежели чем у других. Преуспевающие учащиеся могли бы развивать свой потенциал, но из-за нехватки времени у учителя они вынуждены «топтаться на месте».

Решению обозначенных проблем и будет способствовать внедрение в школьную практику вариативного обучения, позволяющего учащимся двигаться по определенному образовательному маршруту, исходя из индивидуальных особенностей, интересов, склонностей и т.д. Двигаясь по выбранному маршруту, учащийся выбирает тип заданий, с которыми он будет работать, уровень их сложности, темп выполнения и т.д. Задача учителя заключается в том, чтобы направить каждого ученика по конкретному образовательному маршруту в зависимости от его индивидуальных особенностей.

Анализ психолого-педагогической и методической литературы, посвященной вариативному обучению, позволил нам сделать вывод об отсутствии исследований в области разрешения проблемы повышения качества математической подготовки с помощью моделей вариативных образовательных маршрутов. Нет целостной модели вариативного образовательного маршрута, нет рекомендаций к отбору содержания, методам и формам при обучении математике в условиях вариативности. Указанная проблема тесно связана с повышением качества математической подготовки, поэтому и приобретает особую актуальность.

Проведенный анализ позволил нам выявить следующие **противоречия**:

- между объективной потребностью общества в повышении качества математической подготовки учащихся и фактическим его уровнем современного математического образования;

- между повышением качества математической подготовки на основе вариативных образовательных маршрутов и недостаточной теоретической и практической разработанностью в педагогической науке целостного представления об обучении математике на основе моделей вариативных образовательных маршрутов.

Выделенные противоречия обозначили научную **проблему** исследования: поиск эффективных методов и технологий обучения математике в условиях вариативного обучения.

Актуальность и научно-практическая значимость проблемы, ее теоретическая и методическая неразработанность послужили основанием выбора **темы исследования**: «Обучение математике учащихся 7–8 классов на основе моделирования вариативных образовательных маршрутов».

Цель исследования – разработать и апробировать методические рекомендации по организации обучения математике 7–8 классов на основе моделирования вариативных образовательных маршрутов.

Объект исследования: процесс обучения математике в 7–8 классах в общеобразовательной школе.

Предмет исследования: организация процесса обучения математике учащихся 7–8 классов на основе моделирования вариативных образовательных маршрутов.

Гипотеза исследования: если обучение математике учащихся 7–8 классов организовывать на основе моделирования вариативных образовательных маршрутов, то это будет способствовать повышению уровня математической подготовки.

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

1. На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы изучить и проанализировать проблему исследования; выявить, систематизировать и описать основные понятия моделирования вариативных образовательных маршрутов.
2. Разработать модель вариативного образовательного маршрута.
3. Выявить требования к основным компонентам образовательного процесса, ориентированных на реализацию моделей вариативных образовательных маршрутов для учащихся и методические рекомендации по их выполнению.
4. Осуществить экспериментальную проверку эффективности разработанных методических рекомендаций при изучении темы «Линейная функция».

Для решения поставленных задач и проверки выдвинутой гипотезы были использованы следующие **методы** исследования: анализ философской, психолого-педагогической, специальной, справочной литературы по проблеме исследования и обобщения научных идей и взглядов; беседа, прямое и косвенное наблюдение; диагностические методы (тестирование, самоанализ, экспертная оценка); мониторинг качества математической подготовки учащихся; моделирование; организация диагностического исследования с последующей обработкой полученных результатов.

Исследование проводилось в три этапа.

На первом этапе рассматривались современные требования к качеству математической подготовки; осуществлялся анализ состояния проблемы вариативного образования в научно-методической литературе, и подвергалась разбору специфика реализации рассматриваемых идей в образовательной практике; изучались философские и психолого-педагогические труды отечественных авторов, раскрывающие основные аспекты рассматриваемой проблемной сферы; был определен круг теоретико-практических источников, послуживший основой для определения сущности,

структуры, содержания и критериальных показателей вариативных образовательных маршрутов.

На втором этапе подбирались и разрабатывались дидактические материалы для опытно-экспериментальной работы; были разработаны критерии к содержанию, формам и методам обучения математике в условиях вариативности; были разработаны и реализованы конспекты уроков по математике в условии вариативности для учащихся 7 классов; апробация результатов исследования через публикации в научных изданиях, участие в научно-практических конференциях.

На третьем этапе проводился анализ результатов практической части исследования; формулировались и систематизировались теоретические обобщения и выводы; описывались методические рекомендации; оформлялся текст магистерской диссертации.

Научная новизна заключается в том, что определены структура и содержание понятия «модель вариативного образовательного маршрута», а также даны рекомендации к отбору содержания, методам и формам при обучении математике в условиях вариативности, позволяющие повысить эффективность образовательного процесса.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что раскрыта педагогическая трактовка понятия модели вариативного образовательного маршрута и ее структуры, а так же на основе разработанной модели вариативного образовательного маршрута предложено решение проблемы качества математической подготовки учащихся.

Практическая значимость исследования определяется разработкой и подборкой обучающих и измерительно-оценочных материалов, реализованных в образовательном процессе, позволяющих осуществлять обучение математике с помощью моделей вариативных образовательных маршрутов. Результаты обучения математике в условиях вариативности позволяют наметить основные пути по повышению качества математической подготовки.

Выпускная квалификационная работа состоит из Введения, двух глав, Заключения, библиографического списка и приложений.

Во **Введении** обоснована актуальность исследования, сформулированы его цель, объект, предмет, гипотеза и задачи. Описаны методы исследования и структура работы.

В **первой главе** на основе анализа информационных источников по теме исследования выявлены тенденции развития современного математического образования. Выявлена педагогическая проблема, как вариативные образовательные маршруты. Описан метод моделирования, как способ построения вариативных образовательных маршрутов для учащихся.

Во **второй главе** представлен анализ стартовых условий для модели вариативного образовательного маршрута; приведены критерии к содержанию, формам и методам обучения математике в условиях вариативности; приведен анализ опытно-экспериментальной работы по реализации моделей вариативных образовательных маршрутов.

В **Заключении** сформулированы основные результаты и выводы работы.

Глава I. Вариативные образовательные маршруты учащихся как способ достижения нового качества математической подготовки.

1.1. Современные требования к качеству математического образования

На современном этапе развития образования в РФ понятие «качество образования» приобретает иное звучание. «Качество образования» выступает важным элементом национальной политики государства, это связано с тем, что происходит обновление целей не только социально-экономической сферы, но и целей и содержания образования, осуществляется заявка на личностно-ориентированный и компетентностный подходы.

Именно в последние годы было принято несколько важных федеральных законов, решений Правительства РФ, направленных на модернизацию системы образования, таких как «Концепция модернизации российского образования на период до 2015 года», «Федеральный закон о высшем и послевузовском профессиональном образовании», «Национальная доктрина образования до 2025 года», «Концепция развития Российского математического образования», «Развитие образования на 2013-2020 годы». Принятие этих документов стало новым шагом в формировании современной образовательной политики России, модернизации системы образования и механизмов реализации вариативного образования. Изменившиеся социально-экономические условия развития общества предполагают повышение гибкости системы образования, создание реальной вариативности в образовательных системах, более полный учет индивидуальных запросов и личностных возможностей обучаемых. Требования к выпускникам школ повышаются, в связи с необходимостью овладения наукоемкими технологиями и специальностями. Рыночная экономика, современные общественные отношения требуют от членов общества способности адаптироваться к постоянно меняющимся условиям, в частности связанным с процессами интенсивного внедрения вычислительной

техники. Достигнуты определенные успехи в развитии информационных технологий, требующих владения современными компьютерами, высокой алгоритмической культурой. Выпускники школ должны иметь хорошую математическую подготовку, не только на практическом и алгоритмическом уровне, но и на теоретическом. В течение многих столетий математика является неотъемлемым элементом системы общего образования всех стран мира. Объясняется это уникальностью роли учебного предмета «Математика» в формировании личности. Образовательный, развивающий потенциал математики огромен.

Универсальный элемент мышления – логика. Полноценное развитие мышления современного человека, осуществляемое в ходе самопознания и общения с другими людьми, в ходе рассуждений и знакомства с образцами мышления, невозможно без формирования известной логической культуры. Умение построить правильный логический анализ ситуации и вывод, определять и работать с определениями, отличать известное от неизвестного, доказанное от недоказанного, анализировать, классифицировать, ставить гипотезы, опровергать их или доказывать, пользоваться аналогиями, – все это и многое другое человек осваивает в значительной мере именно благодаря изучению математики.

Опыт, приобретаемый в процессе решения математических задач, способствует развитию как навыков рационального мышления и способов выражения мысли (лаконизм, точность, полнота, ясность и т. д.), так и интуиции – способности предвидеть результат и предугадать путь решения. Математика пробуждает воображение.

Математика способна внести заметный вклад не только в общее развитие личности, но и в формирование характера. Для законченного решения математической задачи необходимо пройти довольно длинный путь. Тем самым математика способствует формированию интеллектуальной честности, объективности, настойчивости, способности к труду.

Наконец, курс математики содержит имеющую самостоятельное значение практическую, утилитарную составляющую. Для ориентации в современном мире каждому человеку совершенно необходим некий набор знаний и умений математического характера (навыки вычислений, элементы практической геометрии – измерение геометрических величин, распознавание и изображение геометрических фигур, работа с функцией и графиком, составление и решение пропорций, уравнений, неравенств и их систем и т. д.). Тем самым проблема повышения качества математического образования актуальна в современном мире.

Проблема повышения качества математического образования учащихся не новая, многие ученые занимались ею, такие как: П.Я. Гальперин, В.А. Далингер, И.Я. Лернер, В.М. Монахов, А.А. Столяр, и др.

Ряд принципиальных вопросов, относящихся к повышению математического образования, не может быть решен внутри него и требует обращений к общей проблематике системы образования и развития России. Эти вопросы затронуты в концепции, точка зрения математического сообщества на них находит отражение в приложениях к концепции. К таким общим вопросам относятся, в частности:

- Общественное осознание и реализация (в том числе – в образовании) приоритетов экономико-социального развития страны, в частности, необходимости научно-технологического, а не чисто «сырьевого» пути. Восстановление авторитета образованности и образования как ценности и блага;
- «Воспитание математикой» (интеллектуальная честность, умение выразить свою точку зрения и готовность понять другого);
- Индивидуальный подход к здоровью каждого, пересмотр норм и ограничений «для всех»;
- Переосмысление роли образования в обществе;

- Отражение в образовательном укладе, образовательной мотивации и образовательной дисциплине современного состояния общества;
- Индивидуализация, в частности оценка и анализ не только «абсолютных» результатов, но и индивидуальных достижений;
- Доступность образования, в частности, обеспечение бесплатного (начиная с общественно-приоритетных направлений) дополнительного образования ребенка в том объеме, в котором он его хочет и может освоить, в том числе – с применением дистанционных образовательных технологий.
- Обеспечение наилучших условий для работы талантливой молодежи на благо России в условиях участия страны в процессе глобализации;
- Использование мировых образовательных ресурсов и аттестационных процедур, в том числе – дистанционных курсов в сочетании с отечественным педагогическим потенциалом;

Из проекта концепции математического образования в 12 летней школе можно выделить общие принципы:

1. Изучение основ математики в современных условиях становится все более существенным элементом общеобразовательной подготовки молодого поколения. В настоящее время внимание к школьному математическому образованию усиливается во многих странах мира, в том числе и России. Анализ мирового опыта позволяет выделить три основные тенденции:

- понимание необходимости математического образования для всех школьников и широкая постановка соответствующих исследований;
- стремление к включению общеобразовательных курсов математики в учебные планы на всех ступенях обучения;
- глубокая дифференциация математической подготовки на старших ступенях школы.

Ставя вопрос обновления математической подготовки у нас в стране с позиции тех перспектив, которые открываются сейчас перед школой как социальным институтом, необходимо бережно отнестись к историческим и культурным традициям, глубоко осмыслить отечественный и мировой педагогический опыт.

2. В качестве центрального тезиса в образовательном учреждении необходимо использовать уровневую и профильную дифференциацию обучения как наиболее соответствующую современным идеям российской и мировой педагогики и психологии, требующим гармонического сочетания в обучении интересов личности и общества, – идеям личностно ориентированного обучения.

3. В сложившейся методической системе школьного математического образования функция «собственно математического образования» является доминирующей, что приводит к такому негативному результату, как сомнение в необходимости изучения математики, например, на старшей ступени школы. В то же время идеи личностно ориентированного обучения требуют пересмотра значимости этих функций с учетом современной социальной ситуации.

Социальная значимость образования с помощью математики заключается в повышении средствами математики уровня интеллектуального развития школьника для его полноценного функционирования в обществе, обеспечении функциональной грамотности каждого члена общества, что является необходимым условием повышения интеллектуального уровня общества в целом. В контексте образования с помощью математики образовательная область «Математика» выступает именно как предмет общего образования, ведущей целью которого является интеллектуальное воспитание, развитие мышления подрастающего человека, необходимое для свободной и безболезненной адаптации его к условиям жизни в современном обществе.

4. Социальная значимость математического образования обусловлена необходимостью поддержания традиционно высокого уровня изучения математики, сложившегося в отечественной школе, формирования будущего кадрового научно-технического, технологического и гуманитарного потенциала российского общества. В этом контексте образовательная область «Математика» выступает в качестве учебного предмета специализирующего характера, обучение математике рассматривается как элемент профессиональной подготовки учащихся к соответствующим областям деятельности после окончания школы, в том числе и к получению высшего образования по соответствующим специальностям.

5. Обучение математике – это в первую очередь решение задач. Имеющийся массив математических вопросов, упражнений и заданий разнообразен по своей тематике, сложности и педагогической направленности. Поэтому задачи выступают как главное средство индивидуализации обучения математике. Развитие мышления и способности к математической деятельности осуществляется в ходе самостоятельных размышлений учащихся над задачами. Умение решать задачи – критерий успешности обучения математике.

6. Исторический опыт преподавания математики свидетельствует: чтобы процесс изучения математики на всех этапах обучения проходил осознанно, необходимо всегда, когда это возможно:

- переходить к абстрактному от конкретного, прибегая к фактическому, изображаемому или воображаемому эксперименту, чтобы подготовить определение или доказательство, мотивировать развитие теории примерами из реальности или смежных учебных предметов;
- ставить и решать задачу выработки навыков и достижения необходимого уровня владения ими лишь в применении к вполне осознанным приемам и правилам;

- отдавать предпочтение размышлению и рассуждению перед натаскиванием и заучиванием наизусть, ограничивая нагрузку на память фундаментальными, часто применяемыми результатами;
- проявлять постоянное внимание к течению математической мысли учащихся, поощрять индивидуальные способы выражения мысли (пусть и не всегда точные) и постепенно улучшать их, поощряя неожиданные идеи и открытия;
- побуждать учащихся к собственным формулировкам, открытию отношений, свойств раньше, чем они узнают конечный результат;
- признавать важность письменной фиксации результатов математической деятельности учащихся, не придавать ей большой самостоятельной ценности и избегать жесткости в требованиях к оформлению и канонизации форм, отдавая предпочтение существу, точности и результативности;
- предпочитать эвристическое исследование доктринальному изложению;
- избегать неподготовленных переходов к изучению новых тем при наличии пробелов в ранее изученных.

На основе вышеперечисленного, можно выделить основные требования для современного математического образования:

1. Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе;
2. Овладение конкретными математическими знаниями, умениями и навыками, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
3. Воспитание личности в процессе освоения математики и математической деятельности;

4. Формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
5. Обеспечение каждого учащегося развивающей интеллектуальной деятельностью на доступном уровне, используя дифференцированный подход в математике;
6. Обеспечить необходимую подготовку учащихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования;
7. Предоставить каждому учащемуся возможность достижения соответствия любого уровня подготовки с учетом его индивидуальных потребностей и способностей.

Как было сказано выше, главная цель современного образования, это развитие человека. Современное общество требует от выпускников школ быть готовыми к постоянным изменениям условий, умению переучиваться и самостоятельно находить пути по достижению целей. Нами были рассмотрены уникальные свойства учебного предмета – «Математики», которые позволяют учащимся школ соответствовать современным требованиям общества. С учетом современных требований можно сказать, что процесс математического образования можно организовать созданием таких условий, в которых у учащихся формируется опыт самостоятельного решения познавательных, коммуникативных, организационных, нравственных и других образовательных «проблем». Все это не просто реализовать. Но благодаря организации уроков с помощью моделей вариативных образовательных маршрутов, можно достигнуть всех современных требований к образованию.

1.2. Вариативные образовательные маршруты учащихся как педагогическая проблема

На современном этапе развития математического образования в РФ вопрос о его качестве приобретает иное звучание. Это связано с тем, что

происходит обновление целей и содержания образования, осуществляется заявка на личностно-ориентированный и компетентностный подходы. Проблема индивидуально-дифференцированного обучения детей не является новой в современной педагогике и психологии. Решение этого вопроса связано с поиском оптимальных характеристик всех звеньев учебного процесса: содержания, методов и форм обучения

Исследованиями в направлении индивидуальных форм организации обучения занимались многие отечественные и зарубежные ученые – философы, психологи, педагоги. Пока нет устоявшегося, общепринятого понятия «индивидуализация образования». Принято считать, что процесс индивидуализации образования – это процесс образовательного взаимодействия, ориентированный на интересы, активность, инициативность обучающегося и открыто-рефлексивную позицию педагога. Совместная работа педагога и обучающегося направлена на формирование предметных умений и универсальных умений (компетентностей), на получение учебных результатов в продуктивной форме.

Индивидуализация образования – это с одной стороны – организация учебного процесса, при котором выбор способов, приемов, темпа обучения обуславливается индивидуальными особенностями учащихся, а с другой стороны – это различные учебно-методические, психолого-педагогические и организационно-управленческие мероприятия, обеспечивающие индивидуальный подход [Селевко, 2005].

Об индивидуализации образования упоминается в ряде нормативно-правовых документов РФ:

«...обучающиеся всех образовательных учреждений имеют право на получение образования в соответствии с государственными образовательными стандартами, на обучение в пределах этих стандартов по индивидуальным учебным планам, на ускоренный курс обучения....Обучение граждан по индивидуальным учебным планам в пределах государственного образовательного стандарта... регламентируется

уставом образовательного учреждения» [Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон, 29 декабря 2012].

«...Развитие общего образования предусматривает индивидуализацию, ориентацию на практические навыки и фундаментальные умения, расширение сферы дополнительного образования...» [Письмо Минобрнауки РФ от 03.03. 2008 № 03-369].

«...Новая структура стандарта призвана обеспечить наряду с внедрением компетентностного подхода расширение спектра индивидуальных образовательных возможностей и траекторий для обучающихся на основе развития профильного обучения...» [Письмо Минобрнауки РФ от 03.03. 2008 № 03-369].

«...Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, сориентироваться в высокотехнологичном конкурентном мире...» [Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа»].

Низкая эффективность воздействий побуждает многих педагогов и психологов к поиску оптимальных путей организации образовательного процесса.

Так, одним из способов реализации задачи индивидуализации образовательного процесса является разработка и внедрение индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся. Это относится ко всем учебным дисциплинам, в том числе и к математике.

Индивидуальный образовательный маршрут – это персональный путь реализации личностного потенциала обучающегося в образовании: интеллектуального, эмоционально-волевого, деятельностного, нравственно-духовного. Другие ученые, такие как С.В. Воробьева, Н.А. Лабунская, Ю.Ф. Тимофеева, А.П. Тряпицына, и др., дают определение индивидуальным образовательным маршрутам как целенаправленно проектируемая дифференцированная образовательная программа, обеспечивающая обучающемуся позиции субъекта выбора, разработки и реализации образовательной программы при осуществлении преподавателями

педагогической поддержки его самоопределения и самореализации [К вопросу об обучении школьников по индивидуальным траекториям образовательного маршрута, 2013].

Так почему же вопрос о введении индивидуальных образовательных маршрутах стоит так остро в системе отечественного образования?

Анализ научных работ демонстрирует возрастающий интерес к построению индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся в системе российского образования. В работах Л.Н. Агаева, Е.А. Александровой, Л.В. Байбородовой, С.А. Вдовиной, А.В. Воронцова, Н.Ф.Ильиной, Т.В. Машковой, А.В. Мудрик, Н.В. Рыбалкиной, Л.Г. Семушина, А.Н.Тубельского, А.В. Хуторского, Ю.Г. Юдиной, И.С.Якиманской и др. представлены общие подходы, предлагаются методы построения индивидуальных образовательных маршрутов учащихся. Однако проектированию индивидуальных образовательных траекторий учащихся при обучении математике в средней школе, в частности на старшей ступени обучения, в современных работах уделяется недостаточно внимания.

Традиционно, цель образования определяется формированием у обучаемого знаний, навыков и умений, приобщения к культуре, подготовке к труду. В тоже время, в контексте гуманистической парадигмы, учащийся должен развивать индивидуальный творческий потенциал личности. На учителя ложится огромный «груз ответственности» за каждого учащегося. Необходимо на уроке создавать такие условия, чтобы каждый обучающейся сформировал у себя определенные знания и умения. Но, к сожалению, в рамках одного урока учитель не всегда может охватить весь класс и предоставить и обеспечить информацией так, чтобы каждый учащийся осознал ее и понял. В каждом классе присутствуют учащиеся 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 ученика 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. Очевидно, что при максимальном учете индивидуальных особенностей ребенка, для формирования комплекса умений его самосовершенствования в образовании идеальным может считаться индивидуализация образования.

Индивидуализированное, функциональное и эффективное образование, успешная подготовка к ГИА и ЕГЭ, по нашему мнению, осуществима с помощью образовательных маршрутов обучения.

Образовательный маршрут – направление движения учащегося, относительно образовательных ориентиров и координат, с указанием основных этапов и пунктов обучения. Содержит начальный этап обучения и конечный; заранее разработан перед началом использования в педагогической деятельности; образовательная линия является уже конкретной линией, по которой двигается объект.

Маршрутная система обучения позволит реализовать личностно-ориентированный подход в образовании учащихся, она максимально будет учитывать интеллектуальные особенности детей, их личностные качества. Так же маршрутная система определит личную траекторию развития и образования обучаемого. Внедрение маршрутной системы образования позволяет создать такие психолого-педагогические условия, которые обеспечивают активное стимулирование у учащихся образовательной

деятельности, на основе самообразования, саморазвития, самовыражения в ходе овладения знаниями.

Как упоминалось выше, индивидуальный образовательный маршрут, это целенаправленно проектируемая дифференцированная образовательная программа, которая определяется образовательными потребностями, индивидуальными способностями и возможностями учащегося, а так же существующими стандартами содержания образования.

Наряду с понятием индивидуальный образовательный маршрут, многие ученые, такие как Г.А. Бордовский, С.А. Вдовина, Е.А. Климов, В.С. Мерлин, Н.Н. Суртаева, И.С. Якиманская и др., выделяют такое понятие как индивидуальная образовательная траектория, обладающее более широким значением и предполагающее несколько направлений реализации: содержательный (вариативные учебные планы и образовательные программы, определяющие индивидуальный образовательный маршрут); деятельностный (специальные педагогические технологии); процессуальный (организационный аспект) [Бороздина, 2012].

Таким образом, индивидуальная траектория предусматривает наличие индивидуального образовательного маршрута (содержательный компонент), а так же разработанный способ его реализации (технологии организации образовательного процесса).

Сегодня такие новые явления в образовании, как индивидуальная образовательная программа, индивидуальный образовательный маршрут, индивидуальная образовательная траектория, требуют четкого определения:

Индивидуальная образовательная программа – программные представления обучающегося о предстоящей образовательной деятельности (учении, обучении, самовоспитании и т.д.), ее содержании, результатах, времени, месте, средствах и ситуациях взаимодействия с педагогами, обучающимися и другими субъектами.

Производственная программа педагога – программные представления педагогов о своей педагогической деятельности в отношении отдельных учеников или групп учащихся.

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

Образовательные маршруты – допустимые последовательности освоения компонентов содержания образования (безотносительно к личным смыслам и задачам конкретных обучающихся)

Индивидуальный образовательный маршрут – определенная последовательность освоения компонентов содержания образования, выбранная для конкретного ученика.

Индивидуальный учебный план – совокупность учебных предметов (курсов), выбранных для освоения конкретным учащимся из учебного плана общеобразовательного учреждения.

Так же уровни индивидуально образования можно представить в виде следующей схемы рис. 1

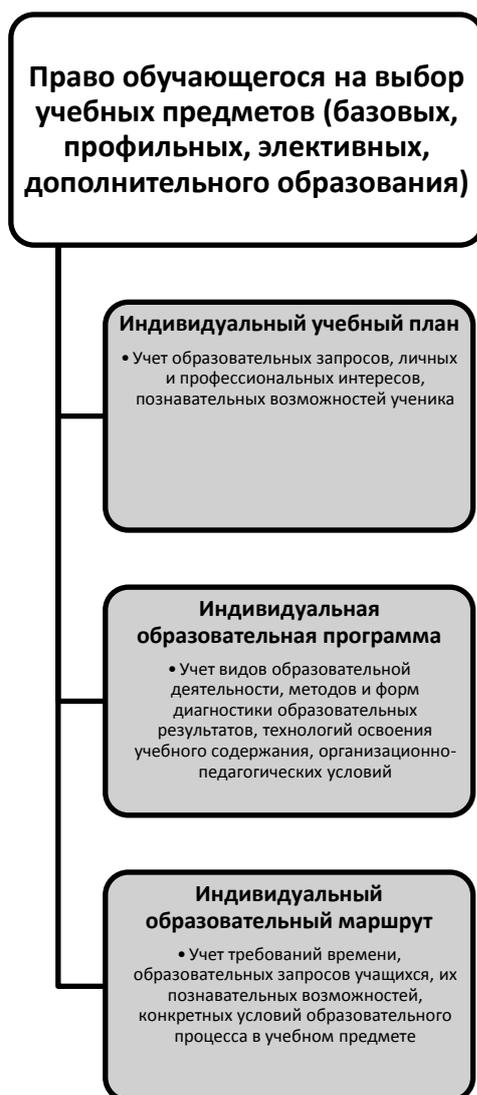


Рис.1

Идеи вариативного обучения представлены в трудах В.Н. Аверкина, А.Г.Асмолова, Б.С. Гершунского, А.А. Кузнецова, Е.В. Маликиной, И.М.Осмоловской, В.И. Панова, В.В. Пикан, И.П. Товпинец, А.М. Цирульников и другие. Именно впервые идея вариативности, как само понятие «вариативное образование» было предложено А.Г. Асмоловым в 1991 году. В период с 1991 по 2011 год понятие «вариативное образование» прочно вошло в лексикон российского образования. Методологическим истоком идеи вариативного образования послужили представления об образовании как механизме социогенеза личности и культуры, в зависимости от тоталитарной или либеральной ориентации культуры гасящим или поддерживающим проявления индивидуальности человека. Эти

представления базируются как на культурно-исторической психологии Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова, так на концепции антрополога В.П. Алексеева о «вариативной эволюции», эволюции, поддерживающей разные *вариации* развития, разные индивидуальные варианты развития. В отличие от унифицированного образования как фабрики формовки «среднего» ученика, вариативное образование помогает личности обрести иные пути понимания и переживания знаний в изменяющемся мире. Вариативное образование понимается как процесс, направленный на расширение возможностей компетентностного выбора личностью жизненного пути и на саморазвитие личности [Асмолов, 1993], [Асмолов, 1995]. Именно поэтому, актуальность вариации образования стоит так остро в современном образовании. Об этом говорят многочисленные публикации современных педагогов, таких как И.А. Галацкова, Т.В. Кравченко, М. И. Лукьянова, И.Е. Малова, И.В. Перкокуева, О.Н. Цой и др.

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 ученика 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. Целесообразно тогда говорить о *вариативных образовательных маршрутах*.

Вариативные образовательные маршруты как способ реализации личностно ориентированного подхода в общеобразовательной школе позволяют обеспечить право ученика 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.2



Рис.2

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 [Галацкова, 2009].

Проанализировав литературу по данной проблеме, целесообразно выделить 4 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* [Чеботарева, 2012].

Изменившиеся условия развития современного общества предполагают новые требования к образованию. Современное образование должно быть гибким, мобильным, вариативным, с полным учетом индивидуальных запросов и личных возможностей учащихся. В перспективах развития современного образования чаще всего встречается индивидуализация. Так как учитель ограничен во времени и средствах, то он не может работать с каждым учеником индивидуально, поэтому необходимо выявить группы учащихся, по схожим психическим и иным показателям. Это означает, что в процессе учебной деятельности педагог может работать с несколькими группами, поэтому целесообразно говорить о вариативных образовательных маршрутах. Вариативные образовательные маршруты в образовательной школе позволяют обеспечить с одной стороны право ученика на индивидуальную образовательную траекторию, а с другой позволяют учителю работать со всем классом индивидуально. Для организации обучения математики с помощью данных вариативных образовательных маршрутов требуется научно обосновать модель, а так же разработать этапы моделирования вариативных образовательных маршрутов. Это и стало следующим шагом для исследования в нашей работе

1.3. Моделирование, как способ построения вариативных образовательных маршрутов для учащихся

При создании эффективных форм обучения, таких как, например вариативные образовательные маршруты, необходимо учитывать их актуальность в современном образовании. На занятиях по математике необходимо создавать такие условия, которые бы способствовали формированию личности, в связи с этим и возникает необходимость моделирования образовательных вариативных маршрутов.

В научной литературе встречаются различные определения понятий «модель» и «моделирование».

С точки зрения философии модель – это мысленная или материально реализованная система, которая, отображая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает нам новую информацию об этом объекте [Алексеев, 2008].

Можно так же добавить, что модель в логике и методологии науки – аналог (схема, структура, знаковая система), определенного фрагмента, природной или социальной реальности, служит для хранения и расширения знания (информации) об оригинале, конструирования оригинала, преобразования или управления им [Дубовицкая, 2003]. Модель является результатом моделирования.

Моделирование – метод познания, сущность которого заключается в воспроизведении свойств, структуры и функций объекта познания на специально устроенной (или подобранной) его модели [Алексеев, 2008]. В других источниках моделирование определяют как исследование какого-либо объекта или системы объектов, путем построения и изучения их моделей. Это использование моделей для определения или уточнения характеристик и рационализации способов построения вновь конструируемых объектов [Математическое моделирование, 2015].

Моделирование означает:

- 1) создание имитационных моделей реально существующих предметов и явлений;
- 2) построение аналитических моделей гипотетических объектов для прогнозирования их функциональных признаков [Больше чем просто цифры, 2013].

На идее моделирования базируется любой метод научного исследования, при этом, в теоретических методах используются различного рода знаковые, абстрактные модели, в экспериментальных – предметные модели. Моделирование предполагает изучение объекта (оригинала) путем

создания и исследования его копии (модели), замещающей оригинал с определенных сторон, интересующих исследователя. И.В. Гребенев и Е.В.Чупрунов в своей статье «Теория обучения и моделирования учебного процесса» замечают, что «моделирование как способ деятельности и модели как объекты деятельности являются необходимым элементом инструментария любой области знания, претендующей на статус науки» [Камалеева, Нургазизова, 2010]. Таким образом, моделирование является гносеологической категорией, которая предоставляет возможность переноса результатов, полученных в ходе построения и исследования моделей, на оригинал [Камалеева, Нургазизова, 2010].

В научном познании возможны два способа моделирования:

1. *Эмпирический способ моделирования* — подразумевает воссоздание эмпирически выявленных свойств и связей объекта в его модели.
2. *Теоретический способ моделирования* — подразумевает теоретическое воссоздание объекта в его модели.

Модели, применяемые в научном познании, разделяются на два больших класса:

1. *Материальные модели* представляют собой природные объекты, подчиняющиеся в своём функционировании естественным законам. Подразделяются на два основных вида: *предметно-физические* и *предметно-математические* модели.

2. *Идеальные модели* представляют собой идеальные образования, зафиксированные в соответствующей знаковой форме и функционирующие по законам логики мышления, отражающей мир. Подразделяются на два основных вида: *идеализированные модельные представления* и *знаковые модели* [Степин, 2014].

Соответственно указанным различиям выделяют основные разновидности моделирования. Каждое из них применяется в зависимости от особенностей изучаемого объекта и характера познавательных задач.

Моделирование в педагогике применяется для решения следующих задач:

- 1) оптимизации структуры учебного материала;
- 2) улучшения планирования учебного процесса;
- 3) управления познавательной деятельностью;
- 4) управления учебно-познавательным процессом;
- 5) диагностики, прогнозирования, проектирования обучения [Камалеева, Нургазизова, 2010].

При моделировании в школьном образовании понимают этапное распределение учебной деятельности на уроке, включающее в себя использованный дидактический материал, целеполагание, деятельность педагога, основные выводы. Выделяют два основных аспекта моделирования – как средство обучения (учебное действие) и как содержание, которое должны усвоить учащиеся.

При моделировании вариативных образовательных маршрутов учащихся чаще всего возникает проблема, когда актуальность может быть обоснована:

- *в аспекте поиска альтернативных путей и способов повышения качества образования;*

В последнее десятилетие аналитики образования слово «качество» употребляют чаще других слов. Отслеживание качества необходимо для сохранения образовательными учреждениями основных целей и идеалов образования. Но стоит признать, что концепция качества образования только складывается: формируются показатели и аспекты качества, определяются подходы, ставятся вопросы о критериях. На наш взгляд, качественным можно считать образование, если определенные достижения имеют не только учащиеся, но и преподаватели, как участники образовательного процесса. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года одну из основных задач ставит – повышение качества образования [Организация образовательной деятельности, 2014].

В качестве условий достижения «нового современного качества дошкольного, общего и профессионального образования» определены:

- введение в действие государственных образовательных стандартов и вариативного базисного учебного плана;
- оптимизация учебной, психологической и физической нагрузки учащихся;
- обеспечение дифференциации и индивидуализации обучения;
- использование нравственного потенциала искусства как средства духовного развития личности;
- введение профильного обучения в старшей школе;
- усиление роли дисциплин, обеспечивающих социализацию учащихся;
- развитие дистанционного образования;
- государственная поддержка школ для одаренных детей;
- создание эффективной государственно-общественной системы экспертизы и контроля качества учебной литературы;
- создание государственной системы оценки качества образования и др.

[Макаренко, 2006].

Что же такое качественное образование. Проанализировав литературу можно прийти к выводу, что хорошее образование складывается из трех компонентов: образование для учащихся, образование для родителей и образование для педагогов. Качественное образование для учеников должно быть связано с отличными и прочными знаниями по всем изучаемым дисциплинам, с положительными результатами ЕГЭ для поступления в ВУЗы, с дополнительным знанием, обучением и пониманием предметов, с возможностями в будущем продвигаться по карьерной лестнице и достижениями целей в жизни и т.д. Для родителей качественное образование связано в первую очередь с тем, чтобы их дети получили ЗУНы необходимые для устройства в жизни, с профессионализмом педагогов и современным оснащением образовательного учреждения и т.д. Для педагогов качественное образование связано с умением увлечь учащегося в свой предмет, глубоко раскрыть его научный аспект, научить его самостоятельно мыслить,

анализировать и работать, с работой в современном учреждении, которое учитывает индивидуальные особенности не только ученика, но и педагога и т.д.

Качество образовательного процесса синтезируется из следующих качеств:

- качества образовательной программы;
- качества потенциала педагогического состава, задействованного в образовательном процессе;
- качества потенциала обучающихся;
- качества средств образовательного процесса (материально-технической, лабораторно экспериментальной базы, учебно-методического обеспечения, учебных кабинетов);
- качества образовательных технологий;
- качества управления образовательными системами и процессами.

Учитель использует в своей практике альтернативные пути обучения, для повышения качества образование. Как писалось выше, вариативные образовательные маршруты являются таковыми.

- *развития творческой активности учащихся, поощрения их познавательной и социальной активности в условиях образовательного учреждения и за его пределами;*

Действительно, проблема творчества, социализации и познавательных интересов учащихся в современном мире стала очень актуальной. Целенаправленное формирование творческой личности, умеющей правильно и оперативно ориентироваться в различных жизненных ситуациях – одна из важнейших задач, стоящих перед современной школой. Л. С. Выготский называл творческой деятельностью человека, ученика такую деятельность, «которая создает нечто новое, все равно будет ли это созданное какой-нибудь вещью внешнего мира или известным построением ума или чувства, живущим и обнаруживающимся только в самом человеке» [Волхова, 2004].

Для реализации вариативных образовательных маршрутов необходимо дифференцировать содержание учебных занятий (по уровню творчества, по уровню трудности, по объему и т.д.), использовать различные приемы организации деятельности учащихся в зависимости от выбранного маршрута, характеру действий и т.д. Для формирования у школьников творческого подхода к решению возникающих учебных задач, необходима система специальных заданий творческого характера, содержание и форма которых учитывает специфику учебного материала. Задания творческого характера предполагают вариативность решения и рассчитаны на реализацию творческих возможностей учащихся. Учитель может использовать творческие задания с учетом возможностей, как конкретных детей, так и групп, что предполагают вариативные маршруты. Необходимо учитывать, что формированию творческой индивидуальности школьников способствует комплексность, преемственность, систематичность и непрерывность работы.

- *новыми формами и способами организации учебной деятельности;*

Формы обучения представляют собой целенаправленную, четко организованную, содержательно насыщенную и методически оснащенную систему: познавательного и воспитательного общения; взаимодействия; отношений обучающего и обучаемых.

Обычно, результатом такого взаимодействия является:

- профессиональное совершенствование педагога;
- усвоение учениками знаний, умений и навыков;
- развитие психических процессов учеников;
- развитие нравственных качеств учеников.

Форма обучения означает форму организации работы учащихся под руководством педагога, которая может быть как коллективной или групповой, так и индивидуальной. Она реализуется как органическое единство целенаправленной организации: содержания; обучающих средств; методов обучения.

Необходимость системной зависимости и разнообразия форм обучения обусловлена своеобразием содержания образования, а также особенностями восприятия и усвоения учебного материала учащимися. Содержание науки и особенности обучающихся, в первую очередь возрастные, требуют соответствующей, адекватной формы обучения, определяют ее характер: место в процессе обучения, временную продолжительность, меняющуюся, подвижную структуру, способы организации, методическое оснащение.

Различные сочетания этих компонентов дают возможность создавать разнообразие и многообразие обучающих форм.

Функции форм обучения:

1. Обучающе-образовательная.

Форма обучения конструируется и используется для того, чтобы создать наилучшие условия для передачи обучаемым знаний, умений и навыков, формирования их мировоззрения, развития дарований, практических способностей, активного участия в производстве и общественной жизни.

2. Воспитательная.

Данная функция обеспечивается введением обучающихся с помощью системы обучения в разнообразные виды деятельности. В результате в работу активно включаются все духовные и физические силы: интеллектуальные, эмоционально-волевые, действенно-практические.

3. Организационная.

Она состоит в том, что необходимость соответствия объема, качества содержания образования возрастным возможностям обучающихся требует от обучающего четкой организационно-методической подачи материала, строгого отбора вспомогательных средств.

4. Психологическая.

Состоит в выработке у обучающихся определенного деятельностного биоритма, привычки работать в одно и то же время. Привычное время и знакомые условия учебных занятий порождают в учениках психическое состояние раскрепощенности, свободы, оптимального напряжения духовных

сил.

5. Содержательная форма учебных занятий в совокупности с активными методами выполняет развивающую функцию.

Особенно эффективно она реализуется, когда при изучении темы в учебном процессе используется многообразие форм. Многообразие и разнообразие форм порождает богатство условий для умственной, трудовой, игровой деятельности, что позволяет включать в работу весь комплекс психических процессов.

6. Формы организации учебного процесса обеспечивают коллективную и индивидуальную деятельность учащихся, выполняя интегрирующе-дифференцирующую функцию.

Учебный процесс, реализуемый в разнообразных формах, в основе - своей процесс коллективной познавательной деятельности. Учащиеся познают сообща, обмениваются информацией в практических делах, учатся взаимопониманию и взаимопомощи. Вместе с тем, обучение есть процесс развития возможностей личности. Поэтому каждая форма коллективных занятий должна обладать возможностью индивидуализации деятельности обучаемых.

7. Систематизирующая и структурирующая функции организационных форм обучения состоят в том, что они требуют распределения всего учебного материала по частям и темам, его структурирования и систематизирования как в целом, так и для каждого занятия.

8. Стимулирующая функция формы организации учебных занятий проявляется с наибольшей силой, когда соответствует особенностям возраста учащихся, специфике развития их психики и организма [Лукьяненко, 2007].

- *целями образования;*

Цели образования традиционно определяются как формирование у обучаемого знаний, навыков и умений, приобщения человека к культуре, подготовка его к труду. В контексте гуманистической парадигмы, опирающейся на развивающий подход, в целях образования приоритетное

место занимает раскрытие индивидуального творческого потенциала. В рамках вариативных маршрутов, происходит раскрытие каждого учащегося, который прикреплен к определенному маршруту.

Ставя цели на уроках, учитель должен опираться на стандарты образования в первую очередь. Так изучение предметной области «математика и информатика» должно обеспечить:

- осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения предметной области «Математика и информатика» обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика» должны отражать:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и

символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью

подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;

13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права [Петровский, 1979].

- *особенностями учащихся, входящих в той или иной маршрут, для которых моделируется образовательный маршрут;*

Многие педагоги обращали внимание не на необходимость глубокого изучения и правильного учета возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения. Эти вопросы, в частности, ставили Я.А.

Коменский, Дж. Локк, Ж. Ж. Руссо, а позже А. Дистервег, К.Д. Ушинский, Л.Н. Толстой и др. Более того, некоторые из них разрабатывали педагогическую теорию, исходя из идеи природосообразности воспитания, т.е. учета природных особенностей возрастного развития, хотя эта идея и интерпретировалась ими по-разному. Коменский, например, в понятие природосообразности вкладывал мысль об учете в процессе воспитания тех закономерностей развития ребенка, которые присущи природе человека, а именно: врожденного человеку стремления к знанию, к труду, способности к многостороннему развитию и т.д. Ж.Ж.Руссо, а затем Л.Н. Толстой трактовали этот вопрос иначе. Они исходили из того, что ребенок от природы является существом совершенным и что воспитание не должно нарушать это природное совершенство, а идти за ним, выявляя и развивая лучшие качества детей. Однако все они сходились в одном, что нужно внимательно изучать ребенка, знать его особенности и опираться на них в процессе воспитания. Для учителя важно знать, что в педагогической психологии выделяют следующие периоды развития детей, а именно: младший школьный возраст (6-10 лет); средний школьный или подростковый возраст (11-15 лет); старший школьный возраст, или ранняя юность (15-18 лет) [Петровский, 1979].

Для каждого из периодов развития существуют характерные особенности и признаки, ознакомившись с ними, учителю будет легче составлять вариативный образовательный маршрут.

Так же каждый учащийся обладает только ему присущими индивидуальными качествами. Индивидуальные особенности могут проявляться:

- в физическом состоянии здоровья;
- в познавательной деятельности (свойствах памяти, мышлении и других познавательных процессов, учебных интересах и склонностях, способностях к изучению тех или иных учебных предметов и т.д.);

- в чувственно-эмоциональной сфере (характере, темпераменте, способностях);
- во внутренних побудительных факторах поведения и деятельности (потребностях, мотивах, установках и пр.);
- в степени восприимчивости педагогических влияний;
- в динамике развития тех или иных личностных качеств;
- в уровне обученности и воспитанности и пр.

К индивидуальным особенностям учащихся относятся прежде всего их способности. В психологии под способностями понимают индивидуально-психологические особенности человека, проявляющиеся и формирующиеся в деятельности и являющиеся условием ее успешности. Различают общие способности, обеспечивающие продуктивность и достаточную легкость в осуществлении различных видов деятельности и специальные способности, помогающие достигнуть высоких результатов в какой-либо области деятельности [Российская Федерация. Приказы. О концепции модернизации российского образования на период до 2010 года, 2002]. Так же, учитывая все это, учитель должен направить каждого учащегося по определенному маршруту, в котором будут учитываться все его индивидуальные особенности.

- *особенностями содержания учебного материала;*

Информация, получаемая учащимся из разных источников, переосмысливается, осознается и становится знанием для него тогда, когда проходит через призму его собственных ощущений. Усвоенные знания бывают эмпирическими и теоретическими. Эмпирические знания – это представления, цифры, факты, термины (номенклатура предмета). Теоретические знания – это понятия, причинно-следственные связи, закономерности и законы, научные теории.

Эмпирическое и теоретическое знание

Эмпирическое знание	Теоретическое знание
Возникает при непосредственном наблюдении предметов и явлений	Возникает при непосредственном преобразовании предметов и явлений
Вырабатывается при сравнении предметов, явлений и представлений о них	Возникает путём анализа роли и функции любых отношений, возникающих внутри предмета или явления как целостной системы
Путём сравнения предметов и явлений выделяются их общие свойства	Путём анализа предметов и явлений выявляются отношения, благодаря которым они существуют (или превращаются) как системы
Выделенные общие свойства предметов воспринимаются и осознаются как равные с единичными и дополнительные к ним	Общие свойства воспринимаются как специальные отношения с частными проявлениями предметов и явлений как систем
Знания конкретизируются посредством иллюстраций, примеров	Знания конкретизируются мысленным выделением особенных и единичных проявлений целостности системы из её всеобщего основания
Фиксируется посредством слов-терминов	Фиксируется в способах умственной деятельности, в символической-знаковой системе

Так как каждый учащийся находится в том или ином вариативном образовательном маршруте, содержание изучаемого материала должно отличаться. Для некоторых маршрутов содержание должно отличаться

новизной, характером, сложностью. Для других отличаться либо базисным планом, либо профильностью. Но в то же время, любое содержание образования должно полностью усваиваться как эмпирически, так и теоретически.

- *продолжительным характером обучения.*

Главным результатом модернизации образования должно стать соответствие школьного образования целям опережающего развития и возможностям любого ученика. Во всем мире социальный заказ по образованию связан с углублением процесса его индивидуализации. Осознание необходимости лично ориентированного образования, переход к развивающему и вариативному обучению требуют создания максимально благоприятных, адаптивных условий для проявления индивидуальных особенностей и способностей школьников. Адаптивный учебный процесс, который обеспечивает познавательные потребности каждого школьника в соответствии с его склонностями, интересами и возможностями посредством моделирования вариативных образовательных маршрутов, следует рассматривать как еще один вариант организации лично ориентированного образования, как способ обеспечения адаптивности школьной среды к вариативным образовательным маршрутам.

Универсального метода создания вариативного образовательного маршрута в настоящее время нет. Способ построения вариативного образовательного маршрута характеризуется тем, что он должен носить продолжительный 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.

Проблемой моделирования занимаются уже долгое время. В современной дидактической литературе распространено представление о моделировании как об одном из методов обучения. При моделировании в школьном образовании понимают этапное распределение учебной деятельности на уроке, включающее в себя использованный дидактический материал, целеполагание, деятельность педагога, основные выводы. Выделяют два основных аспекта моделирования – как средство обучения (учебное действие) и как содержание, которое должны усвоить учащиеся.

Актуальность при моделировании вариативных образовательных маршрутов заключается в: спектре поиска альтернативных путей и способов повышения качества образования; развития творческой активности учащихся, поощрения их познавательной и социальной активности; новыми формами и способами организации учебной деятельности; целями образования; особенностями учащихся, входящих в той или иной маршрут;

особенностями содержания учебного материала; пролонгированным характером обучения. Все перечисленные аспекты играют очень важную роль в современном образовании.

Выводы по главе I

Резюмируя теоретический анализ, изложенный в главе 1 психолого-педагогической литературы, сформулируем основные результаты проведенного исследования:

- социальная значимость образования заключается в повышении средствами математики уровня интеллектуального развития школьника для его полноценного функционирования в обществе, обеспечении функциональной грамотности каждого члена общества, что является необходимым условием повышения интеллектуального уровня общества в целом.
- современное образование должно быть гибким, вариативным, адаптированным к постоянным изменениям, именно поэтому актуальность вариации образования стоит так остро.
- при внедрении в школьную практику вариативных образовательных маршрутов, 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.
- при создании эффективных форм обучения, таких как, например вариативные образовательные маршруты, необходимо учитывать их актуальность в современном образовании. На занятиях по математике необходимо создавать такие условия, которые бы способствовали формированию личности, в связи с этим и возникает необходимость моделирования образовательных вариативных маршрутов.

Далее в своем исследовании обратимся к вопросу о правильной организации образовательного процесса с помощью модели вариативного образовательного маршрута.

Глава II. Моделирование вариативных образовательных маршрутов учащихся 7–8 классов при обучении математике.

2.1. Анализ стартовых условий для модели вариативного образовательного маршрута

Проанализировав литературу по отечественной педагогике, можно сказать, что в моделях представляется определенная структура состоящая из целевого, содержательного, организационно-деятельностного, аналитико-результативного компонентов педагогического процесса. Поэтому метод моделирования является интегративным, позволяющим объединить эмпирическое и теоретическое в педагогическом исследовании.

Методологическую основу моделирования составляет обоснованный набор принципов исследования. Соглашаясь с мнением В.А. Сластенина о том, что принципы педагогического процесса «отражают основные требования к организации педагогической деятельности, указывают ее направление, а в конечном итоге помогают творчески подойти к построению педагогического процесса», можно применить систему принципов, включающих принципы организации педагогического процесса и принципы управления деятельностью воспитанников. Принцип последовательности и систематичности предполагает организацию учебного процесса таким образом, что деятельность обучающихся является логическим продолжением ранее проводившейся работы. А это, в свою очередь, обеспечивает переход от простых к более сложным формам деятельности, то есть развивает учеников.

Возвращаясь к вариативным образовательным маршрутам, можно сказать, что их структура включает в себя следующие компоненты:

- Целевой (постановка целей получения образования, формулирующихся на основе государственного образовательного стандарта, мотивов и потребностей учащегося при получении образования);

- Содержательный (обоснование структуры и отбор содержания тем разделов, их систематизация и группировка, установление межцикловых, межпредметных и внутрипредметных связей);
- Технологический (определение используемых педагогических технологий, методов, методик, систем обучения и воспитания);
- Диагностический (определение системы диагностического сопровождения);
- Организационно-педагогический (условия и пути достижения педагогических целей).

При этом педагог выполняет следующие действия по организации внедрения в образовательный процесс вариативных образовательных маршрутов:

- Структурирование педагогического процесса (согласование мотивов, целей, образовательных потребностей, а, следовательно, и вариативных образовательных маршрутов с возможностями образовательной среды);
- Сопровождение (осуществление консультативной помощи при разработке и реализации вариативных образовательных маршрутов);
- Регулирование (обеспечение реализации вариативных образовательных маршрутов через использование адекватных форм деятельности);
- Результативность (формулируются ожидаемые результаты).

Более подробно рассмотрим действия педагога для каждого из вариативных образовательных маршрутов предложенных ранее в первой главе (см. 1.2.):

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

Способности делят на виды, прежде всего по содержанию и характеру деятельности, в которой они проявляются. Различают общие и специальные способности. Общими называют способности человека, которые в той или иной мере проявляются во всех видах его деятельности. Таковыми являются способности к обучению, общие умственные способности человека, его

способности к труду. Они опираются на общие умения, необходимые в каждой области деятельности, в частности такие, как умение понимать задачи, планировать и организовывать их исполнение, используя имеющиеся в опыте человека средства, раскрывать связи тех вещей, к которым относится деятельность, овладевать новыми приемами работы, преодолевать трудности на пути к цели.

Под специальными понимают способности, которые отчетливо проявляются в отдельных, специальных областях деятельности (например, естественнонаучной, музыкальной, спортивной и т.п.).

Учащиеся, которые имеют высокие общие способности к обучению, нередко обнаруживают их в равной мере по всем школьным предметам. Однако зачастую одни из учеников оказываются особенно способными к рисованию, вторые - к музыке, третьи - к техническому конструированию, четвертые - к спорту и т.д.

Каждая способность имеет свою структуру, в ней различают ведущие вспомогательные свойства. Так, ведущими в литературных способностях, являются особенности творческого воображения и мышления, яркие наглядные образы памяти, развитие эстетических чувств, чувство языка. В математических - умение обобщать, гибкость процессов мышления, легкий переход от прямого к обратному ходу мысли. В художественных - особенности творческого воображения и мышления, свойства зрительной памяти, способствующих созданию и сохранению ярких образов, развитие эстетических чувств, которые проявляются в эмоциональном отношении к воспринимаемому, волевые качества личности, которые обеспечивают преобразование замысла в действительность и тд.

Выделяют следующие уровни способностей:

- Репродуктивный – обеспечивает высокое умение усваивать знания, овладевать деятельностью;
- Творческий – обеспечивает создание нового, оригинального.

Выявленные способности должны найти свое отражение в содержании обучения, предлагаемые учащимся. Для учащихся увлекающимися естественными науками могут быть, например задания, реализующие межпредметные связи; для учащихся с гуманитарным складом ума – задания творческого характера; для тех, кто проявляет особый интерес к математике – задания, требующие нестандартного мышления, задания требующие аргументированность рассуждений и т.п. Таких учащихся следует обязательно вовлекать в проектную деятельность.

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

Учебная мотивация — это процесс, который запускает, направляет и поддерживает усилия, направленные на выполнение учебной деятельности.

Это сложная, комплексная система, образуемая мотивами, целями, реакциями на неудачу, настойчивостью и установками ученика.

Следует различать понятия мотив и цель. Цель — это предвидимый результат, представляемый и осознаваемый человеком. Мотив - побуждение к достижению цели. Различают мотивы понимаемые и реально действующие. Учащийся понимает, почему надо учиться, но это еще не побуждает его заниматься учебной деятельностью. При конкретных условиях понимаемые мотивы становятся реально действующими.

Сами по себе знания, которые ученик получает в школе, могут быть для него лишь средством для достижения других целей (получить аттестат, избежать наказания, заслужить похвалу и т.д.). В этом случае ребенка побуждает не интерес, любознательность, стремление к овладению конкретными умениями, увлеченность процессом усвоения знаний, а то, что будет получено в результате учения. Выделяют несколько типов мотивации, связанной с результатами учения:

- мотивация, которая условно может быть названа отрицательной. Под отрицательной мотивацией подразумевают побуждения школьника, вызванные осознанием определенных неудобств и неприятностей, которые

могут возникнуть, если он не будет учиться (укоры со стороны родителей, учителей, одноклассников и т.п.). Такая мотивация не приводит к успешным результатам;

- мотивация, имеющая положительный характер, эта мотивация выступает в двух формах. Зная тип мотивации, учитель может создать условия для подкрепления соответствующей положительной мотивации. Если это мотивация, связанная с результатом учения, то условиями для ее поддержания могут быть поощрение, показ полезности усваиваемых знаний для будущего, создание положительного общественного мнения, создания ситуации успеха и т.п. Если это мотивация, связанная с целью учения, то условиями для ее поддержания могут быть информация о достигнутых результатах, пробуждение и формирование познавательных интересов, проблемная методика. Для поддержания мотивации, связанной с процессом учения, важны живая и увлекательная организация учебного процесса, активность и самостоятельность учащихся, исследовательская методика, создание условий для проявления их способностей.

Косвенно об учебной мотивации свидетельствует уровень реальной успешности учебной деятельности. Сюда относятся обычные показатели школьной успеваемости, посещаемости и главное - показатели сформированности учебной деятельности школьников.

В процессе учения тип мотивации меняется. На изменение мотивации влияют различные причины: новые установки ученика (например, стремление обходить или преодолевать трудности), длительные удачи или неудачи в процессе учебных занятий, выбор жизненного пути и др.

Ряд отечественных и зарубежных психологов и педагогов придают огромное значение изучению и формированию внутренней мотивации (стремлению к накоплению опыта, мастерства, умений, знаний). Познавательный интерес - сильный внутренний мотив и как мотив учения носит бескорыстный характер. Для формирования познавательного интереса немалое значение имеет характер учебной деятельности. Существует три

основных элемента, на которые опирается мотивация – ощущение самостоятельности поиска знаний; ощущение свободы выбора; ощущение успешности [Гребенков, 2007].

Ощущение самостоятельности поиска:

Пожалуй, главным источником учебной мотивации при обучении математике является ощущение себя активным субъектом учебного процесса, от которого в первую очередь зависит результат. Этому способствуют проблемное изложение материала, задачи, отражающие жизненные ситуации, занимательные задачи, коллективный мозговой штурм и исследовательская деятельность детей. Они дают ребенку замечательную возможность принять активное участие в процессе «добывания» знаний, а не быть их пассивным потребителем. Начинать нужно с того, чтобы при знакомстве с новым материалом или при опросе, задавать не те вопросы которые при ответе требуют лишь некоторого напряжения памяти, а вопросы, которые требуют анализа, сравнения, сопоставления, объяснения разнородной информации и соответственно – более глубокого понимания материала и интереса к нему.

По мнению американского психолога А. Кинга, можно применять серию вопросов в разных учебных ситуациях: *что случится, если...?; приведите пример...; в чем сильные и слабые стороны...?; на что похоже...?; что мы уже знаем о...?; каким образом...можно использовать для...?; чем похожи... и ...?; каким образом.... влияет на ...?; какой...является лучшим и почему?*

Такого рода вопросы ложатся в основу учебного процесса при изучении любого материала по математике. К учащемуся приходит понимание истинного назначения учения этой дисциплины – научиться думать, применять свои знания на практике, ориентироваться в жизненных ситуациях.

При этом, учитель должен отказаться от различного рода возмущений по поводу неверных версий учеников, так как критика ставит под сомнение компетентность ребенка и заставляет его прекращать усилия в данном

направлении. Нужно также повторять, что у каждого есть право на ошибку. Полезно рассказать о собственных ошибках в школьном возрасте — дети увидят, что они с учителем не по разные стороны баррикад, у них есть много общего. Важно поощрять детей, задающих вопросы, особенно следует хвалить за хорошие вопросы по существу изучаемой темы, отражающие желание думать, больше узнавать.

Ощущение свободы выбора:

Учитель, стремящийся к повышению учебной мотивации класса, должен хорошо понимать, что чем меньше будет с его стороны фраз: «Вы должны, вам следует, вы обязаны...» и больше «Вы можете, у вас есть такие-то варианты, да, вы это верно подметили», — тем больше будет интерес детей к учебному процессу и тем выше их собственная инициатива и активность. То есть чем меньше контроля, принуждения и больше свободы и самостоятельности — тем лучше. Учитель должен сам решить, на каком материале, в чем предоставлять ученику право выбора — темы для проектной деятельности, доклада, комплекса учебных задач, типа контроля и т.д.

Ощущение компетентности:

Третий важный источник желания учиться — ощущение себя компетентным. Учащийся хочет что-то делать, если верит, что он может это делать. Именно поэтому учителю надо дать почувствовать себя успешным каждому ребенку. Успех — понятие индивидуальное, у каждого он свой и на своем материале, поэтому не стоит забывать об опорных конспектах, «карточках-подсказках» и т.п. Обучая детей планировать свою деятельность и отслеживая трудность решаемых ими задач, можно способствовать тому, чтобы они успешно справлялись с ними и ощущали себя по-настоящему компетентными.

В формировании мотивов учения значительную роль играют словесные подкрепления, оценки, характеризующие учебную деятельность ученика. Например, оценка знаний во время опроса информирует школьника о

состоянии его знаний, об успехе или неуспехе в данной ситуации. Каждая из этих сторон оценки на уроке в той или иной форме является побуждением к действию или к знанию и в этом смысле обладает своеобразной стимуляционной силой [Психология от А до Я, 2013].

Все исследователи приходят к выводу, что этими воздействиями следует пользоваться очень осторожно, тонко, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей, так как они влияют не только на ситуативные мотивы учебной деятельности, но при длительном использовании формируют также самооценку учащихся и ряд других особенностей личности.

3. Вариативный образовательный маршрут для учащихся с ослабленным здоровьем.

По данным специалистов Всемирной организации здравоохранения и ЮНЕСКО, в России в последние годы рождаются здоровыми только 4-10% детей, именно поэтому отмечается прогрессирующее ухудшение физического развития учащихся. Поэтому разработка этого маршрута является очень актуальной. Доказано, что для оптимального развития детей с ослабленным здоровьем необходимо создание психологически комфортных развивающих условий в сообществе нормально развивающихся сверстников.

Дети с ослабленным здоровьем, как правило, часто пропускают учебные занятия, что приводит к значительным пробелам в их знаниях. В связи с этим, для работы с учащимися этой группы следует в начале изучения темы предложить план ее изучения, в который необходимо включить перечень основных теоретических вопросов, которые следует усвоить, страницы учебника, где можно найти ответы на указанные вопросы. Так же в план необходимо включить типовые задания, решениями которых нужно будет овладеть в процессе изучения темы и образцы решенных заданий с подробными комментариями каждого шага решения. Имея такой план, учащийся даже дома сможет заниматься самостоятельно. Если все же

появились трудности, то можно организовать работу, как во втором образовательном маршруте.

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

Ключевая проблема работы и развития детей с опережающим темпом развития заключается в том, что образовательная технология должна соответствовать природным физиологическим и психологическим, а так же социальным особенностям и закономерностям развития учащихся. Исходя из этого, прежде чем определить учащихся для данного вида образовательного маршрута, нужно ответить на следующие вопросы:

1. С каким типом одаренности имеется дело (интеллектуальной, художественной, академической и т.д.);
2. В какой форме проявляется одаренность (явная, преходящая, потенциальная или непроявленная);
3. Каковы возрастные особенности учащихся;
4. Какова степень разнородности (однородности) обучающихся по уровню развития и видам способностей, включая готовность к обучению.

Согласно источнику [Рабочая концепция одаренности, 1998] одаренность – системное качество, в котором в индивидуально-своеобразной форме интегрированы и познавательная, и эмоциональная, и личностная, и иные сфера психики данного человека.

Существует два основных варианта объяснения учащихся с опережающими темпами развития: первый вариант исходит из того, что каждый ребенок по-своему одарен, и если подобрать правильную методику работы с ним, то можно добиться успехов. Таких учащихся можно направить как по этому маршруту, так и по первому. И второй вариант, это природная одаренность по математике. В научной литературе их часто называют савантами.

Такие учащиеся и «подарок», и, одновременно, «проблема» для учителя. Маленькие вундеркинды не должны стоять на месте. У учителя должен быть обязательно разработан банк дополнительных заданий, по каждой теме, которые можно предложить такому ученику. Это не должны быть типовые задания на отработку навыков, в этом банке должны находиться задания повышенной трудности, олимпиадные задания, задания, требующие нестандартных подходов к решению или дополнительных знаний по теме, которые можно получить самостоятельно.

При работе с такими учащимися учитель должен быть готов к тому, что из-за высокого темпа работы, большой работоспособности, определенными темпами такие учащиеся овладевают быстрее своих одноклассников. Чтобы «не тормозить» их, следует разрабатывать «направляющие карточки», с помощью которых ученик, не прибегая к помощи учителя или с ограниченной помощью, мог изучать следующую тему курса.

Итак, моделирование в качестве универсальной формы познания применяется при исследовании и преобразовании явлений в любой сфере деятельности человека, в том числе и в образовании. Данный метод самый распространенный, поэтому он благоприятен и для вариативных образовательных маршрутов. Модель вариативных образовательных маршрутов включает в себя такие компоненты как: целевой, содержательный, технологический, диагностический, организационно-педагогический. Для каждого вариативного образовательного маршрута существует ряд рекомендаций, которые рассмотрены в параграфе. Но так как у каждого педагога свой индивидуальный стиль работы, то данные рекомендации могут быть расширены и видоизменены. Чтобы организовать работу с помощью вариативных образовательных маршрутов необходимо так же иметь рекомендации к организационно-методическим аспектам, которые будут рассмотрены в следующем параграфе.

2.2. Содержание обучения математике в условиях вариативности

Одним из основных компонентов учебного процесса является содержание обучения. При организации обучения учащихся на основе вариативных образовательных маршрутов, главным является то, что педагогический процесс должен протекать в условиях содержания обучения математике. В качестве содержания обучения выступают учебная информация и комплекс задач, заданий и упражнений, обеспечивающие в совокупности потенциальные возможности усвоения определенной системы знаний, овладения определенной системой умений и навыков, формирования определенных мировоззренческих, гражданственных и социально значимых качеств личности. В свернутом виде содержание обучения представлено в виде учебного плана, более развернуто – в учебных программах, а полностью оно раскрывается в содержании учебников, учебных пособий, дидактических материалов и пр. В государственном образовательном стандарте по специальности содержание обучения дается в виде наименования учебных дисциплин и состава дидактических единиц (основных разделов и учебных дисциплин). На той или иной ступени подготовки оно должно учитывать уровень образования, полученный учащимися на предыдущих ступенях (преемственность в содержании обучения), питать, дополнять и повышать уровень образования [Семушина, 2001]. Содержание обучения выступает по отношению к содержанию образования как средство по отношению к цели.

Содержание образования – это личностное приобретение человека, совокупность изменений, наступивших в нем в результате его собственной активности, выражающихся в овладении системой знаний, умений и навыков, опытом творческой деятельности в сформированности мировоззрения, развития качеств личности творческих сил и способностей. Так же, в свою очередь содержание образования – это тот заданный (желаемый) результат, который формулируется в требованиях к выпускнику учебного заведения, т.е. требования к знаниям, умениям и навыкам, к уровню общей образованности, широте кругозора, уровню интеллектуального

развития, сформированности познавательных потребностей и интересов, готовности к самостоятельному умственному труду, профессионально значимым личным качествам. Все эти вышеперечисленные требования задаются обществом, зависят от уровня его развития и изменяются с развитием науки, культуры, производства и пр. В свернутом виде они выражены в форме нормативных документов.

Зная все это, педагог сталкивается с одной из важных методических проблем, такой как отбор содержания обучения. В современном образовании, такой отбор производится с учетом цели и этапов обучения на основе принципов:

1. Единая содержательная и процессуальная сторона обучения при отборе содержания общего образования.

2. Структурное единство содержания образования на разных уровнях его формирования, т.е. согласованность главных составляющих как: теоретическое представление; учебный предмет; учебный материал; педагогическая деятельность; личность учащегося.

3. Гуманитаризация содержания образования, т.е. должны быть созданы такие условия, в которых школьники через активное творческое и практическое освоение предмета знакомятся с культурой общества.

4. Фундаментализация содержания. Он требует интеграции гуманитарного и естественнонаучного знания, установления преемственности и междисциплинарных связей, опоры на осознание учащимися сущности методологии познавательной и практической преобразующей деятельности. Обучение в этой связи предстает не только как способ получения знания и формирования умений и навыков, но и как средство вооружения школьников методами добывания новых знаний, самостоятельного приобретения умений и навыков.

Учитывая все вышесказанное, необходимо выделить требования к содержанию обучения математики так, чтобы они соответствовали как

государственным требованиям, так и позволили организовывать обучение на основе вариативных образовательных маршрутов.

1. Использование вариативной наглядности.

Главной задачей является то, что теория должна даваться не так «сухо» как написано в учебнике, а ее изложение должно быть наглядным. Урок должен быть построен не в виде лекции, где учащимся просто проговорили правила и закономерности. А именно сообщение либо актуализация техники запоминания, решения задач и т.д. должны осуществляться с опорными для памяти материалами или смысловыми группировками, которые должны быть реализованы через опорные плакаты. Для этого учитель может использовать как опорные плакаты, так и «карточки-путеводители» или презентации, вспомнив которые, ученик сможет применить ранее приобретенные знания и умения. Так же учитывая вариативные маршруты, плакаты могут быть разными по одной и той же теме. Например, для учащихся имеющих успехи в гуманитарных науках, плакаты могут содержать схемы из русского языка, или содержать правила, построенные точно таким же образом, как и в языковых предметах. Для учеников с опережающим темпом развития, плакаты могут быть составлены чисто из математических символов, так же как и в высшей математике. Так же полезным будет являться отображение на опорных плакатах правил математики на повседневную жизнь. Данные плакаты можно будет использовать для учащихся с низкой мотивацией или для тех, кто вынужден пропускать занятия.

Например, при изучении темы «Понятие координатной плоскости. Построение фигур на координатной плоскости» опорные плакаты могут выглядеть следующим образом:

I. Вариативный образовательный маршрут, для детей со специальными способностями:

это может быть плакат, где правило записано словесно рис. 3,4.



Рис.3

LOGO

КОординатная плоскость

- ❖ - ЭТО Плоскость, на которой задана система координат.
- ❖ Каждой точке на координатной плоскости соответствует пара чисел: её абсцисса и ордината. Наоборот, каждой паре чисел соответствует одна точка плоскости, для которой эти числа являются координатами.
- ❖ Идея задавать положение точки на плоскости зародилась в древности – прежде всего у астрономов. Во II в. Древнегреческий астроном Клавдий Птоломей пользовался широтой и долготой в качестве координат.
- ❖ Описание применения координат дал в книге «Геометрия» в 1637 г. французский математик Рене Декарт, поэтому прямоугольную систему координат часто называют декартовой.

Рис. 4

Либо в виде схем рис. 5.

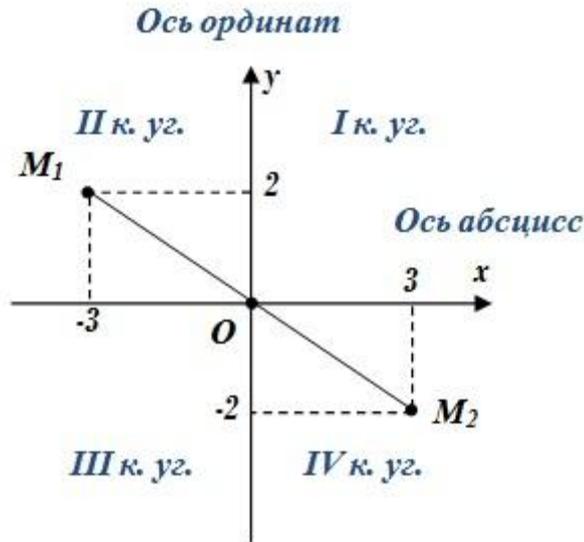


Рис. 5

II. Вариативный образовательный маршрут, для учащихся, которые вынуждены пропускать занятия или для учащихся с низкой мотивацией.

Главным фактором является то, что ученик, пропустивший занятия, посмотрев на данный плакат или карточку, разберется в новом материале рис.6.



Рис.6

III. Для учащихся, с опережающим темпом развития можно предложить плакат в виде схемы рис.7,8. Отличительная особенность плакатов для данной группы это то, что можно давать незаполненную схему, тогда ученик сам выделит основные элементы правила и впишет их в нужные клетки.

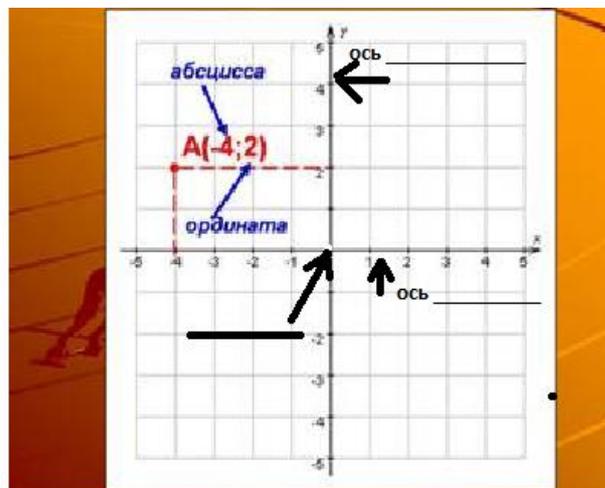
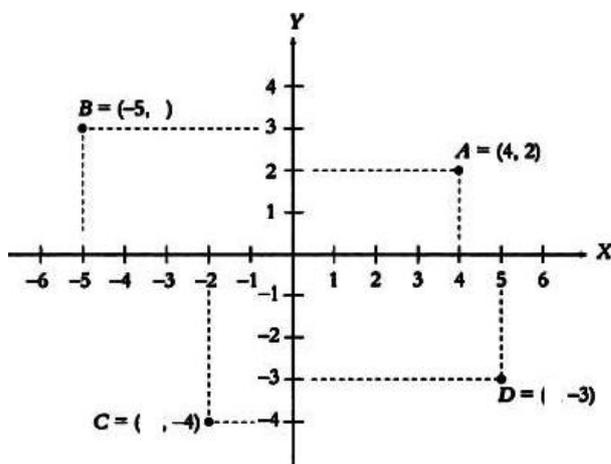


Рис.7

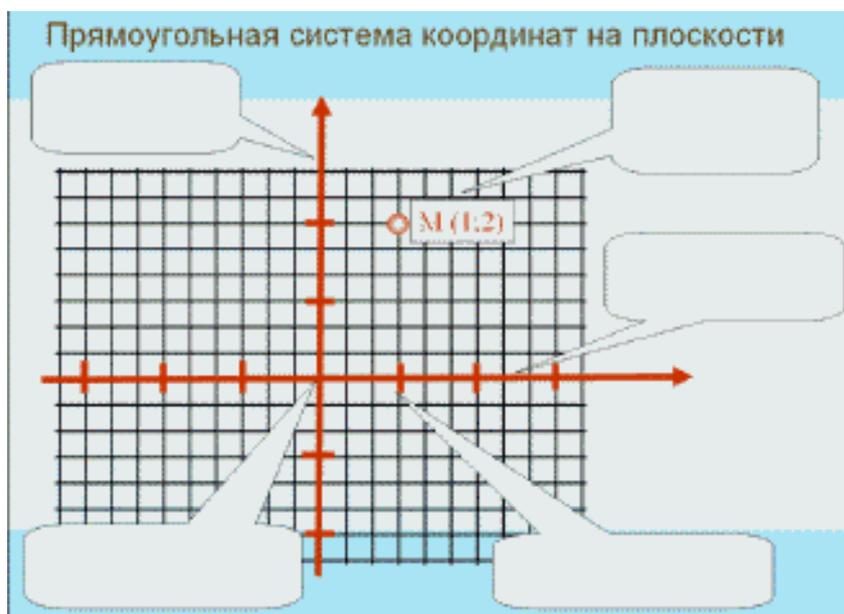


Рис.8

2. Теоретический материал, должен носить разный проблемный характер, в зависимости от вариативного маршрута.

Во время изложения теоретического материала должны использоваться особые конструкции проблемного вопроса: почему..?; какова причина..?; что изменилось бы, если бы..?; чем отличается...от..?; что объединяет ...и..?; что

можно объяснить...?; какие условия необходимы, чтобы...?; какой вывод можно сделать...?; на каком основании сделан вывод?; и т.д. Эти вопросы не только задает учитель ученику, но и ученик – учителю. Роль учителя состоит теперь в том, чтобы ученик почувствовал трудность теоретического характера, уяснил проблему, поставленную учителем, или сформулировал ее сам, захотел решить проблему и решил ее. Существует прямая зависимость, если учащихся ставить перед необходимостью решать учебные проблемы, то в процессе их решения у них развиваются многие качества, характеризующие сформировавшуюся индивидуальную и творческую личность с высоким уровнем развития интеллектуальной, мотивационной и других сфер, инициативности, самостоятельности и критичности. Реализация проблемности будет эффективной, если преподаватель будет учитывать, по какому из вариативных образовательных маршрутов двигается ученик. В связи с этим, можно предлагать разные проблемы, в зависимости от особенностей учеников. Например, для учеников с низкой мотивацией проблемные вопросы или ситуации должны носить жизненный характер или максимально приближенный к ней (примеры из повседневной жизни или профессиональной деятельности человека). Чем более естественную форму принимает ситуация или вопрос, тем больше возможностей активизировать учащихся к участию в их решении. Так же для таких учащихся можно предложить игровые задания. Проблемные задания и вопросы могут быть следующего типа:

- Определи, кто из животных зоопарка в какой клетке размещён.
(Координаты клеток соответствуют координатам красных точек) рис.9.

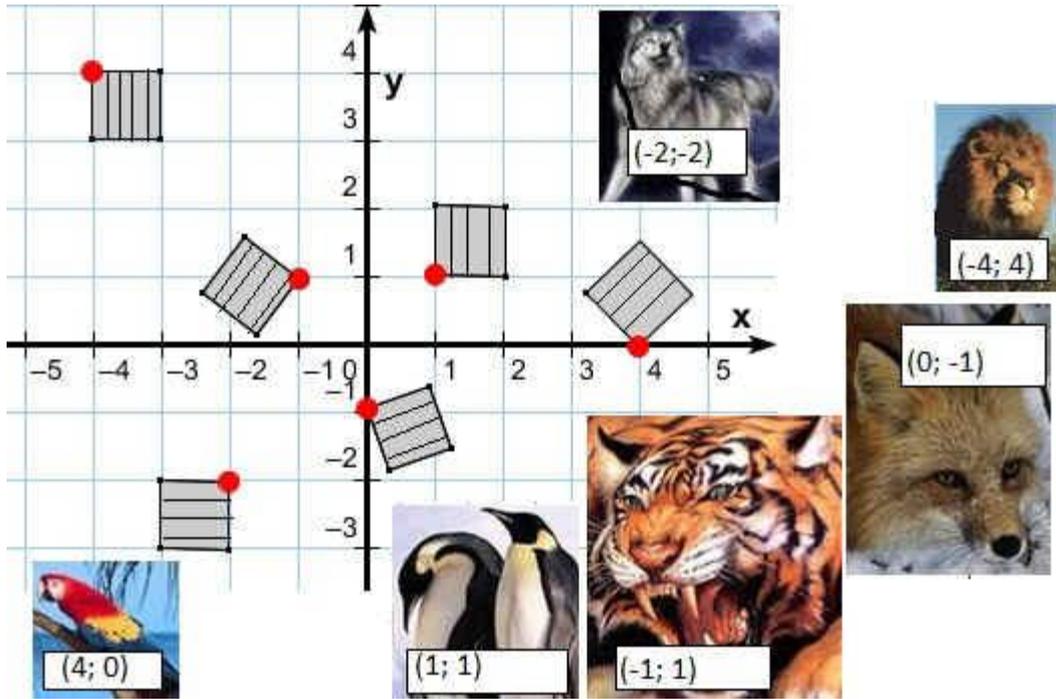


Рис.9

- Составь “маршрут” в координатах для Винни – Пуха к горшочку мёда рис.10.

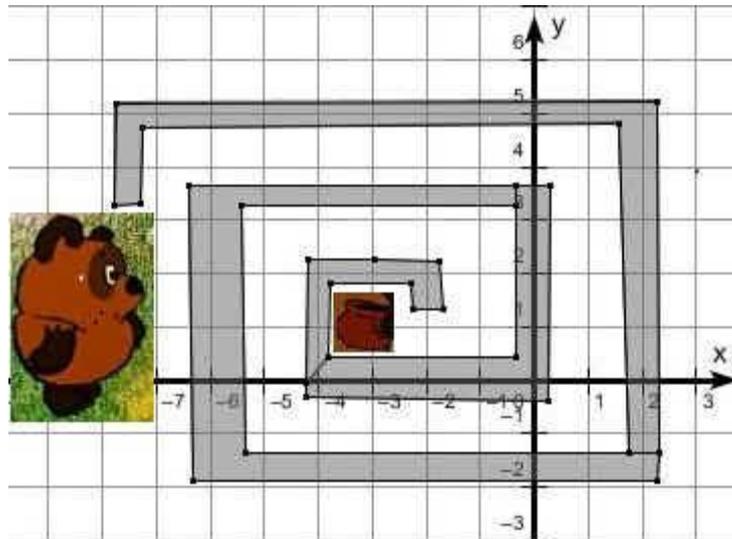


Рис.10

Для учеников,двигающихся по маршруту с опережающим темпом развития, проблемные вопросы или ситуации не должны быть слишком легко решаемыми. Их уровень должен быть достаточно сложным, чтобы для решения проблемы учащиеся использовали уже имеющийся у них опыт. Также ощущение неопределенности является основанием для формулирования гипотез, предварительного продумывания, обсуждения, выбора путей

решения проблемы. Новые мысли у учащихся, при этом являются результатом практического действия или абстрактного мышления. Данный критерий, может быть использован в маршруте, для учащихся со способностями в других предметных областях. Например:

- Найдите площадь прямоугольника, вершины которого имеют координаты $(1;1)$, $(10;1)$, $(10;7)$, $(1;7)$.
- Найдите площадь прямоугольника, изображенного на рисунке рис.11.

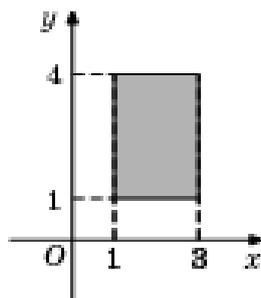


Рис.11

- Найдите площадь прямоугольника, вершины которого имеют координаты $(1;2)$, $(10;2)$, $(10;9)$, $(1;9)$.

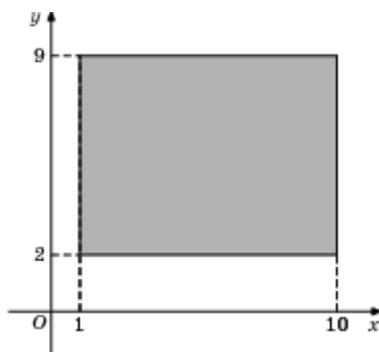


Рис.12

- На координатной плоскости постройте точки по заданным координатам и последовательно соедините их отрезками. Какая фигура при этом получится рис. 13?

Реализация учебного процесса по вариативному образовательному маршруту предполагает выбор учениками заданий. Данное требование позволяет учесть интересы учащихся двигающихся по определенному вариативному образовательному маршруту. Имея успехи в определенной области, ученик будет с удовольствием выполнять межпредметные задания. Например, рисунки, получаемые на координатной плоскости, можно брать из различных областей: биология (животные, растения), история (лица фараонов, значимые исторические даты), русский язык (буквы) и пр.

4. Комплекс предлагаемых заданий должен включать задачи разного уровня сложности.

Уровень сложности заданий должен быть разным. Детям предоставляется право выбора уровня сложности. Ученик, решая простые задания, уверен в своих возможностях, т.е. создается ситуация «успеха», благодаря чему учащийся, решая сложное задание, так же уверен в своих силах. Индивидуальные разноуровневые задания, создавая условия для оптимальной занятости всех учащихся, существенно активизируют процесс обучения, повышают эффективность. Для разных маршрутов должны быть разработаны разные задачи: стандартные – в которых четко определено условие, известны способ решения и его обоснование; обучающие – в которых неизвестен или плохо определен один из основных компонентов; поисковые – в которых неизвестно два компонента; проблемные – если неизвестно три компонента. Так же необходимо учитывать характер связей, между элементами заданий, соотношение между воспроизводящей и творческой деятельностью учеников: алгоритмические задания; полуалгоритмические задания; эвристические задания. Например, для учеников, двигающихся по маршруту со специальными способностями можно предложить обучающие задания полуалгоритмического характера, в которых будут отображены межпредметные связи. А для учеников с опережающим темпом развития больше предлагать проблемные задания эвристического характера. В этих заданиях ученикам необходимо будет

выявлять некоторые скрытые связи между элементами условия и требования или находить способы решения, которые не являются очевидной конкретизацией некоторого обобщенного правила, известного ученику другого маршрута. Ученикам, которые вынуждены пропускать занятия необходимо давать задания как стандартные, так и поисково-обучающие с алгоритмическим и полуалгоритмическим характером, так же в этих задачах необходимо отразить межпредметные связи, для того чтобы уровень мотивации к предмету оставался на высоком уровне (приложение 1).

5. Теоретический и задачный материал, должен создавать проблемную ситуацию, решением которой будет являться реферативная или проектная работа.

В новом ФГОС общего образования отмечена необходимость привести школьное образование в соответствие с потребностями времени, современного общества, которое характеризуется изменчивостью, многообразием существующих в нем связей. В основу ФГОС положен системно-деятельностный подход, который обеспечивает достижение результатов освоения основной образовательной программы общего образования и создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности. Учитывая все это, у ученика должна быть сформирована готовность к исследовательской деятельности. Учитель, тем самым, вкладывает идею о направленности учебно-познавательной деятельности школьников на результат, который получается при решении той или иной практической или теоретической значимой проблемы. В зависимости от вариативного образовательного маршрута, темы работ могут быть самыми разнообразными. Для учащихся со специальными способностями могут быть даны межпредметные темы, в которых они будут раскрывать взаимосвязь математики с другими учебными дисциплинами. Для данного маршрута учитель может предложить темы рефератов: «Историческая справка о координатной плоскости и линейной функции», «Астрономия и

координатная плоскость» и т.д. Учащимся необходимо будет познакомиться с историей возникновения темы «Координатная плоскость и линейная функция», а так же они узнают, какие ученые занимались данной темой и ее развитием в дальнейшем.

Ученики с опережающим темпом развития могут выполнять работы, в которых будут необходимы дополнительные знания по математике, которые не даются на базовом уровне. Например, темы проектных работ для учащихся этого маршрута могут быть: «Уравнения плоскостей», «Олимпийская координатная плоскость». В этой работе учащимся необходимо выявить какие существуют еще уравнения плоскостей, которые не входят в школьную программу, и попробовать провести доказательство.

Что касается учеников с низкой мотивацией и тех, кто вынужден пропускать занятия, для них можно предложить такие задания, в которых им необходимо будет найти взаимосвязь математики и окружающей нас действительности. Так же, проекты могут быть как групповыми, так и персональными, что очень удобно использовать для отдельных маршрутов. Например, это может быть тема «Многообразие животных координатной плоскости». В данной работе учащиеся самостоятельно выполняют рисунки животных на координатной плоскости и запишут координаты точек, а так же смогут написать небольшие справки о животном мире, который у них получится.

Проанализировав содержание обучения относительно каждого вариативного образовательного маршрута, можно сделать вывод, что это учебная информация и комплекс заданий, которые должны быть отсортированы и переработаны относительно каждого вариативного маршрута, с учетом особенностей учащегося двигающегося по тому или иному образовательному маршруту, обеспечивающие в совокупности усвоение системы знаний, умений и навыков. А изменения в содержании обучения приводит нас к необходимости изменения форм и методов обучения.

2.3. Формы и методы обучения математике в условиях вариативности

Реализация идей вариативного образования осуществляется различными путями. В первую очередь происходит изменение содержания обучения, для того, чтобы реализовать принцип вариативности, а впоследствии, из-за изменения содержания обучения, возникает необходимость изменения методов и форм обучения.

Форма обучения – это организованное взаимодействие учителя и ученика. Главным здесь является характер взаимодействия преподавателя и обучаемых в ходе получения ими знаний и формирования умений и навыков. В основе формы обязательно лежит ведущий метод.

Метод обучения является одним из главных компонентов процесса обучения. О важности методов обучения еще писал А.В. Луначарский: «От метода преподавания зависит, будет ли оно возбуждать в ребенке скуку, будет ли преподавание скользить по поверхности детского мозга, не оставляя на нем почти никакого следа, или, наоборот, это преподавание будет восприниматься радостного, как часть детской игры, как часть детской жизни, сольется с психикой ребенка, станет его плотью и кровью. От метода преподавания зависит, будет ли класс смотреть на занятия как на каторгу, и противопоставлять им свою детскую живость в виде шалостей и каверз, или класс этот будет спаян единством интересной работы, проникнут благородной дружбой к своему руководителю» [Выготский, 2011].

Методы обучения – это способы организации учебно-познавательной деятельности ученика с заранее определенными задачами, уровнями познавательной активности, учебными действиями и ожидаемыми результатами для достижения дидактических целей [Волхова, 2004].

Учитывая данные определения, необходимо выделить требования к формам и методам обучения математики так, чтобы они соответствовали как государственным требованиям, так и позволили организовывать обучение на основе вариативных образовательных маршрутов.

1. Соответствие целям и задачам урока.

В зависимости от цели урока форма и метод могут быть разными. Невозможно использовать один и тот же метод на всех уроках математики. Каждый метод имеет свою особую специфическую область применения. Вследствие этого он и связан с многоплановостью поставленных целей и задач на уроке. Так же стоит учитывать тот фактор, что уроки проходят в условиях вариации, и такая форма урока как беседа уже не будет эффективной. Для учащихся, которые вынуждены пропускать занятия можно предложить дистанционную форму обучения. С помощью современных информационно-образовательных технологий и систем телекоммуникации учащиеся могут получать те же знания, что и ученики, находящиеся в школе.

2. Соответствие вариативному содержанию обучения.

Педагог, помимо того, что сталкивается с такой проблемой как отбор содержания обучения, он еще и должен подобрать под данное вариативное содержание определенные действенные методы и формы обучения. В данной ситуации ученику уже проще будет справляться с предлагаемыми заданиями, так как все задания подобраны как по содержательным, так и по методическим критериям вариативности. Создается ситуация успеха, благодаря чему, учащиеся быстрее усваивают изучаемый материал. Положительный эффект для всех вариативных образовательных маршрутов так же дает прием, который ставит их перед необходимостью делать сравнения, сопоставлять новые факты, примеры и положения с тем, что изучалось ранее не только по математике, но и в других дисциплинах.

3. Создание условий для активности учащихся в познавательной деятельности, с учетом особенностей вариативного маршрута, по которому они двигаются.

Характер и степень активности учащихся в обучении могут быть разными, но процесс обучения не произойдет, если все ученики будут пассивны и не проявят активности в учебной деятельности. Никто не может извне «вложить в голову» обучаемых никаких знаний – усвоение знаний всегда является результатом их собственной познавательной деятельности,

хотя и руководимой и направляемой учителем. Необходимо создать такие условия на уроке, чтобы ученику хотелось выполнять задания учителя. На уроках учащиеся должны иметь больше возможностей для непосредственного участия на всех этапах работы. В связи с этим сочетанием, учащиеся больше работают самостоятельно, тем самым пробуждают познавательный интерес.

Так же в стимулировании познавательной активности большую роль играет, не зависимо от вариативного образовательного маршрута, умение учителем побуждать учеников к осмыслению логики и последовательности в изложении изучаемой темы, к выделению в ней главных и наиболее существенных положений.

4. Обеспечение постоянной обратной связи учащихся с учителем, с учетом особенностей вариативного маршрута.

На протяжении долго времени подтверждается важность наличия обратной связи между учителем и учеником, как необходимого из условий эффективности протекания педагогического процесса. От ее оптимального функционирования во многом зависит и успешность реализации процесса обучения, поскольку и педагог, и учащиеся, независимо по какому вариативному образовательному маршруту они двигаются, нуждаются в своевременном получении обратной связи, информирующей о состоянии организованности в действиях обеих сторон дидактического взаимодействия.

5. Мобильность учащихся.

Необходимо использовать такие методы и формы, которые предполагают возможность перехода из одного вариативного маршрута в другой, непосредственно в период изучения какой-либо темы. Использование вариативных образовательных маршрутов предполагает успешное усвоение знаний по математике. В связи с этим, на протяжении долгого периода времени учащиеся могут поменять свой вариативный маршрут, в виду изменения успехов по математике, приобретением специальных способностей в других предметных областях и пр. Или учащиеся, которые

вынуждены были пропускать занятия, больше их не пропускают, соответственно идут по другому маршруту, и это ни в коем случае не ущемляет их права на получение знаний по математике. Так же у учеников может появиться любовь к данному предмету, и они успешнее станут его изучать, т.е. повысится уровень мотивации. Тем самым, учитель должен быть готов произвести горизонтальную мобильность, т.е. переход ученика из одного вариативного образовательного маршрута в другой, расположенный на одном уровне (приложение 2, 3).

В настоящее время не существует единого взгляда на проблему требований для методов и форм обучения, и любое из рассмотренных нами требований имеет как преимущества для того или иного вариативного образовательного маршрута, так и недостатки, которые необходимо учитывать на стадии выбора и в процессе реализации при обучении.

2.4. Результаты опытно-экспериментальной работы

Целью параграфа является описание хода и результатов педагогического эксперимента, направленного на выявления повышения уровня математической подготовки у учащихся 7-8 классов на уроках математики в условиях вариативности.

Педагогический эксперимент проводился в краевом государственном бюджетном общеобразовательном учреждении «Красноярский кадетский корпус имени Александра Ивановича Лебедея» среди учащихся 7 классов.

Для проверки своей гипотезы мы спланировали и провели эксперимент.

Данный эксперимент проводился в три этапа:

- 1) Определение первоначального уровня математической подготовки и учащихся и уровня учебной мотивации;
- 2) Применение разработанных рекомендаций при изучении тем «Линейная функция и ее график» на основе вариативных образовательных маршрутов;

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 следующего содержания (рис. 15), а так же ряд психологических тестов (приложение 4,5,6,7,8).

Контрольная работа	Контрольная работа
<p align="center">ВАРИАНТ 1</p> <p>1. Найдите значение выражения $45 : 3\frac{6}{13} - 13,6 + 1\frac{3}{8}$.</p> <p>2. Решите уравнение: а) $2,6x - 0,75 = 0,9x - 35,6$; б) $6\frac{3}{7} : 1\frac{6}{7} = 4,5 : y$.</p> <p>3. Постройте $\triangle MKP$, если $M(-3; 5)$, $K(3; 0)$, $P(0; -5)$.</p> <p>4. Путешественник в первый день прошел 15% всего пути, во второй день $\frac{2}{7}$ всего пути. Какой путь был пройден им во второй день, если в первый он прошел 21 км?</p> <p>5. В двузначном натуральном числе сумма цифр равна 13. Число десятков на 3 больше числа единиц. Найдите число.</p>	<p align="center">ВАРИАНТ 2</p> <p>1. Найдите значение выражения $37 : 2\frac{3}{17} - 17,8 + 1\frac{2}{7}$.</p> <p>2. Решите уравнение: а) $3,4y + 0,65 = 0,9y - 25,6$; б) $1\frac{1}{3} : 5\frac{2}{9} = x : 4,7$.</p> <p>3. Постройте $\triangle BCF$, если $B(-3; 0)$, $C(3; -4)$, $F(0; 5)$.</p> <p>4. С молочной фермы 14% всего молока отправили в детский сад и $\frac{3}{7}$ всего молока – в школу. Сколько молока отправили в школу, если в детский сад отправили 49 л?</p> <p>5. В двузначном натуральном числе сумма цифр равна 16. Число десятков на 2 меньше числа единиц. Найдите число.</p>
<p align="center">ВАРИАНТ 3</p> <p>1. Найдите значение выражения $29 : 2\frac{7}{11} - 11,6 + 1\frac{4}{9}$.</p> <p>2. Решите уравнение: а) $3,1x - 0,55 = 1,8x - 40,2$; б) $4\frac{5}{6} : 2\frac{1}{3} = 2,9 : a$.</p> <p>3. Постройте $\triangle ABC$, если $A(0; 3)$, $B(-2; -3)$, $C(4; 0)$.</p> <p>4. Туристы в первый день прошли 16% всего пути, во второй день проплыли по реке $\frac{2}{9}$ всего пути. Какой путь проделали туристы во второй день, если в первый они прошли 18 км?</p> <p>5. В двузначном натуральном числе сумма цифр равна 14. Число десятков на 4 больше числа единиц. Найдите число.</p>	<p align="center">ВАРИАНТ 4</p> <p>1. Найдите значение выражения $53 : 3\frac{8}{15} - 15,8 + 1\frac{5}{11}$.</p> <p>2. Решите уравнение: а) $4,2y + 0,95 = 2,7y - 59,8$; б) $5\frac{3}{4} : 4\frac{1}{8} = b : 3,3$.</p> <p>3. Постройте $\triangle DEF$, если $D(2; -5)$, $E(-2; 0)$, $F(0; 4)$.</p> <p>4. В автобусном парке 12% всех автомобилей составляют «Мерседесы», а $\frac{3}{11}$ – «Икарусы». Сколько «Икарусов» в автобусном парке, если «Мерседесов» 33?</p> <p>5. В двузначном натуральном числе сумма цифр равна 12. Число десятков на 6 меньше числа единиц. Найдите число.</p>

Рис. 15

Анализ научно-исследовательской литературы позволил нам сделать отбор психологических тестов на выявление способностей учащихся. Диагностика одаренности является очень актуальной и сложной проблемой. Это обусловлено тем, что существует очень большое множество видов одаренности, а так же существуют психологические особенности самого ребенка (застенчивость, тревожность, низкая самооценка, стресс, недоверие к

тестирующему и др.) Существует множество психологических методик, направленных на выявление одаренности: наблюдение, беседы, тест интеллекта, креативности, способностей, мотивации и пр. Мы выделили следующие методики, которые позволяют выявить определенные способности у ребенка, на основе которых можно построить профиль одаренности и спланировать дальнейшую вариативную работу. [Гуревич, 2011], [Дубовицкая, 2003]:

1. Тест на математические способности Г. Айзенка (приложение 4);
2. Тест личностных творческих характеристик Вильямса (приложение 5);
3. Карта интересов школьников А.И. Савенкова (приложение 6)
4. Диагностика учебной мотивации Т.Д. Дубовицкой (приложение 7).

Используя первый тест Айзенка, нам удалось выявить коэффициент математических способностей (приложение 4);

Второй тест необходим для того, чтобы выяснить, смогут ли учащиеся мобильно перемещаться из одного вариативного образовательного маршрута в другой. Третий тест показал нам как всесторонне и гармонично развиты учащиеся.

Результаты данных теста показали, что 6 учащихся имеют способности в области математики, 4 имеют способность в области гуманитарных наук, 3 имеют способности в естественных науках, 2 учеников увлечены спортивными мероприятиями, у 6 учеников низкая мотивация, 1 вынуждены пропускать занятия (рис.16)

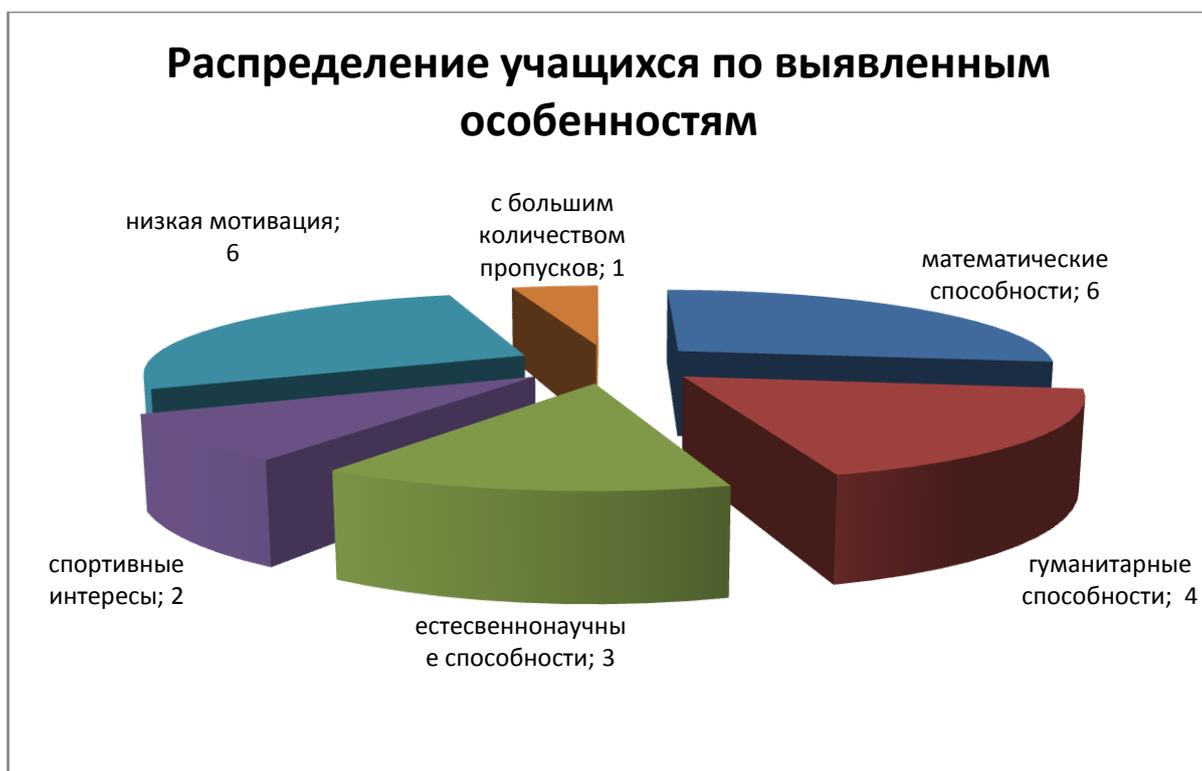


Рис. 16

Так же были проанализированы оценки за контрольную работу. Из 22 учащихся 6 учеников получили отметку «5», 9 учеников получили отметку «4», 5 учеников получили отметку «3», 2 ученик получил отметку «2» (рис.17).

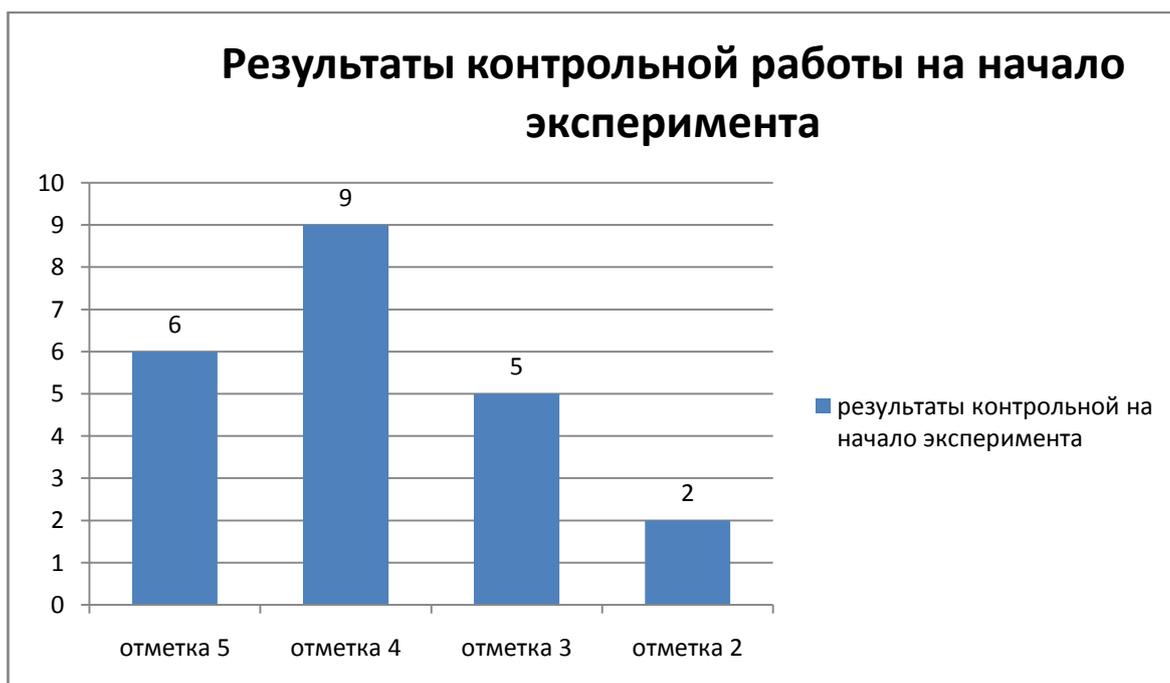


Рис. 17

После проведения диагностики мотивации Дубовицкой, нам удалось получить данные, в которых видно, насколько мотивированы ученики в изучении математики (рис.18)



Рис. 18

Получив данные результаты, весь класс был разделен на группы по свойствам и особенностям вариативных образовательных маршрутов. В первый вариативный образовательный маршрут для детей со специальными способностями вошло *11 человек*, во второй маршрут для учеников с низкой мотивацией вошло *5 человек*, в третий маршрут для учеников которые вынуждены пропускать занятия вошло *3 человека* и в четвертый маршрут для учеников с опережающим темпом развития вошло *3 человека* (рис.19).



Рис. 19

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 учениками, так и между учениками, работающими в разных вариативных маршрутах; формы и методы проведения уроков соответствовали критериям вариативности.

После изучения блока тем «Линейная функция и ее график», мы снова провели контрольную работу (приложение 8) для выяснения уровня математической подготовки учащихся в условиях вариативности (приложение 6). Были получены следующие данные: из 22 учащихся 10 учеников получили отметку «5», 6 учеников получили отметку «4», 6 учеников получили отметку «3», ни один из учеников не получил отметку «2» (рис.20).

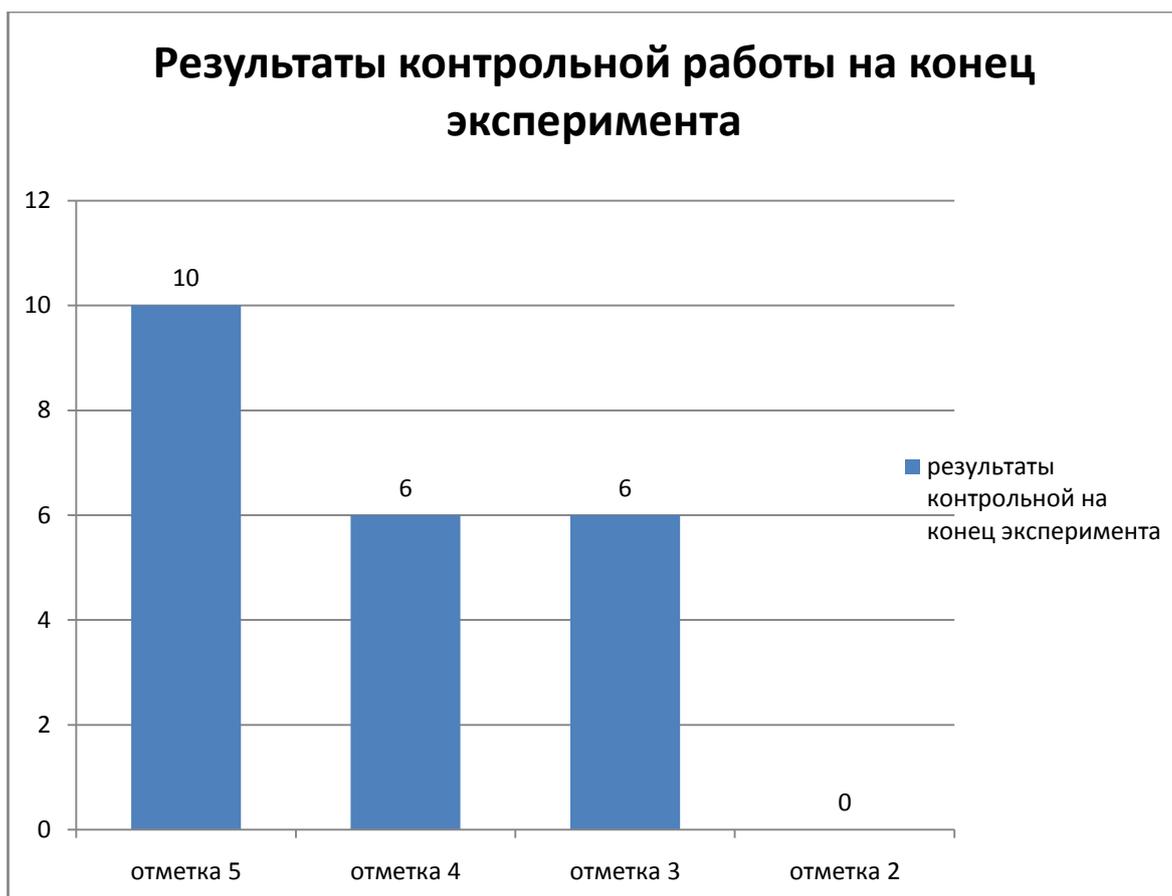


Рис.20

Так же мы снова провели диагностику мотивации Т. Д. Дубовицкой, чтобы выяснить, повысился ли уровень мотивации у учеников. Мы получили следующие показатели (рис.21):

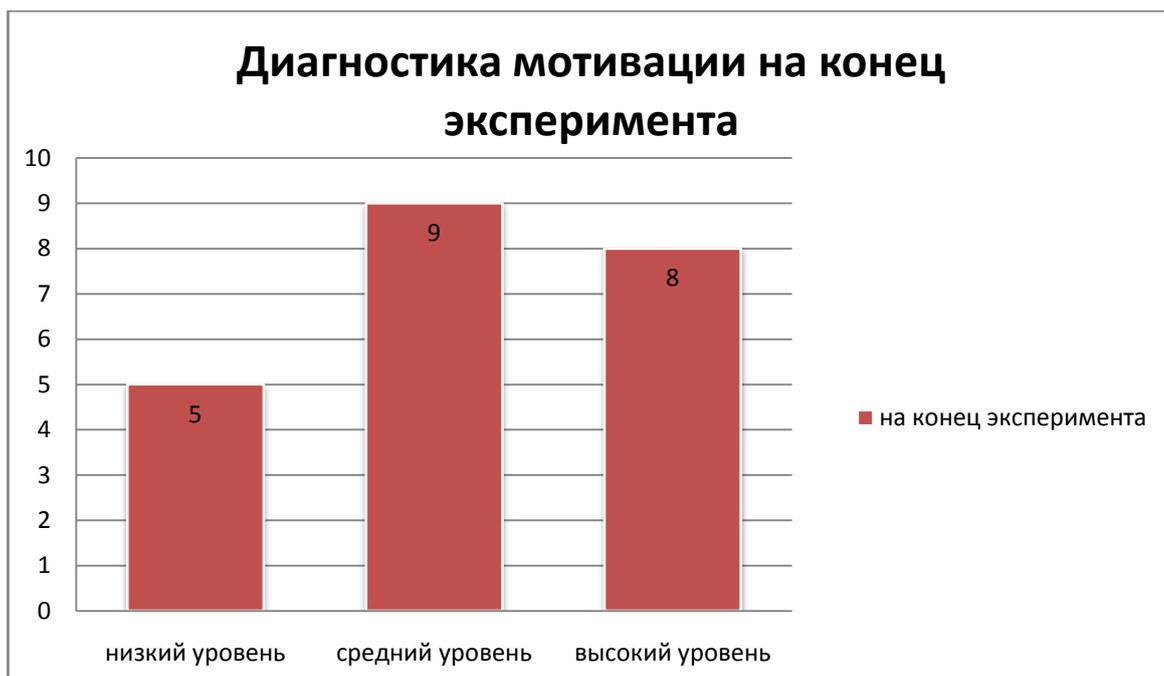


Рис.21

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 ученики стали активнее включаться в внеклассные мероприятия и увлеклись математикой.

Проведенный эксперимент показал следующее:

1. В условиях вариативности на уроках математики уровень математической подготовки учащихся повышается, учащиеся заинтересованы в получении новых знаний. На наш взгляд, использование вариативных образовательных маршрутов можно использовать во всех классах.
2. Уроки, проводимые в условиях вариативности, обеспечивают психологически комфортный режим умственной деятельности, дают возможность ребенку верить в свои силы, что стимулирует учебную мотивацию и повышает качество образования.

Выводы по главе II

- В данной главе представлены разработки методического инструментария для организации обучения с помощью вариативных образовательных маршрутов. По результатам второй главы можно заключить следующее:

- Даны рекомендации к стартовым условиям для каждой модели вариативного образовательного маршрута. Описаны рекомендательные действия педагога для каждого из вариативных образовательных маршрутов предложенных ранее в первой главе

- Описаны рекомендации к содержанию, формам и методам обучения математике в условиях вариативности, которые могут быть использованы учителями.

- Показано, что в условиях вариативности происходит повышение уровня математической подготовки

Последнее доказывается нами в рамках проведения опытно-экспериментальной работы среди учащихся 7 классов.

Таким образом, можно заключить, что разработанные нами рекомендации по обучению математике с помощью вариативных образовательных маршрутов полностью отражает теоретическую концепцию, изложенную в I главе.

Заключение

Проведя анализ современной обстановки в российском образовании, мы пришли к выводу, что подчеркивается необходимость усиления личностной направленности образования и обязательный развивающий эффект. Современное общество требует от выпускников школ быть готовыми к постоянным изменениям условий, умению переучиваться и самостоятельно находить пути по достижению целей. Нами были рассмотрены уникальные свойства учебного предмета – «Математики», которые позволяют учащимся школ соответствовать современным требованиям общества. С учетом современных требований можно сказать, что процесс математического образования можно организовать созданием таких условий, в которых у учащихся формируется опыт самостоятельного решения познавательных, коммуникативных, организационных, нравственных и других образовательных «проблем». Все это не просто реализовать. Но благодаря организации уроков с помощью моделей вариативных образовательных маршрутов, можно достигнуть всех современных требований к образованию..

Реализация вариативных образовательных маршрутов обучающихся рассматривается в комплексе как способ реализации личностно-ориентированного подхода, как способ повышения качества образования и формирования ключевых компетентностей у обучающихся, как средство индивидуализации и дифференциации обучения и воспитания, как форма конструктивного взаимодействия всех субъектов образовательного процесса с целью их личностного развития и стимулирования творческой инициативы.

В работе удалось проследить исторические аспекты данного понятия, что является немаловажным. Проанализировав литературу, мы пришли к выводу, что образовательными вариативными маршрутами в российском образовании начали заниматься относительно недавно, когда на государственном уровне было провозглашено об индивидуализации обучения.

Кроме того, в работе удалось выявить, систематизировать и описать понятие «модель» и моделирование вариативного образовательного маршрута. Актуальность при моделировании вариативных образовательных маршрутов заключается в: спектре поиска альтернативных путей и способов повышения качества образования; развития творческой активности учащихся, поощрения их познавательной и социальной активности; новыми формами и способами организации учебной деятельности; целями образования; особенностями учащихся, входящих в той или иной маршрут; особенностями содержания учебного материала; пролонгированным характером обучения. Все перечисленные аспекты играют очень важную роль в современном образовании.

На основе этих понятий, составлялись требования к моделированию вариативных образовательных маршрутов учащихся. На данный момент времени в современном отечественном образовании нет готового шаблона, по которому бы учитель смог смоделировать вариативные образовательные маршруты, поэтому нам пришлось проанализировать все аспекты, которые влияют на педагогический процесс. Были отобраны и дополнены все условия образовательной среды, начиная от альтернативных методов обучения и заканчивая индивидуальными особенностями каждого учащегося.

В ходе теоретического и практического исследования были разработаны требования по реализации моделей вариативных образовательных маршрутов.

Проанализировав содержание обучения относительно каждого вариативного образовательного маршрута, мы выяснили, что это учебная информация и комплекс заданий, которые должны быть отсортированы и переработаны относительно каждого вариативного маршрута, с учетом особенностей учащегося двигающегося по тому или иному образовательному маршруту, обеспечивающие в совокупности усвоение системы знаний, умений и навыков.

Что касается требований к методам и формам обучения, то в настоящее

время не существует единого взгляда на данную проблему, поэтому любое из рассмотренных нами требований имеет как преимущества для того или иного вариативного образовательного маршрута, так и недостатки, которые необходимо учитывать на стадии выбора и в процессе реализации при обучении.

Так же удалось осуществить экспериментальную проверку эффективности разработанных методических рекомендаций при изучении темы «Линейная функция». Экспериментальная проверка показала, что уровень математической подготовки в условиях вариативности, повышается, точно так же как и уровень учебной мотивации.

Таким образом, все задачи исследования выполнены, цель исследования достигнута, гипотеза исследования экспериментально подтверждена.

По теме данного исследования опубликовано 5 работ, опубликованных в сборниках материалов конференций и сборниках научных работ.

В заключении отметим, что использовать на уроках математики модели вариативных образовательных маршрутов не только возможно, но и целесообразно. На таких уроках учащиеся чувствуют себя комфортно, они уверены в своих силах. В процесс работы включается каждый учащийся, независимо от того, по какому из вариативных образовательных маршрутов он двигается. Все это положительно сказывается на уровне математической подготовки и учебной мотивации. В перспективе можно разрабатывать модели вариативных образовательных маршрутов и для старших классов. Тем самым уроки в условиях вариативности помогут повысить качество математической подготовки всех учеников в современном образовании.

Библиографический список

1. Infoegehelp.ru. Успешно сдать ЕГЭ по информатике. Разбор задачи С3 (демо ЕГЭ 2010) [Электронный ресурс]. URL: http://infoegehelp.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=223&Itemid=77 (дата обращения 18.05.2016)
2. Александрова Л.А. Учебник по Алгебре за 7 класс. Тематические проверочные работы в новой форме. М.: Мнемозина, 2013. 70 с.
3. Алексеев А.П. Краткий философский словарь. / Г.Г.Васильев. М.: Проспект, 2008. 496 с.
4. Асмолов А.Г. Нестандартное образование в изменяющемся мире: культурно-исторические перспективы / М.С. Нырова. Н.Н.: Мир, 1993. 768 с.
5. Асмолов А.Г. Стратегия развития вариативного образования: мифы и реальность // Магистр. 1995. №1. С. 16-25
6. Богоявленская Д.Б. Рабочая концепция одаренности – 2-е издание/ Шадриков В.Д. , Бабаева Ю.Д., Холодная М.А. и др. М.:Академия, 2003. 75 с.
7. Бороздина И.С. Лингво-когнитивное моделирование реляционных речевых актов: Автореф. Дис. На соискание ученой ст. доктора филологических наук. Курск., 2012.
8. Валеев Г.Х. Методология и методы психолого-педагогических исследований: учебное пособие. Стерлитамак: Стерлитамак. гос. пед. ин-т, 2002. 134 с.
9. Волхова Е.А. Дидактика: конспект лекций/ И.В. Юкина– Ростов на Дону.: Феникс, 2004. 288 с.
10. Выготский Л.С. Мышление и речь. М.: Астрель, 2011. 640 с.
11. Галацкова И.А. Вариативные образовательные маршруты учащихся в массовой школе и их психолого-педагогическое обеспечение // Сибирский педагогический журнал. 2009. №5. С. 164–172.

- 12.** Галацкова И.А. Психолого-педагогическое обеспечение вариативных образовательных маршрутов учащихся в массовой школе // Вестник БФУ им. И. Канта. 2009. №11. С. 113–120.
- 13.** Глобус24 мир образования. Исследовательская работа по теме «Олимпиада в координатной плоскости» 7 класс [Электронный ресурс]. URL: <http://globuss24.ru/doc/issledovatelyskaya-rabota-po-teme-olimpiada-v-koordinatnoy-ploskosti-7-klass> (дата обращения 18.05.2016)
- 14.** Гребенков И.В., Чупрунов Е.В. Теория обучения и моделирования учебного процесса // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2007. №1. С. 28 – 32.
- 15.** Гуревич П.С. Психология личности: учебное пособие. М.:Юнити-Дана, 2011. 560 с.
- 16.** Гусева И.Л. Тестовые материалы для оценки качества обучения. Алгебра 7 класс./Н.В. Рыбакова, С.А. Пушкин. М.:Интеллект-Центр, 2015. 40 с.
- 17.** Дубовицкая Т.Д. Психологическая диагностика в контекстном обучении. М.: РИЦ МГОПУ им. М.А. Шолохова, 2003. 45 с.
- 18.** Дьячук П.П. Диагностика индивидуальных траекторий обучения решению задач по математике // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2010. №1. С. 27–33.
- 19.** Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 7 класса. М., 2013. 202 с.
- 20.** Загвязинский В.И., Атаханов Р. Методология и методы психолого-педагогического исследования. М.: Академия, 2005. 208 с.
- 21.** Знайка. Линейная функция $y=kx$ [Электронный ресурс]. URL: http://znaika.ru/catalog/7klass/algebra/Lineynayafunktsiyay=kx#_%C2%A72._%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D1%8B_%D0%BF%D0%BE (дата обращения 05.06.2016)
- 22.** Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. СПб.:Питер, 2013. 508 с.

23. К вопросу об обучении школьников по индивидуальным траекториям образовательного маршрута [Электронный ресурс]. URL: http://uipk.narod.ru/diskons/nach/nach_4doc (дата обращения 15.12.2013)

24. Камалеева А.Р., Нургазизова Э.Ф. Теоретические основы моделирования педагогических систем // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2010. № 1. С. 114 – 127.

25. Краевский В.В., Бережнова Е.В. Методология педагогики: новый этап: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. М.: Академия, 2006. 49 с.

26. Литература для студента. Классификация методов обучения [Электронный ресурс]. URL: <http://libsib.ru/pedagogika/shpargalka-po-pedagogike-dlya-pedagogov/42-klassifikatsiya-metodov-obucheniya> (дата обращения 15.06.2014)

27. Лукьяненко О.Д. Обратная связь в дидактическом информационном взаимодействии педагога и учащихся // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И.Герцена. 2007. №33. С.12–21.

28. Лукьянова М.И. Вариативный образовательный маршрут // Учитель. 2007. №1. С. 9–11.

29. Лукьянова М.И. Реализация вариативных образовательных маршрутов учащихся в массовой школе: методическое пособие. Ульяновск.: УИПКПРО, 2007. 80 с.

30. Макаренко А.С. Педагогические сочинения /Виноградова А.А. М.: Педагогика, 2006. 336 с.

31. Математический сборник. Самостоятельная работа «Линейная функция $y=kx$ ». 7 класс [Электронный ресурс]. URL: <http://metodtest.ru/index.php/kontrolnye-raboty/50-samostoyatelnye-raboty-po-algebre-7-11-klass/385-samostoyatel'naya-rabota-po-teme-linejnaya-funktsiya-y-kx.html> (дата обращения 06.06.2016)

32. Математическое моделирование. Понятие модели и моделирования [Электронный ресурс]. URL: http://pedsovet.info/info/pages/referats/info_00002.htm (дата обращения 18.05.2016)

33. Мордкович А.Г. Алгебра 7 класс. Часть 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. 13-е изд.испр. М.:Мнемозина, 2009. 160 с.

34. Мордкович А.Г. Алгебра 7 класс. Часть 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений. 13-е изд.испр. М.:Мнемозина, 2009. 270 с.

35. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа»

36. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. М.: Либроком, 2010. 280 с.

37. Организация образовательной деятельности. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ido.rudn.ru/ffec/psych/ps16.html> (дата обращения 04.02.2014)

38. Педагогическое сообщество: Мое образование. Контрольная работа «Линейная функция и ее график» [Электронный ресурс]. URL: http://moeobrazovanie.ru/edu/library/kontrolnaya_rabota_%C2%ABlinejnaya_funktciya_i_eyo_grafik%C2%BB_200637.html (дата обращения 02.06.2016)

39. Петровский А.В. Возрастная и педагогическая психология. М.: Просвещение, 1979. 288 с.

40. Письмо Минобрнауки РФ от 03.03. 2008 № 03-369. О направлении материалов современной модели общего образования. Современная модель образования, ориентированная на решение задач инновационного развития экономики -2020

41. Проект. Концепция математического образования в 12-летней школе [Электронный ресурс]. URL: http://mat.1september.ru/2000/no07_1.htm (дата обращения 29.05.2016)

42. Психология от А до Я. Виды способностей [Электронный ресурс]. URL: <http://psyznaiyka.net/view-sposobnosti.html?id=vidy-sposobnostei> (дата обращения 04.02.2015)

- 43.** Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Сдам ГИА [Электронный ресурс]. URL: <https://ege.sdamgia.ru> (дата обращения 18.05.2016)
- 44.** Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Сдам ГИА [Электронный ресурс]. URL: <https://ege.sdamgia.ru/test?pid=22731> (дата обращения 18.05.2016)
- 45.** Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон, 29 декабря 2012 г., №273-ФЗ // Российская Федерация. Законы. Федеральный выпуск 2012. - № 5976. – с. 163
- 46.** Российская Федерация. Концепция развития математического образования в Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р
- 47.** Российская Федерация. Приказы. О концепции модернизации российского образования на период до 2010 года: федеральный приказ, 11 февраля 2002 г., №393
- 48.** Российская Федерация. Стандарты. Федеральный образовательный стандарт основного общего образования: федеральный стандарт, 17 декабря 2010 г., №1897
- 49.** Савенков А.И. Методики диагностики одаренности младших школьников // Практика административной работы в школе. 2002. №6. С. 34–44.
- 50.** Сайт MAOY COШ №25. Комплекс методик диагностики одаренности [Электронный ресурс]. URL: <http://school25.tomsk.ru/index.php/kompleks-metodik-diagnostiki-odarennosti> (дата обращения 02.06.2016)
- 51.** Сайт МОУ ООШ с. Сабуровка. Мотивация учебной деятельности и ее формирование [Электронный ресурс]. URL: <http://saburovka.narod.ru/motivacija.htm> (дата обращения 04.02.2015)
- 52.** Свидерский В.И. О диалектике элементов и структуры в объективном мире и в познании. М.: ИНФРА – М, 1962. 275 с.
- 53.** Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. М.: НИИ школьных технологий, 2005. 208 с.

- 54.** Семушина Л.Г. Содержание и технологии обучения в средних специальных учебных заведениях: учебное пособие для преп. Учреждений сред. Проф. Образования / Ярошенко Н.Г. М.: Мастерство, 2001. 272 с.
- 55.** Сивашинская Е.Ф. Педагогика современной школы : курс лекций для студентов / И. В. Журлова. Минск.: Экоперспектива, 2009. 212 с.
- 56.** Собчик Л.Н. Интеллектуальные тесты Азенка-Горбова. М.:Боргес, 2009. 48 с.
- 57.** Ткачева М.В. Учебник по Алгебре за 7 класс. Дидактические материалы /Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. М.:Просвещение, 2012. 104 с.
- 58.** Фестиваль педагогических идей «Открытый урок». Линейная функция. [Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/600299> (дата обращения 20.05.2016)
- 59.** Фестиваль педагогических идей «Открытый урок». Решение практических задач и линейная функция [Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/213883> (дата обращения 29.05.2016)
- 60.** Фестиваль педагогических идей «Открытый урок». Упражнения по теме «Координатная плоскость» [Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/612255> (дата обращения 29.05.2016)
- 61.** Центр гуманитарных технологий. Моделирование [Электронный ресурс]. URL: - <http://gtmarket.ru/concepts/7025> (дата обращения 18.05.2015)
- 62.** Цой О.Н. Индивидуальные образовательные траектории учащихся как условие их творческой самореализации/ О.Н. Цой, О.Ю. Проценко, А.В. Хуторской//Школа 2000. Концепции, методики, эксперимент: Сборник научных трудов; г.Москва, 1999 г.Москва: Изд-во ПОСО РАО, 1999. С. 285-291.
- 63.** Чеботарева Н.А. Вариативные образовательные маршруты в условиях реализации ФГОС // Математическое моделирование в экономике, управлении, образовании. Материалы международной научно-практической конференции; г. Калуга, 2015 г. Калуга: Изд-во «Эйдос», 2015. С. 259-262.

64. Чеботарева Н.А. Межпредметные связи географии и математики // География и геоэкология на службе науки и инновационного образования: материалы XI Международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному Дню Земли и 100-летию заповедной системы России; г. Красноярск, 22 апреля 2016 г. Красноярск: Изд-во РИО ГОУ ВПО КГПУ им. В.П. Астафьева, 2016. С. 203 – 205.

65. Чеботарева Н.А. Методические рекомендации по формированию метапредметного результата, отражающего самостоятельность планирования путей достижения целей// XVII Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука XXI века»; г. Красноярск, 7 апреля – 26 мая 2016 г. Красноярск: Изд-во РИО ГОУ ВПО КГПУ им. В.П. Астафьева, 2016. С. 87 – 92.

66. Чеботарева Н.А. Реализация вариативности содержания в процессе обучения математике в общеобразовательной школе // XIII Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука XXI века». Том 2; г. Красноярск, 17 апреля 2012 г. Красноярск: Изд-во РИО ГОУ ВПО КГПУ им. В.П. Астафьева, 2012. С. 105-107.

67. Чеботарева Н.А. Содержание обучения математике на основе вариативных образовательных маршрутов при условии реализации ФГОС// XVI Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука XXI века»; г. Красноярск, 21 мая 2015 г. Красноярск: Изд-во РИО ГОУ ВПО КГПУ им. В.П. Астафьева, 2015. С. 173-179.

68. Чеботарева Н.А. Содержание обучения на основе вариативных образовательных маршрутов при условии реализации ФГОС// Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты: материалы II Всероссийской научно-методической конференции; г. Красноярск, 5-6

ноября 2014 г. Красноярск: Изд-во РИО ГОУ ВПО КГПУ им. В.П. Астафьева, 2014. С.209-212.

69. Чеботарева Н.А. Формы и методы обучения математике на основе вариативности в условиях реализации ФГОС/ Н.А. Чеботарева// Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты: материалы III Всероссийской научно-методической конференции; г. Красноярск, 2-3 ноября 2015 г. Красноярск: Изд-во РИО ГОУ ВПО КГПУ им. В.П. Астафьева, 2015. С.140-149

70. Чжао Юань-жень. Математическая логика и ее применения, пер. с англ. М. 1965. 218 с.

71. Шаймарданова Т.В. Формы и методы контроля знаний учащихся // Первое сентября. 2010. № 2. С. 25–28.

72. Шарапова Ф.Г. Математическое образование в жизни человека // Электронный журнал «Образование Ямала». 2015. № 9

Приложение 1

Конспект урока «Линейная функция и ее график»

Цель урока: Познакомить учащихся с линейной функцией, ее графиком, проверить качество полученных знаний по теме линейное уравнение с двумя переменными.

Задачи урока:

Образовательная:

- Формирование у учащихся понятия линейной функции и ее графика.

Воспитательные:

- Воспитание аккуратности и внимательности при выполнении заданий;
- Способствовать овладению необходимыми навыками самостоятельной учебной деятельности.

Развивающие:

- Развитие умений учащихся обобщать полученные знания, проводить анализ и сравнения, делать необходимые выводы;
- Развитие умений грамотно, четко и точно выражать свои мысли (формулировать ответ или вывод).

Тип урока: Урок закрепления ранее изученного материала, а так же изучения и первичного закрепления нового материала

Форма: фронтальная.

Методы: объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый.

Ожидаемые результаты:

- Закрепить понятие «функция»;
- Уметь применять понятие «линейная функция», применять график линейной функции при решении задач;

Комплект учебников: Мордкович А.Г. Алгебра 7 класс. Учебник (задачник) для учащихся общеобразовательных учреждений. 2012 год

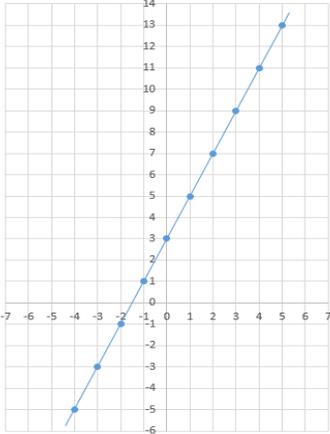
План:

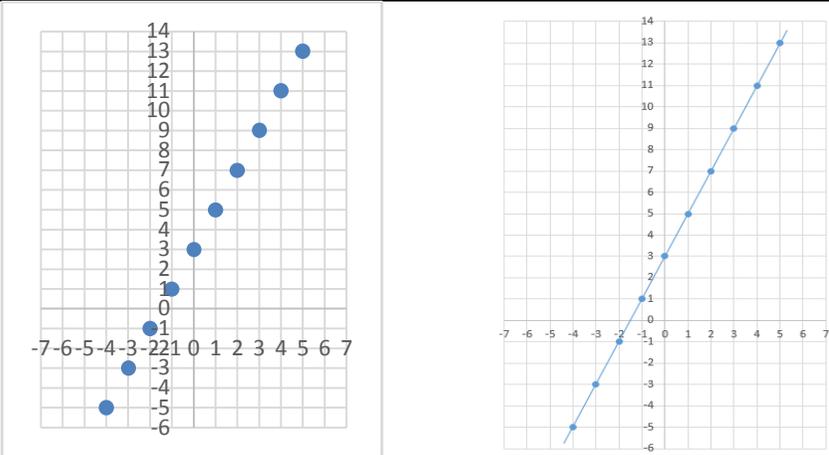
1. Организационный момент (приветствие учеников, выполнение самостоятельной работы, сообщение темы и цели урока).
2. Повторение опорных знаний (функция, значение функции, аргумент).
3. Изучение нового материала.
4. Закрепление полученных знаний.
5. Постановка домашнего задания.
6. Рефлексия и подведение итогов.

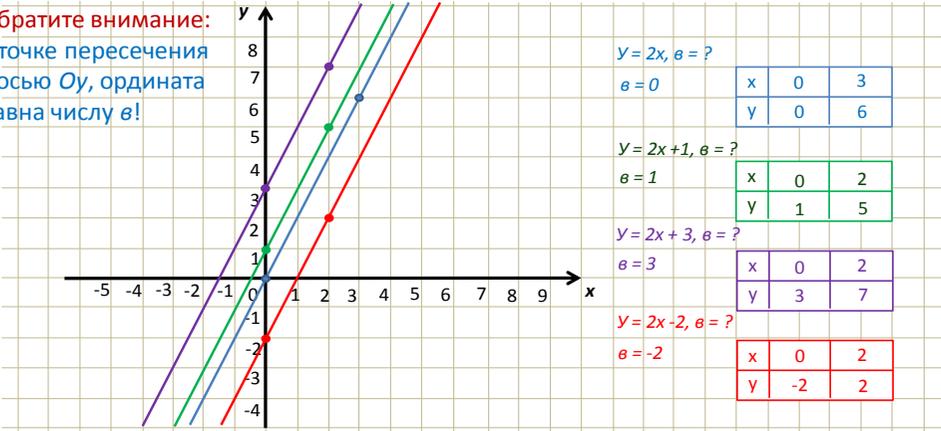
Деятельность		Запись на доске	Запись в тетради	Расчет времени
учителя	ученика			
Организационный момент				
<p>Здравствуйте ребята! Садитесь, пожалуйста. На прошлом занятии мы познакомились с вами с понятием «линейное уравнение с двумя переменными». Давайте проверим, насколько хорошо вы усвоили данную тему. Самостоятельная работа (приложение 1)</p> <p>Сегодня мы продолжим изучение функций. Цель нашего урока – знакомство с линейной функцией и ее графиком. Откройте, пожалуйста, тетради, запишите число и тему урока «Линейная функция и ее</p>	<p>Приветствуют учителя. Садятся, в тетради выполняют самостоятельную работу. Получают вторые тетради. Выполняют работу.</p>	<p>Классная работа. Линейная Функция и ее график Эпиграф к уроку:</p>	<p>Число. Число. Самостоятельная работа. Вариант</p> <p>Инженер и математик Станет лишь тогда богат, Если применить сумеет Он систему координат. И. Кушнир</p>	5-10 мин.
	<p>В новых тетрадях записывают число, классная работа и тему урока.</p>			

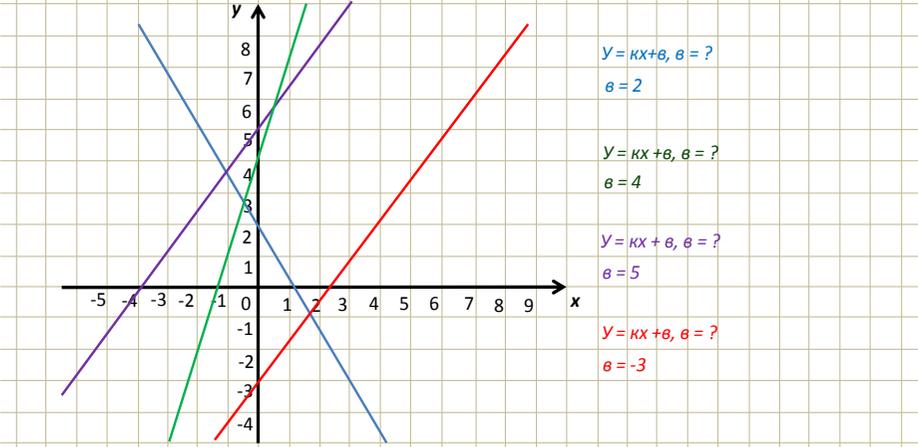
Деятельность		Запись на доске	Запись в тетради	Расчет времени
учителя	ученика			
график».				
Актуализация и повторение опорных знаний				
<p>1. Учитель показывает презентацию, в которой приведены различные графики из повседневной жизни. Графики траекторий самолетов, снарядов; кардиографа; термографа; барографа; сейсмографа и пр.</p> <p>2. Задаются вопросы по повторению ранее изученных тем: -что такое функция?; -выбрать правильный рисунок, там, где</p>	<p>1. Смотрят на слайды.</p> <p>2. - Функцией называется такая зависимость от одной переменной от другой, при которой каждому значению независимой переменной соответствует единственное значение зависимой переменной.</p> <p>-1,4,5,6.</p> <p>-Независимую переменную называют аргументом, а зависимую —</p>	<p>Рис.1</p> <p>Рис.2</p>	<p>Число.</p> <p>Классная работа.</p> <p>Линейная функция и ее график</p>	<p>4-5 мин.</p>

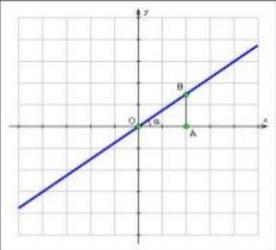
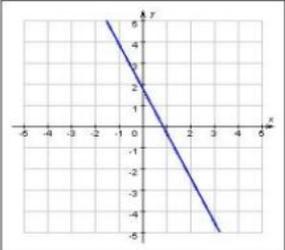
Деятельность		Запись на доске	Запись в тетради	Расчет времени												
учителя	ученика															
<p>приведена функция (рис.1); -как называют переменные функции? -указать аргумент и функцию (рис.2);</p>	<p>функцией и ее значения называют значениями функции. - S – функция, a – аргумент; S – функция, ϑ – аргумент; V – функция, a – аргумент; t – функция, S – аргумент; S – функция, b – аргумент.</p>	<p>Укажите аргумент и функцию</p> <p>A) $S=a^2$; Б) $S=5\vartheta$; B) $S=a^2$; Г) $V=a^3$; Д) $t=S/4$; Е) $S=5b$.</p>														
Изучение нового материала																
<p>Рассмотрев различные функции, рассмотрим линейную функцию. Например задачи №1 и №2. В этих случаях мы встретили функции, которые задаются формулой $y = kx + b$, где x –</p>	<p>Рассматривают задачи; Записывают определение; Выполняют задание 1 устно; Заполняют таблицу, строят прямую, записывают теорему; Рассматривают различные</p>	<p>№1. На шоссе расположены пункты А и В удаленные друг от друга на 20 км. Мотоциклист выехал из пункта В в направлении противоположном А, со скоростью 50 км/ч. За t ч мотоциклист проедет $50t$ км и будет находиться от А на расстоянии $50t + 20$ км. Если расстояние обозначить буквой s (в километрах) от мотоциклиста до пункта А, то зависимость этого расстояния от времени можно выразить формулой $s = 50t + 20$, где $t \geq 0$.</p>  <p>№2 Тетя Галя на день рождения сына купила торт за 80 р. и воздушные шары по 5 р. за штуку. Обозначим число купленных шаров буквой x, а стоимость всей покупки буквой y. Получим $y = 5x + 80$, где $x > 0$.</p>	<p>Линейной функцией называется функция, которую можно задать формулой вида $y = kx + m$, где x – независимая переменная (аргумент), y – зависимая, k и m – числа.</p> <p>$y = 2x + 3$</p> <table border="1" data-bbox="1668 1173 1915 1356"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>-4</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>-5</td> <td>-3</td> <td>-1</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	x	-4	-3	-2	-1	0	y	-5	-3	-1	1	3	10-15 мин.
x	-4	-3	-2	-1	0											
y	-5	-3	-1	1	3											

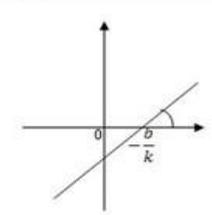
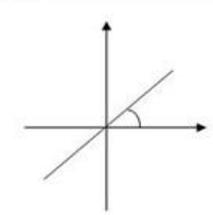
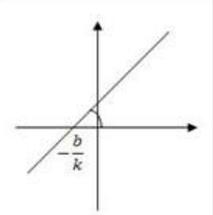
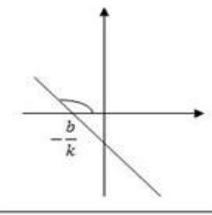
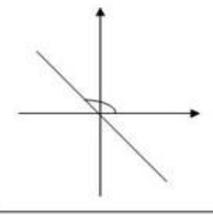
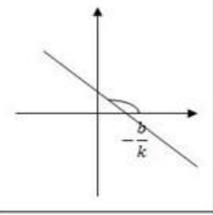
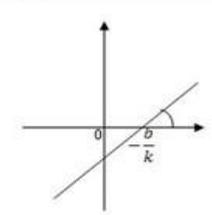
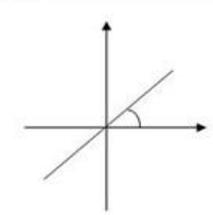
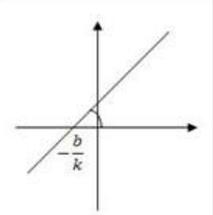
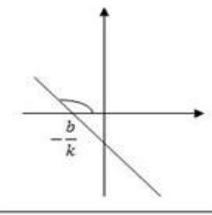
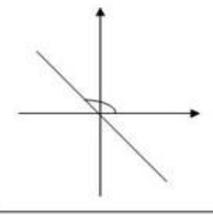
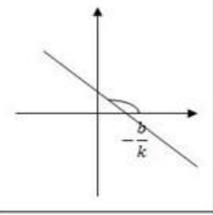
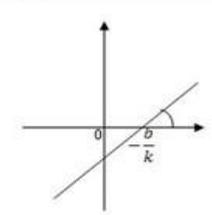
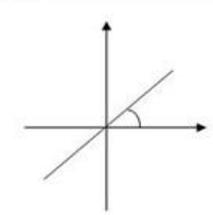
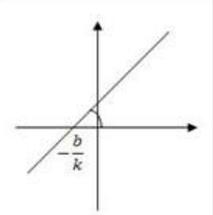
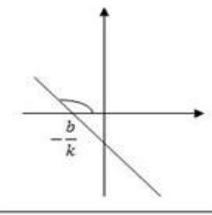
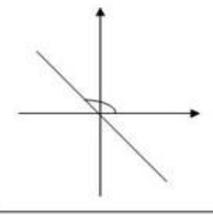
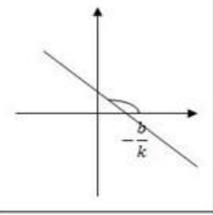
Деятельность		Запись на доске	Запись в тетради	Расчет времени																																	
учителя	ученика																																				
<p>независимая переменная, k и b – числа. Такие функции называют линейными. Запишите, пожалуйста, в тетради <u>определение</u>:</p> <p>Линейной функцией называется функция, которую можно задать формулой вида $y = kx + m$, где x – независимая переменная (аргумент), y – зависимая, k и b – числа.</p> <p>Вам даны функции. Определите, являются ли они линейными и назовите числа k и m. (задание 1)</p> <p>Пришло время узнать, как выглядит график данной функции и почему она</p>	<p>случаи когда различны k, m. Чертят опорный плакат.</p>  <p>Задание 1:</p> <p>а) $y = 13x + 2$ б) $y = -0,2x + 4$ в) $y = 7 + 6x$ г) $y = 15 - 9x$ д) $y = 2x^2 + 1$ е) $y = 8x + 5 - 2x$ ж) $y = 98x$</p> <table border="1" data-bbox="649 967 1554 1099"> <tr> <td>x</td> <td>-4</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>-5</td> <td>-3</td> <td>-1</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>13</td> </tr> </table>	x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	y	-5	-3	-1	1	3	5	7	9	11	13	<table border="1" data-bbox="1668 363 1928 549"> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>13</td> </tr> </table>  <p>Теорема: Графиком линейной функции $y=kx+m$ является прямая</p> <p>Строят Графики различных функций.</p> <p><i>Число k называют</i></p>	x	1	2	3	4	5	y	5	7	9	11	13	
x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5																											
y	-5	-3	-1	1	3	5	7	9	11	13																											
x	1	2	3	4	5																																
y	5	7	9	11	13																																

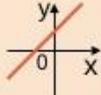
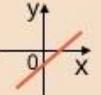
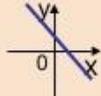
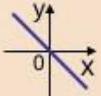
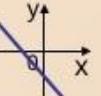
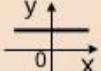
Деятельность		Запись на доске	Запись в тетради	Расчет времени
учителя	ученика			
называется «линейной». Для этого найдем координаты некоторых точек и построим их в системе координат для функции $y = 2x + 3$. Обычно все результаты оформляют в виде таблицы. Значения x выбираем произвольно, значения y высчитываем. Значения y из второй строки таблицы называют значениями линейной функции в конкретных точках. Построим на координатной плоскости xOy полученные точки и соединим их. Запишите теорему: Графиком линейной функции $y=kx+m$ является прямая. Так как			<p>угловым коэффициентом прямой – графика функции $y=kx+m$</p> <p>Если угловые коэффициенты прямых, являющихся графиками двух линейных функций, различны, то эти прямые пересекаются, а если угловые коэффициенты одинаковы, то прямые, то прямые параллельные.</p> <p>Чертят опорный плакат. Выводят правило для значения m. Чертят опорный плакат. Коэффициент k – отвечает за угол наклона, m – отвечает за «смещение» по оси Ox.</p>	

Деятельность		Запись на доске	Запись в тетради	Расчет времени																																				
учителя	ученика																																							
<p>графиком является прямая, то для таблицы достаточно двух точек.</p> <p>Внимание на экран.</p> <p>Пронаблюдаем за графиками изменяя значения коэффициентов k и t.</p> <p>Запишите правило:</p> <p>Число k называют угловым коэффициентом прямой – графика функции $y=kx+t$</p> <p>Если угловые коэффициенты прямых, являющихся графиками двух линейных функций, различны, то эти прямые пересекаются, а если угловые коэффициенты одинаковы, то</p>		<h3 style="text-align: center;">График линейной функции $y=ax+b$ в зависимости от числа b</h3> <p>Обратите внимание: в точке пересечения с осью Oy, ордината равна числу b!</p>  <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>$y = 2x, b = ?$</td> <td>$b = 0$</td> <td><table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>y</td><td>0</td><td>6</td></tr></table></td> </tr> <tr> <td>$y = 2x + 1, b = ?$</td> <td>$b = 1$</td> <td><table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>1</td><td>5</td></tr></table></td> </tr> <tr> <td>$y = 2x + 3, b = ?$</td> <td>$b = 3$</td> <td><table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>3</td><td>7</td></tr></table></td> </tr> <tr> <td>$y = 2x - 2, b = ?$</td> <td>$b = -2$</td> <td><table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>-2</td><td>2</td></tr></table></td> </tr> </table>	$y = 2x, b = ?$	$b = 0$	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>y</td><td>0</td><td>6</td></tr></table>	x	0	3	y	0	6	$y = 2x + 1, b = ?$	$b = 1$	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>1</td><td>5</td></tr></table>	x	0	2	y	1	5	$y = 2x + 3, b = ?$	$b = 3$	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>3</td><td>7</td></tr></table>	x	0	2	y	3	7	$y = 2x - 2, b = ?$	$b = -2$	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>-2</td><td>2</td></tr></table>	x	0	2	y	-2	2		
$y = 2x, b = ?$	$b = 0$	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>y</td><td>0</td><td>6</td></tr></table>	x	0	3	y	0	6																																
x	0	3																																						
y	0	6																																						
$y = 2x + 1, b = ?$	$b = 1$	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>1</td><td>5</td></tr></table>	x	0	2	y	1	5																																
x	0	2																																						
y	1	5																																						
$y = 2x + 3, b = ?$	$b = 3$	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>3</td><td>7</td></tr></table>	x	0	2	y	3	7																																
x	0	2																																						
y	3	7																																						
$y = 2x - 2, b = ?$	$b = -2$	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>-2</td><td>2</td></tr></table>	x	0	2	y	-2	2																																
x	0	2																																						
y	-2	2																																						

Деятельность		Запись на доске	Запись в тетради	Расчет времени
учителя	ученика			
<p>прямые, то прямые параллельные.</p> <p>Правило выводится в виде опорного плаката. Значение для m выведите самостоятельно. Опорный плакат выводится после мозгового штурма.</p>		<p>По графику линейной функции $y=ax+b$ определите число m</p> 		

Деятельность		Запись на доске	Запись в тетради	Расчет времени
учителя	ученика			
		<p>Угловой коэффициент прямой</p> $y = Kx + m$ <ul style="list-style-type: none"> Если $K > 0$, то линейная функция возрастает; Если $K < 0$, то линейная функция убывает; <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>$K > 0$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$K < 0$</p> </div> </div>		

Деятельность		Запись на доске	Запись в тетради	Расчет времени												
учителя	ученика															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>$b < 0$</th> <th>$b = 0$</th> <th>$b > 0$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>$k > 0$</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>$k < 0$</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		$b < 0$	$b = 0$	$b > 0$	$k > 0$				$k < 0$					
	$b < 0$	$b = 0$	$b > 0$													
$k > 0$																
$k < 0$																

Деятельность		Запись на доске	Запись в тетради	Расчет времени
учителя	ученика			
		<p>1) $K > 0$, возрастает</p> <p>$b > 0$  $b = 0$  $b < 0$ </p> <p>2) $K < 0$, убывает</p> <p>$b > 0$  $b = 0$  $b < 0$ </p> <p>3) $K = 0$, $y = b$, постоянная</p> <p></p>		
Закрепление полученных знаний.				
Итак, давайте теперь закрепим новый материал. Я вам раздам карточки с заданиями, которые должны выполнить. Только вы все сделаете, подходите и	Учащиеся делятся на группы, на которые учитель ранее разделил весь класс, благодаря критериям маршрута. Таким образом, в классе получается 3		В зависимости от маршрута учащиеся решают групповые задания.	10-13 мин

Деятельность		Запись на доске	Запись в тетради	Расчет времени
учителя	ученика			
показываете свои решения и ответы. (Если ученик раньше справился с заданием из карточки, то ему даются номера из учебника № 67, 70, 79, 92)	группы учащихся:двигающиеся по маршруту со специальными способностями; с опережающим темпом развития и с низкой мотивацией. Прил.2			
Рефлексия и подведение итогов				
Давайте проверим, на сколько внимательны вы на уроке. 1.С какой функцией мы сегодня познакомились? 2.Какая функция называется линейной? 3.Какие коэффициенты есть в данной функции и за что они отвечают? Молодцы. 4.Запишите,	Отвечают на поставленные вопросы., записывают домашнее задание.	Домашнее задание: выучить теорию параграфа 8 № 8.5;9;11;16;19;23;29 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	1-2 мин

Деятельность		Запись на доске	Запись в тетради	Расчет времени
учителя	ученика			
пожалуйста, домашнее задание. Спасибо за урок.!				

Приложение 1.

Самостоятельная работа

Линейное уравнение с двумя переменными

Вариант 1

A1. Подберите три пары чисел, которые являются решениями уравнения

$$5x - 3y = -7.$$

A2. Составьте какое-нибудь линейное уравнение с двумя переменными,

решением которого служит пара чисел $(-3; 2)$.

A3. Выразите x через y из уравнения $-6x + 3y = 42$.

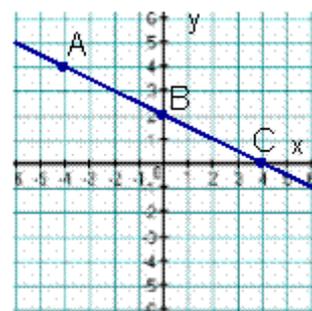
A4. Выразите y через x из уравнения $3x + 2y = 16$.

Найдите y , если $x = -4; 0; 2$.

A5. На рисунке изображен график линейного уравнения

$x + 2y = 4$. Назовите его решения, отмеченные точками

A, B, C.



A6. Постройте график линейного уравнения $3x + 6y = 15$.

Вариант 2

A1. Подберите три пары чисел, которые являются решениями уравнения

$$4x + 7y = -22.$$

A2. Составьте какое-нибудь линейное уравнение с двумя переменными,

решением которого служит пара чисел $(5; -2)$.

A3. Выразите x через y из уравнения $-4x + 5y = 28$.

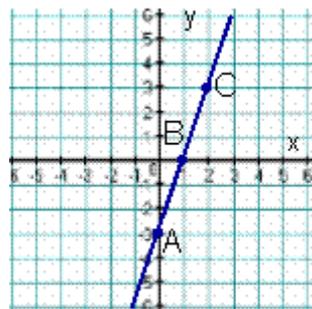
A4. Выразите y через x из уравнения $7x + 2y = -8$.

Найдите y , если $x = -2; 0; 6$.

A5. На рисунке изображен график линейного уравнения

$-3x + y = -1$. Назовите его решения, отмеченные

точками A, B, C.



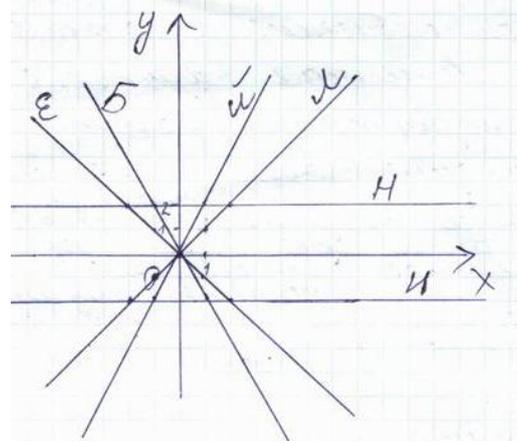
A6. Постройте график линейного уравнения $2x + 6y = -12$.

Приложение 2.

Тип маршрута	Компонент		Содержание
Вариативный образовательный маршрут для одаренных учащихся с различными специальными способностями.	<i>Целевой</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Владеть математическими знаниями и умениями по теме «линейная функция и ее график» • Интеллектуальное развитие, формирование знаний, необходимых как в математике, так и в других дисциплинах. • Закрепить ЗУНы по теме «линейная функция и ее график» <i>Знать:</i> понятие линейного уравнения с двумя переменными <i>Уметь:</i> распознавать линейную функцию и строить ее график.	<i>Русский язык и литература:</i> №1. Выпишите коэффициенты линейной функции: $y=2x-3$; $y=x^2+5x$; $y=-x+11$; $y=6x$; $y=-\frac{x}{5}+15$; $y=\frac{-6}{x}$. №2. Ниже приведено стихотворение. Прочитайте его и выполните задания. Функция линейная Совсем не здоровенная $y=kx+m$ и все... И больше ничего. Но это только кажется, Что все легко и вяжется, Ведь главные у функции Есть два таких числа. Чтоб мы не заблудились В координатной плоскости, Они как два гаишника Движением рулят. КА смело нам укажет Что за приключения Нам с вами предстоят. Ведь от ее характера И от ее одежды Зависит - то ли в горку, Иль с горки нам бежать. А БЭ за нас волнуется, БЭ просто нам подскажет Как правильно и верно Дорогу перейти. И судя по строительству Графиков линейных, Сказать мы можем смело, Что числа те важны! <i>Задания:</i> 1. Составьте уравнение линейной функции и постройте ее график, где k = (количество строк : количество слов первой строки) m = количество слов последней строки. 2. Составьте уравнение линейной функции и постройте ее график, где $k=\frac{\text{количество слов второй строки}}{3}$ m = (количество слов самой короткой строки). *дополнительное задание Написать реферат: «Историческая справка
	<i>Содержательный</i>	См. содержание	
	<i>Технологической</i>		
	<i>Диагностический</i>		
	<i>Организационно-педагогической</i>		

о линейной функции»

История:
№1



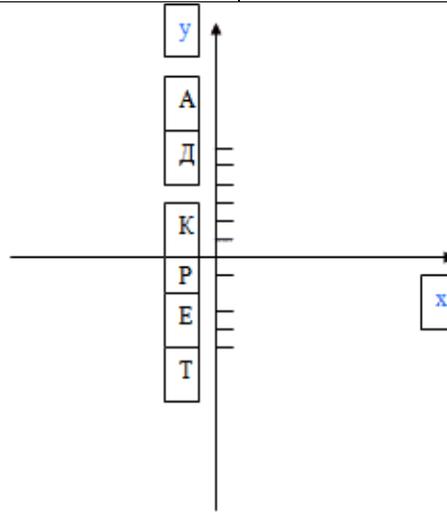
Ваша задача разгадать зашифрованное слово. Для этого в квадратиках впишите букву, соответствующую графику заданной функции. В оставшийся квадратик впишите букву Ц. Дополните чертёж графиком, соответствующим этой букве функции. Получите фамилию известного математика.

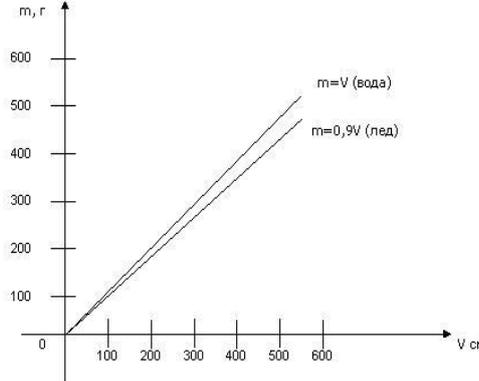
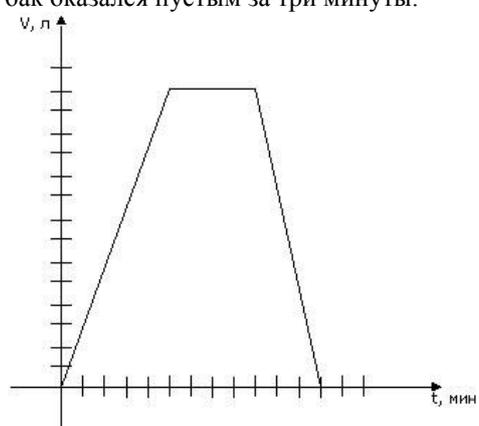
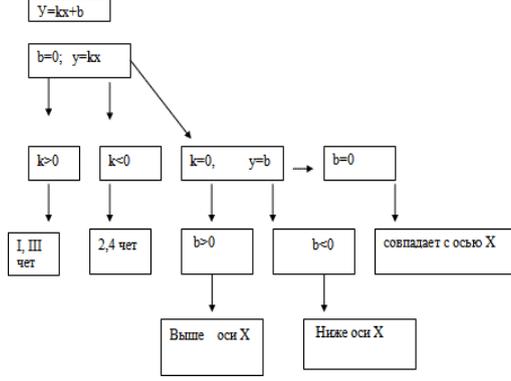
$y = x$	
$y = -x$	
$y = 2x$	
$y = -2x$	
$y = 2$	
$y = -2$	
$y = 1/2 x$	Ц

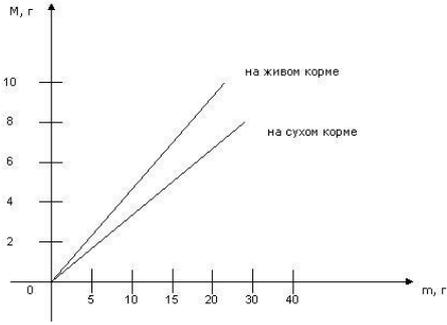
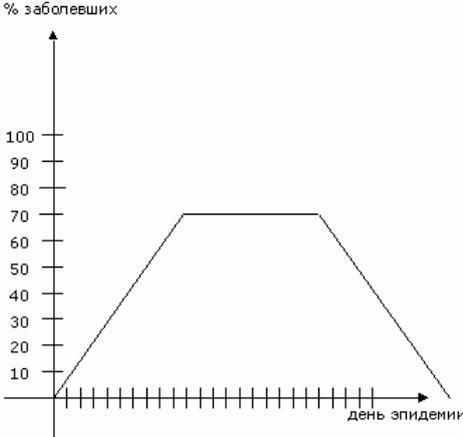
№2.

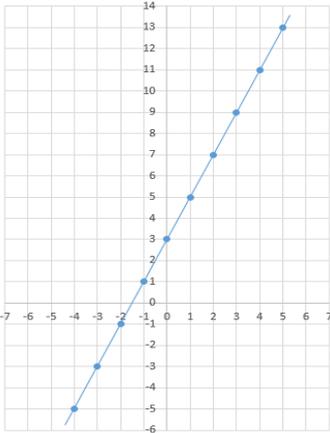
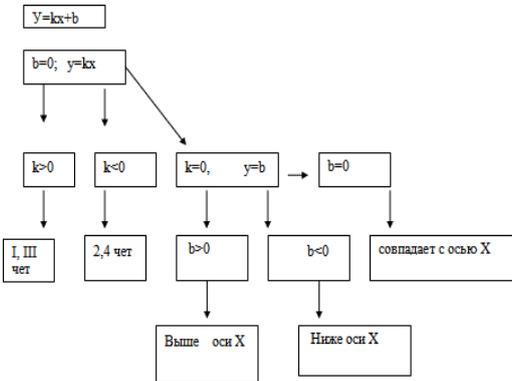
Постройте графики функций определите, в каких точках они пересекаются с осью ординат. Впишите в кружки буквы, соответствующие найденным ответам. У Вас получится фамилия французского математика, в честь которого была названа прямоугольная система координат.

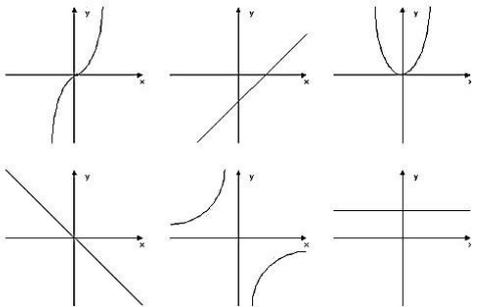
$y = x + 3$	
$y = -3$	
$y = 2 - x$	
$y = 6$	
$y = 4x - 1$	

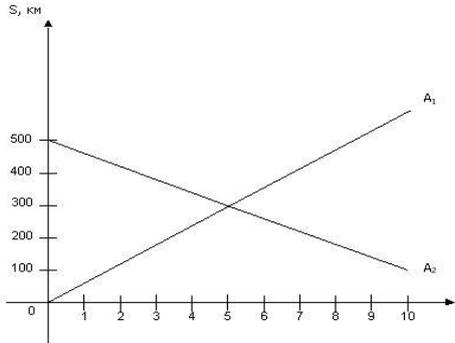
			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> $y = -5$ </div>  <p>*дополнительное задание Написать реферат про любого полученного математика.</p> <p><i>Физика:</i></p> <p>№1. Перед тем как высадить растения в теплицу необходимо довести t воздуха в ней до 25°C</p> <p>а) Записать формулу, выражающую изменение температуры $T^{\circ}\text{C}$ в теплице в зависимости от времени t (в минутах) от нагревания, если при нагревании воздуха в теплице каждую минуту температура повышалась на $1,5^{\circ}\text{C}$, а первоначальная температура в теплице была 8°C.</p> <p>б) Найти значение одной переменной в зависимости от значения другой.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Таблица 1</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">t</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">12</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Таблица 3</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">t</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">10</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">T</td> <td></td> <td style="text-align: center;">23</td> <td></td> <td style="text-align: center;">T</td> <td></td> <td style="text-align: center;">17</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Таблица 2</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">t</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">6</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Таблица 4</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">t</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">5</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">T</td> <td></td> <td style="text-align: center;">14</td> <td></td> <td style="text-align: center;">T</td> <td></td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </table> <p>№2.</p> <p>Используя график зависимости массы m воды и льда от V ответить на вопросы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Является ли функция $m(V)$ линейной? 2. Какой объем занимают лед и вода, если они имеют одинаковую массу, равную 500 г.? 3. Сделать вывод о зависимости $m(V)$? Одинаковы ли эти зависимости для разных веществ? <p>Чертеж к задаче</p>	Таблица 1	t	12		Таблица 3	t	10			T		23		T		17	Таблица 2	t	6		Таблица 4	t	5			T		14		T		20
Таблица 1	t	12		Таблица 3	t	10																													
	T		23		T		17																												
Таблица 2	t	6		Таблица 4	t	5																													
	T		14		T		20																												

			 <p>№3. Используя определение линейной функции, построить график, который описывает следующий процесс: бак объемом 14 литров заполнили водой за пять минут, затем кран закрылся, и через четыре минуты из дна вытащили пробку, бак оказался пустым за три минуты.</p>  <p>(ответ) *дополнительное задание Написать реферат про использование линейной функции в физике.</p>
<p>Вариативный образовательный маршрут для учащихся с низким уровнем учебной мотивации и трудностями в обучении.</p>	<p><i>Целевой</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Овладеть математическими знаниями и умениями по теме «линейная функция и ее график» • Интеллектуальное развитие, формирование знаний, необходимых как в математике, так и в других дисциплинах. • Закрепить ЗУНы по теме «линейная функция и ее график» <p><i>Знать:</i> понятие линейного уравнения с двумя переменными <i>Уметь:</i> распознавать линейную функцию и</p>	 <p>№1. Используя график зависимости веса M, г рыбки от массы корма m, г ответьте на вопросы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Является ли функция $M(m)$ линейной? 2. Какой вес будет иметь рыбка,

		<p>строить ее график.</p>	<p>поедающая 15 г сухого корма, и рыбка, поедающая 15 г живого корма?</p> <p>3. Сделать вывод о зависимости $M(m)$? Одинакова ли эта зависимость для рыбки на сухом корме и рыбки на живом корме?</p>  <p>№2. Используя определение линейной функции построить график, который описывает следующий процесс: в зимние месяцы люди начинают болеть гриппом, процент заболевших людей достигает 70% на 10 день эпидемии. Количество заболевших начинает снижаться на 20 день эпидемии и уже на 28 день составляет 10% населения.</p>  <p>(ответ)</p> <p>*дополнительное задание Написать реферат про использование линейной функции в архитектуре вашего города.</p>						
<p>Вариативный образовательный маршрут для учащихся с ослабленным здоровьем.</p>	<p><i>Целевой</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Овладеть математическими знаниями и умениями по теме «линейная функция и ее график» • Интеллектуальное развитие, формирование знаний, необходимых как в математике, так и в других дисциплинах. • Закрепить 	<p>Теория: Стр 42 учебника. (параграф 8)</p> <p>Линейной функцией называется функция, которую можно задать формулой вида $y = kx + m$, где x – независимая переменная (аргумент), y-зависимая, k и m – числа. $y = 2x + 3$</p> <table border="1" data-bbox="941 1937 1189 2027"> <tr> <td>x</td> <td>-4</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> </tr> </table>	x	-4	-3	-2	-1	0
x	-4	-3	-2	-1	0				

	<p>ЗУНы по теме «линейная функция и ее график» <i>Знать:</i> понятие линейного уравнения с двумя переменными <i>Уметь:</i> распознавать линейную функцию и строить ее график.</p>	<table border="1"> <tr> <td>y</td> <td>-5</td> <td>-3</td> <td>-1</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </table>	y	-5	-3	-1	1	3						
y	-5	-3	-1	1	3									
<p>Содержательный</p>	<p>См. содержание</p> <p>Для данных учеников будет полезно выдавать специальные опорные плакаты, которые составлялись во время изучения темы.</p>	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>13</td> </tr> </table>	x	1	2	3	4	5	y	5	7	9	11	13
x	1	2	3	4	5									
y	5	7	9	11	13									
<p>Технологический</p>														
<p>Диагностический</p>		<p>Теорема: Графиком линейной функции $y=kx+m$ является <u>прямая</u></p>												
<p>Организационно-педагогический</p>	<p>Данная группа учащихся, из-за частых пропусков, не должна отставать от остальных учеников. Необходимо создать мини-пособие, в котором подробно будет разобрана теория и практические задания.</p>	<p>Число k называют <u>угловым коэффициентом</u> прямой – графика функции $y=kx+t$</p>												
														
		<p>Закрепите материал, подобно разобрав пример 1,3,4 (стр 44 учебника)</p>												
		<p>Практические задания:</p>												
		<p>Закрепите материал: № 8.4;8;10;12;17;18;22;28;42</p>												
		<p>Решите задания: №1. Две космические станции: российская и американская. Одна движется по пути, описываемому функцией $y = 6x - 3$, а другая $y = -3x + 6$. Необходимо определить координаты стыковки.</p>												

			<p>№2. Траектория движения первого лыжника $y=0,5x-3$, второго $y=0$. Найдите координаты встречи этих лыжников</p> <p>№3. Ответьте на вопрос, какие из построенных графиков являются графиками линейной функции, сколько точек достаточно для того, чтобы построить график линейной функции и почему?</p>  <p>№4. Численность зубров в заповеднике может быть найдена по формуле: $y = 50 + 3t$, где y - количество особей, а t - время (в годах). Найдите, сколько особей будет в данном заповеднике через 3 года. Через сколько лет в этом заповеднике особей будет 65 штук?</p> <p>Домашнее задание: выучить теорию параграфа 8</p> <p>№ 8.5;9;11;16;19;23;29 *дополнительное задание Волосы на голове у человека растут примерно со скоростью 0,4 мм в сутки. Через сколько дней длина волос у мальчика достигнет 5 см, если считать, что их первоначальная длина была 3 см. Какой будет длина волос у этого мальчика через пять дней (формула $l = 30 + 0,4t$, где l - длина в миллиметрах, t - количество дней).</p>
<p>Вариативный образовательный маршрут для учащихся с опережающими темпами развития.</p>	<p><i>Целевой</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Овладеть математическими знаниями и умениями по теме «линейная функция и ее график» • Интеллектуальное развитие, формирование знаний, необходимых как в математике, так и в других дисциплинах. • Закрепить ЗУНы по теме «линейная функция и ее график» <p><i>Знать:</i> понятие линейного уравнения с двумя переменными</p>	<p>№1. Турист проехал от города 10 км на автобусе, а затем двигался равномерно, продолжая движение в том же направлении со скоростью 4 км/ч, шел пешком.</p> <p>а) Записать формулу линейной зависимости проделанного пути от города S (в км) от времени движения туриста t (в часах).</p> <p>б) Найти значение одной переменной в зависимости от значения другой.</p>

	<p><i>Уметь:</i> распознавать линейную функцию и строить ее график.</p>	<table border="1" data-bbox="954 174 1433 271"> <tr> <td>Таблица 1</td> <td>t</td> <td>0,5</td> <td></td> <td>Таблица 3</td> <td>t</td> <td>1,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>S</td> <td></td> <td>20</td> <td></td> <td>S</td> <td></td> <td>12</td> </tr> </table>	Таблица 1	t	0,5		Таблица 3	t	1,5			S		20		S		12																
Таблица 1	t	0,5		Таблица 3	t	1,5																												
	S		20		S		12																											
<p><i>Содержательный</i></p>	<p>См. содержание</p>	<table border="1" data-bbox="954 309 1433 405"> <tr> <td>Таблица 2</td> <td>t</td> <td>0,8</td> <td></td> <td>Таблица 4</td> <td>t</td> <td>1,2</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>S</td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td>S</td> <td></td> <td>18</td> </tr> </table>	Таблица 2	t	0,8		Таблица 4	t	1,2			S		15		S		18																
Таблица 2	t	0,8		Таблица 4	t	1,2																												
	S		15		S		18																											
<p><i>Технологический</i></p>		<p>№2. Медиками установлено, что для нормального развития ребенок или подросток, которому T лет, ($T < 18$) должен спать t часов в сутки.</p>																																
<p><i>Диагностический</i></p>		<p>а) Задайте формулой зависимость продолжительности сна t (часах) от</p>																																
<p><i>Организационно-педагогический</i></p>	<p>Для данной группы учащихся помимо базового уровня полезно давать задания олимпиадного уровня.</p>	<p>возраста человека (лет), если известно, что после рождения ребенок должен спать не менее 17 часов в сутки, уменьшая продолжительность сна на половину своего возраста. ($t = 17 - T/2$) б) Найти значение одной переменной в зависимости от значения другой.</p> <table border="1" data-bbox="954 875 1441 972"> <tr> <td>Таблица 1</td> <td>T</td> <td>1</td> <td></td> <td>Таблица 3</td> <td>T</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>t</td> <td></td> <td>9</td> <td></td> <td>t</td> <td></td> <td>11</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="954 1025 1441 1122"> <tr> <td>Таблица 2</td> <td>T</td> <td>3</td> <td></td> <td>Таблица 4</td> <td>T</td> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>t</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td>t</td> <td></td> <td>12</td> </tr> </table> <p>№3. Автомобили A_1 и A_2 выезжают одновременно навстречу друг другу. По заданному графику движения автомобилей. Найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. время от начала движения до встречи автомобилей; 2. путь, пройденный каждым автомобилем до их встречи; 3. скорость движения каждого автомобиля.  <p>*дополнительное задание Провести доказательство свойств линейной функции.</p>	Таблица 1	T	1		Таблица 3	T	5			t		9		t		11	Таблица 2	T	3		Таблица 4	T	7			t		10		t		12
Таблица 1	T	1		Таблица 3	T	5																												
	t		9		t		11																											
Таблица 2	T	3		Таблица 4	T	7																												
	t		10		t		12																											

Конспект урока «Линейная функция $y=kx$ »

Тема урока: Линейная функция $y= kx$

Цели урока:

Личностные:

- формирование у учащихся готовности и способности к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе учебно-исследовательской деятельности.

Метапредметные: развитие у учащихся умений:

- находить необходимую информацию;
- анализировать информацию;
- формулировать гипотезы;
- устанавливать причинно-следственные связи, проводить умозаключение и делать выводы;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами.

Предметные: планируется, что к окончанию урока ученики будут распознавать линейную функцию $y= kx$, её график и преобразовывать геометрическую модель функции в аналитическую; способствовать развитию у обучающихся исследовательских умений и навыков; создать условия, обеспечивающие формирование у обучающихся навыков самоконтроля.

Тип урока: урок «открытия» нового знания.

Форма урока: урок-исследование.

Оборудование: интерактивная доска; карточки для индивидуальной работы.

Учебник: Алгебра. 7 класс. В 2 ч. Учебник и задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович.- 13-е изд., испр.- М.: Мнемозина, 2009.

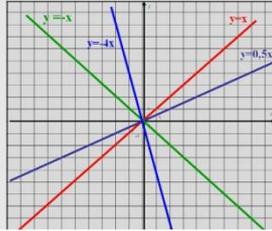
Ход урока

1. Организационный момент

Здравствуйте ребята! Садитесь! Сегодня мы познакомимся с еще одним видом линейной функции. Запишите число, классная работа и тему урока.

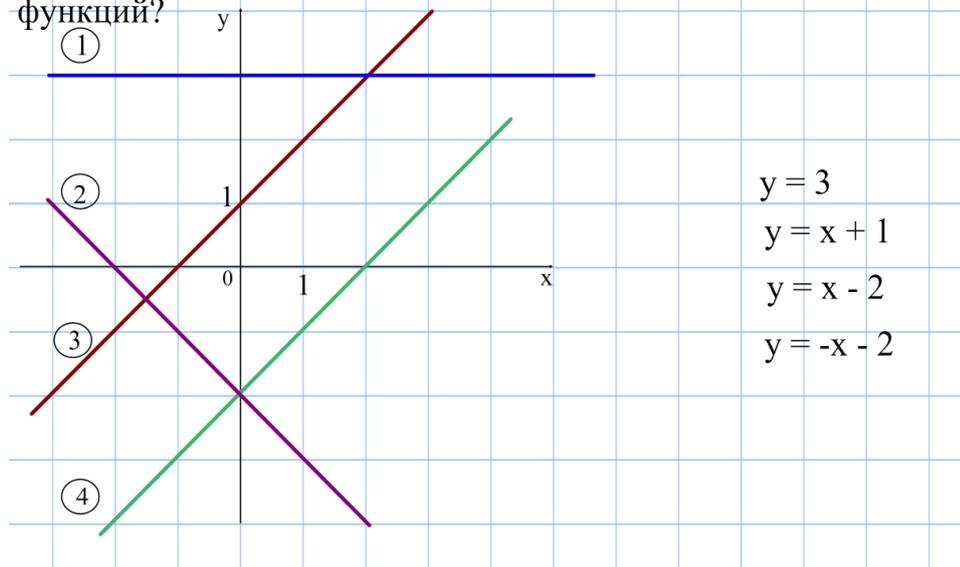
(слайд 1)

ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ $y=kx$ И ЕЕ ГРАФИК.



-Как вы думаете, какая разница между функциями вида $y=kx+m$ и $y=kx$? (отвечают на вопрос)

Под какими номерами изображены графики функций?



$$y = 3$$

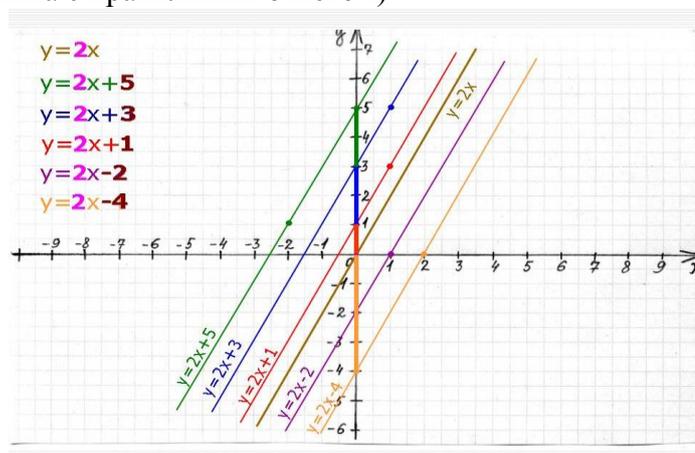
$$y = x + 1$$

$$y = x - 2$$

$$y = -x - 2$$

-Обратите внимание на слайд. Под какими номерами изображены графики указанных функций? (отвечают на вопрос)

-Молодцы! Теперь постройте на одной координатной плоскости графики функций: $y=2x+1$; $y=2x$; $y=2x-2$. Какой вывод вы можете сделать? (после выполнения задания проектируется картинка с правильным ответом)



-Отличная работа. Теперь я предлагаю вам следующий план исследования, который поможет вам самостоятельно доказать правильность ваших ответов. (работа в парах)

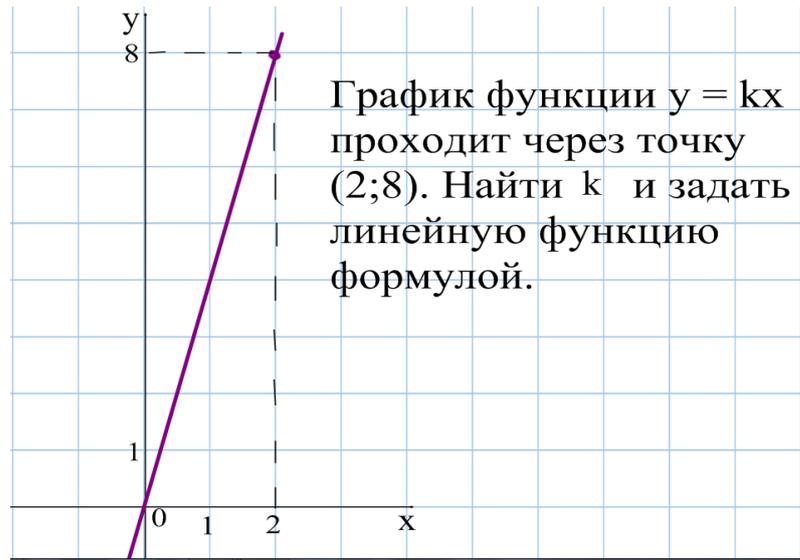
План исследования:

1. Построить график линейной функции $y = 2x$. Выписать коэффициент k .
Выяснить, возрастает или убывает заданная функция, объяснить почему.
2. Построить график линейной функции $y = -3x$. Выписать коэффициент k .
Выяснить, возрастает или убывает заданная функция, объяснить почему.
3. Выяснить, какая линия является графиком линейной функции $y = kx$; (**гипотеза**)
4. Выяснить, как расположены эти графики в системе координат; (что общего у этих графиков?) (**гипотеза**)
5. Провести **доказательство** утверждений, полученных в пунктах 3 и 4;

Ответ:



-Замечательно! Теперь, чтобы наши знания стали еще прочнее необходимо научиться переходить от геометрической модели к аналитической. Для этого выполните задание: График функции $y = kx$ проходит через точку $(2;8)$. Найти k и задать эту функцию формулой.



-Отлично, теперь наша задача закрепить полученный результат.

2. Работа в парах (пары формируются внутри каждого вариативного маршрута)

Карточка с заданиями:

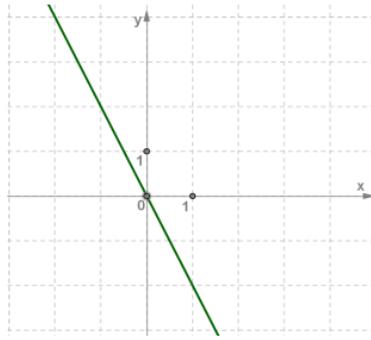
Вариативный образовательный маршрут для одаренных учащихся с различными специальными способностями.

№1. Расшифруйте фамилию математика, который впервые использовал термин функция. Для этого в квадратиках впишите букву, соответствующую графику заданной функции. В оставшийся квадратик впишите букву Ц. Дополните чертеж графиком соответствующей функции.

№2. Зависимость между переменными y и x выражена формулой $y=kx$.

Найди значение коэффициента k и выясни, возрастает или убывает линейная функция $y=kx$, если $y=-99$ при $x=-11$.

№3. Задай формулой линейную функцию, график которой изображён на рисунке:



№4. Узнайте, принадлежит ли точка $M(7;-14)$ графику линейной функции $y=-2x$?

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

функция возрастает $y = 2x$ <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>y</td><td>0</td><td>2</td></tr> </table>	x	0	1	y	0	2	функция убывает $y = -3x$ <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>y</td><td>0</td><td>-3</td></tr> </table>	x	0	1	y	0	-3	функция возрастает $y = 0,5x$ <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>2</td></tr> <tr><td>y</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table>	x	0	2	y	0	1
x	0	1																		
y	0	2																		
x	0	1																		
y	0	-3																		
x	0	2																		
y	0	1																		

(дополнительный опорный плакат)

№1.

Завершить утверждения:

Графиком линейной функции $y=kx$ _____

№2.

1 вариант	2 вариант
№1. Какие из функций, заданные формулой, являются линейными?	
A. $y = 5x$	A. $y = 3x^2 + 5$
B. $y = \frac{x^2}{8}$	B. $y = \frac{8}{x}$
C. $y = 7x(x-1)$	C. $y = 7(x + 9)$
D. $y = x+1$	D. $y = 10x$
№2. Определите, какая из точек принадлежит графику функции A(0;0), B(-3;-4), C(-15;-15), D(-1;8), E(2;10), F(22;22)	
$y = 3x$	$y = -3x$

№3.

Найдите наименьшее и наибольшее значения линейной функции:

- а) $y = 3x$ на отрезке $[0; 1]$; в) $y = 3x$ на луче $(-\infty; -1]$;
 б) $y = 3x$ на луче $[1; +\infty)$; г) $y = 3x$ на отрезке $[-1; 1]$.

Постройте график линейной функции $y = -2,5x$. Найдите по графику:

- а) значение y , соответствующее значению x , равному 0; 2; -2;
 б) значение x , которому соответствует значение y , равное 0; 5; -5;
 в) решения неравенства $-2,5x \geq 0$;
 г) решения неравенства $0 < -2,5x < 2$.

На рис. 16 изображены графики функций $y = 3x$, $y = -3x$, $y = x + 3$. Укажите, какая формула соответствует тому или иному графику.

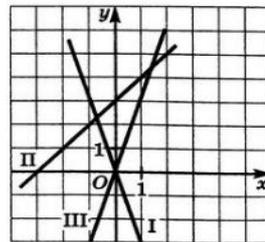


Рис. 16

№4.

Вариативный образовательный маршрут для учащихся с опережающими темпами развития.

№1. Вычислите наименьшее значение линейной функции $y=2x$ на отрезке $[-2;2]$, не выполняя построения.

№2. Задайте линейную функцию формулой, если известно, что её график проходит через начало координат и через точку $A(12;-3,6)$.

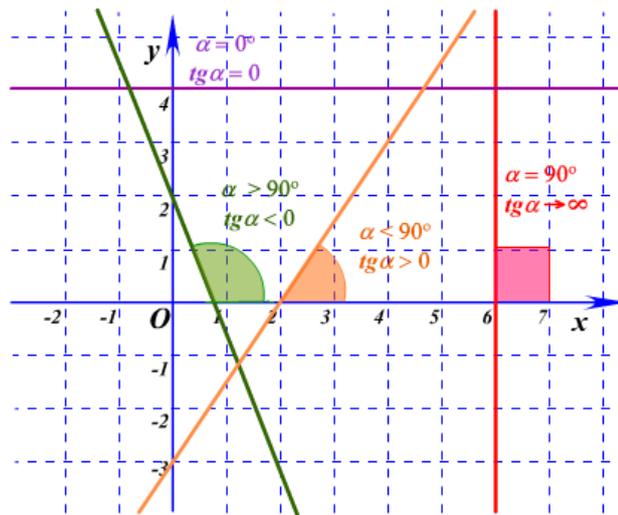
№3. Определите, проходит ли график линейной функции $y=kx$ через точку $M(0,2;14)$, если известно, что он проходит через точку $A(3;21)$.

Определите коэффициент k .

№4. Постройте график линейной функции $y=0,4x$. Найдите по графику:

- а) значение y , соответствующее значению x , равному 0;5;10;-5;
 б) значение x , соответствующее значению y , равному 0;2;4;-2;
 в) решение неравенства: $0,4x > 0$;
 г) решение неравенства: $-2 \leq x \leq 0$.

№*. На рисунке представлены 4 прямые линии. Могут ли они являться графиками функций? Если да, то определите каких.



3. В оставшееся время решаются задания из учебника: 9.2 (а,б); 9.7; 9.10(а,б); 9.12 (б,в); 9.15

4. Проводится рефлексия

Какую цель ставили на уроке?
 Удалось ли её осуществить?
 Каким способом?
 Какие получили результаты?
 Как могут на плоскости
 располагаться две прямые?
 Какова цель следующего урока?

5. Домашнее задание

Параграф 9, № 9.2 (в,г); 9.4 (в,г); 9.5, 9.10(в,г), 9.12(а,г), 9.14 (в,г), 9.19

Доклады по выбору:

а) Вклад Лейбница в развитие понятия «функция» (Для маршрута со специальными способностями и низкой мотивацией)

б) Линейная функция и ее свойства. (Для маршрута со специальными способностями и опережающим темпом развития)

Конспект урока «Взаимное расположение графиков линейных функций»**Тема урока: Взаимное расположение графиков линейных функций****Цель урока:** Проверить уровень усвоения темы «Линейная функция $y=kx$ ». Познакомить учащихся с правилами взаимного расположения линейных функций.**Задачи урока:***образовательная:*определить взаимное расположение графиков линейных функций. Выяснить геометрический смысл коэффициента K и числа B ,*Развивающая:*

способствовать формированию умений применять приемы: обобщения, сравнения, выделение главного, переноса знаний в новую ситуацию,

Воспитательная:

расширять математический кругозор, мышление и речь, внимание и память, умение работать в парах.

Тип урока: Урок закрепления ранее изученного материала, а так же изучения и первичного закрепления нового материала**Ожидаемые результаты:**

- Закрепить понятие «Линейная функция»;
- Уметь применять понятие «линейная функция», применять график линейной функции при решении задач, определять взаимное расположение графиков линейных функций;

Тип урока: Урок закрепления ранее изученного материала, а так же изучения и первичного закрепления нового материала**Форма:** фронтальная.**Методы:** объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый.**Учебники:** Алгебра. 7 класс. В 2 ч. Учебник и задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович.- 13-е изд., испр.- М.: Мнемозина, 2009.

Ход урока

1. Организационный момент

Здравствуйтесь ребята! Садитесь, пожалуйста.

На прошлом занятии мы познакомились с вами с понятием «линейная функция $y=kx$ ». Давайте проверим, насколько хорошо вы усвоили данную тему.

2. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа

Вариант 1

№ 1. Постройте график линейной функции $y = 3x$.

Найдите по графику:

- а) значение функции при $x = -2; 1; 1,5$;
- б) значение аргумента при $y = -3; 6; 0$;
- в) наибольшее и наименьшее значения функции на луче $[1; +)$.

№ 2. Задайте линейную функцию $y = kx$ формулой, если известно, что ее график проходит через точку $A(3; 15)$.

Вариант 2

№ 1. Постройте график линейной функции $y = 2x$.

Найдите по графику:

- а) значение функции при $x = -2; 1; 1,5$;
- б) значение аргумента при $y = -3; 6; 0$;
- в) наибольшее и наименьшее значения функции на луче $[1; +)$.

№ 2. Задайте линейную функцию $y = kx$ формулой, если известно, что ее график проходит через точку $A(6; 30)$.

3. Изучение нового материала

Сегодня мы с вами узнаем, как определить, как взаимно расположены графики линейных функций. Запишите сегодняшнее число, классная работа и тему урока «Взаимное расположение графиков линейных функций».

(класс изначально разделен на разные маршруты, всего 6 групп)

Каждая группа получает задание: в одной системе координат построить графики линейных функций и определить зависимость расположения графиков от коэффициентов k и m .

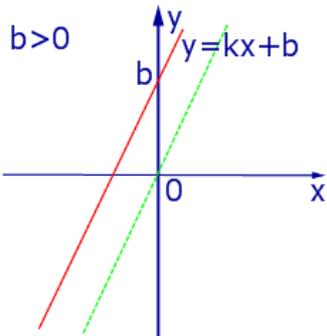
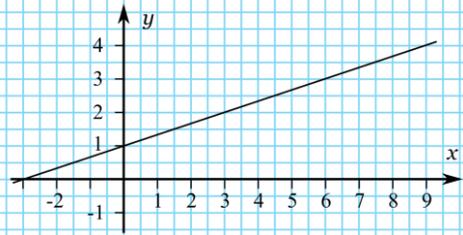
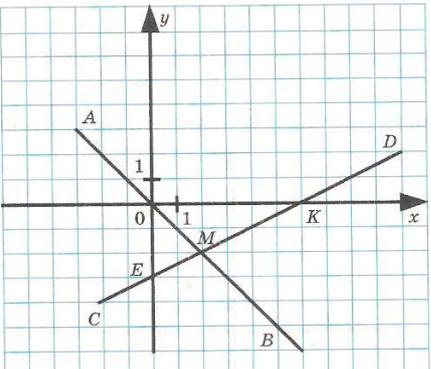
- 1) $y=2x$; $y=2x-4$; $y=2x+3$;
- 2) $y=-3x$; $y=-3x+2$; $y=-3x-1$;
- 3) $y=7x-3$; $y=\frac{1}{2} \cdot 14x-3$; $y=7x-1,5 \cdot 2$;

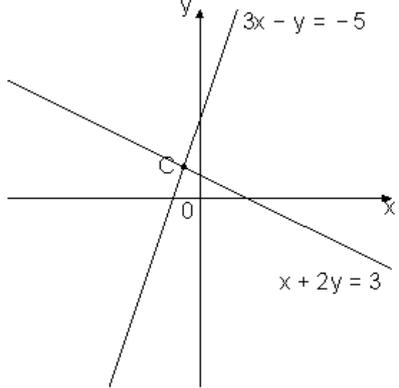
4) $y=x+3$; $y=2x-1$; $y=-2x-2$;

5) $y=2x+3$; $y=x+3$; $y=-x+3$;

6) $y=0,5x+8$; $y=\frac{1}{2} \cdot x+8$; $y=0,5x+3,2:0,4$.

Представитель каждой группы выходит к доске и изображает графики функций на подготовленной одной из 6 координатных плоскостей. Формулирует правило выведенное группой. Проводится обсуждение, составляется таблица выведенной закономерности. Оценивание работы на данном этапе.

Линейная функция	Алгебраическое условие	Геометрический вывод	Рисунок
$y=k_1x+m_1$ $y=k_2x+m_2$	$k_1=k_2, m_1 \neq m_2$;	прямые параллельны;	
$y=k_1x+m_1$ $y=k_2x+m_2$	$k_1=k_2, m_1=m_2$;	прямые совпадают;	
$y=k_1x+m_1$ $y=k_2x+m_2$	$k_1 \neq k_2$;	прямые пересекаются;	

$y=k_1x+m_1$ $y=k_2x+m_2$	$k_1 \neq k_2, m_1 = m_2;$	прямые пересекаются в точке $(0, m)$	
------------------------------	----------------------------	--	---

4. Первичное закрепление

Для начала давайте выясним, насколько вы поняли материал. Решение задач из задачника:

№10.1 – устно; 10.2 – устно; 10.3 – устно.

Письменно (один у доски, остальные письменно) №10.4, 10.6, 10.8 + решить карточки (карточки выполнены для каждого вариативного образовательного маршрута).

Вариативный образовательный маршрут для учащихся со специальными способностями.

Физические способности:

№1. Автомобиль, выехавший из пункта А в настоящее время находится от него в 10 км. На каком расстоянии S от пункта А будет находиться автомобиль через t часов, если он будет двигаться в том же направлении со скоростью 10 км/ч? Составьте линейную функцию. Запишите для нее функции, которые: параллельны ей, пересекаются в любой точке (3 шт.)

№2. Скорость распространения звука в воздухе в зависимости от температуры может быть найдена по формуле: $v=331+0,6t$, v – скорость в м/с, t – температура в градусах Цельсия. Запишите для нее функции, которые: параллельны ей, пересекаются в любой точке (3 шт.)

№3. Зависимость давления жидкости на дно сосуда (P) от высоты столба жидкости (h) – линейная зависимость и задается формулой: $P=g\rho h$, где ρ – плотность жидкости, $g \approx 10$. Запишите для нее функции, которые: параллельны ей, пересекаются в любой точке (3 шт.)

Естественнонаучные способности:

№1. Волосы на голове у человека растут примерно со скоростью 0,4 мм в сутки. Таким образом, имеет место формула: $l=l_0+0,4t$, где l – длина в мм, l_0 – первоначальная длина волос в мм, t – количество дней. Придайте

любое значение для I_0 . Запишите для нее функции, которые: параллельны ей, пересекаются в любой точке (3 шт.)

№2. Зависимость численности сине-зелёных водорослей от концентрации общего фосфора в воде выражается следующей формулой: $a=0,983p+50,6$, где a – численность сине-зелёных водорослей, p – концентрация общего фосфора. Запишите для нее функции, которые: параллельны ей, пересекаются в любой точке (3 шт.)

№3. Медиками установлено, что для нормального развития ребёнок или подросток, которому T лет ($T < 18$) должен спать t часов. Зависимость продолжительности сна t (ч) от возраста человека T (лет) задаётся формулой $t=17 - \frac{T}{2}$. Придайте любое значение для I_0 . Запишите для нее функции, которые: параллельны ей, пересекаются в любой точке (3 шт.)

Гуманитарные способности:

Даны пословицы, ниже приведена математическая расшифровка с помощью линейных функций. Для каждого из примеров вам необходимо построить линейную функцию.

- Чем дальше в лес, тем больше дров
(прямая пропорциональность, k – больше нуля)
- Много снега - много хлеба
(прямая пропорциональность, k – больше нуля)
- Дальше в спор - больше слов
(прямая пропорциональность, k – больше нуля)
- Больше почёт, больше хлопот.
(прямая пропорциональность, k – больше нуля)
- Как аукнется – так и откликнется. ($y=x$)
- Тише едешь – дальше будешь
(прямая пропорциональность, k – меньше нуля)
- Долго думал, да ничего не выдумал.
(линейная функция, $k=0$)
- Светит, но не греет
(ось абсцисс)

Запишите для каждой функции: параллельны ей, пересекаются в любой точке (3 шт.)

Вариативный образовательный маршрут для учащихся с опережающим темпом развития

№1. Опытным путем было установлено, что длина окружности зависит от её радиуса. Эта зависимость выражается формулой $C=2\pi R$ и является

прямой пропорциональной зависимостью с угловым коэффициентом равным 2π . Запишите для нее функции, которые: параллельны ей, пересекаются в любой точке (3 шт.) ($\pi=3,14$)

№2. На уроке геометрии мы познакомились со свойством смежных углов. Не трудно заметить, что зависимость их градусных мер является линейной зависимостью, где $k=-1$, $b=180$. Запишите для нее функции, которые: параллельны ей, пересекаются в любой точке (3 шт.)

№3. Функции заданы формулами

$$1. y = -1,5x + 6$$

$$2. y = 0,5x + 6$$

$$3. y = 0,5x + 4$$

$$4. y = 0,5x$$

$$5. y = 3 + 1,5x$$

Выделите те, из них которых:

1) Параллельны графику функции $y = 0,5x + 10$ (2,3 и 4)

2) Пересекают график функции $y = -1,5x$ (2,3,4 и 5)

Вариативный образовательный маршрут для учащихся с низкой мотивацией и большим количеством пропусков.

№1. Зависимость цены букета от количества роз

Стоимость упаковки			Стоимость одной розы		
100 рублей			90рублей		
x	3	5	7	9	11
y	370	550	730	910	1090

$$y = 90 \cdot x + 100$$

Запишите для данной функции, такие функции которые: параллельны ей, пересекаются в любой точке, в точке $(0,m)$ (3 шт.)

№2. Зависимость калорийности молочного продукта от его жирности

Массовая доля жира в продукте, (x)	Калорийность продукта, (y)
10%	115ккал
15%	162ккал
20%	204ккал

25%	250ккал
30%	291ккал

$$y = 8,7x + 30$$

$$y = 9x + 30,5$$

Запишите для данных функций, такие функции которые: параллельны ей, пересекаются в любой точке, в точке (0,m) (3 шт.)

№3. Зависимость цены билета от зоны пункта назначения

Номер зоны ,(x)	Цена билета, (y)
1	15 рублей
2	30 рублей
3	45 рублей
4	60 рублей
5	75 рублей
6	90 рублей
7	105 рублей

$$y = 15 \cdot x$$

Запишите для данной функции, такие функции которые: параллельны ей, пересекаются в любой точке, в точке (0,m) (3 шт.)

№4. Зависимость стоимости поездки в такси от расстояния

Стоимость подачи такси	Стоимость одного километра поездки
30 рублей	7рублей

$$y = 7x + 30$$

Запишите для данной функции, такие функции которые: параллельны ей, пересекаются в любой точке, в точке (0,m) (3 шт.)

5. Рефлексия

- Что узнали нового на уроке?
- Наша цель достигнута?

- Какие знания нам пригодились при выполнении заданий на уроке?
- Как вы можете оценить свою работу?

б. Домашнее задание

Выучить таблицу (параграф 10). №10.3; 10.5; 10.7; 10.11

Творческое задание по маршрутам. Где встречается линейная зависимость в

- а) биологии;
- б) литературе;
- в) физике;
- г) повседневной жизни?

Приложение 4

Тест на математические способности Г. Айзенка

Инструкция:

На выполнение теста из 50 вопросов дается ровно 30 мин. Не задерживайтесь слишком долго над одним заданием. Быть может, вы находитесь на ложном пути и лучше перейти к следующей задаче. Но и не сдавайтесь слишком легко; большинство заданий поддается решению, если вы проявите немного настойчивости. Продолжать размышлять над заданием или отказаться от попыток и перейти к следующему - подскажет здравый

смысл. Помните при этом, что к концу серии задания становятся в общем труднее. Всякий человек в силах решить часть предлагаемых заданий, но никто не в состоянии справиться со всеми заданиями за полчаса.

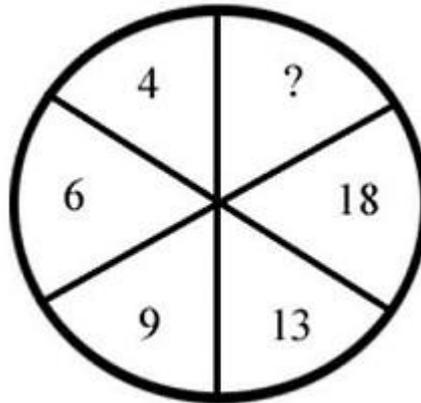
Ответ на задание состоит из одного или нескольких чисел. Ответ напишите в указанном месте. Если вы не в состоянии решить задачу - не следует писать ответ наугад. Если же у вас есть идея, но вы не уверены в ней, то ответ все-таки проставьте.

Тест не содержит "каверзных" заданий, но всегда приходится рассмотреть несколько путей решения. Прежде чем приступить к решению, удостоверьтесь, что вы правильно поняли, что от вас требуется. Вы напрасно потеряете время, если возьметесь за решение, не уяснив, в чем состоит задача.

1. Продолжите числовой ряд.

18 20 24 32 ?

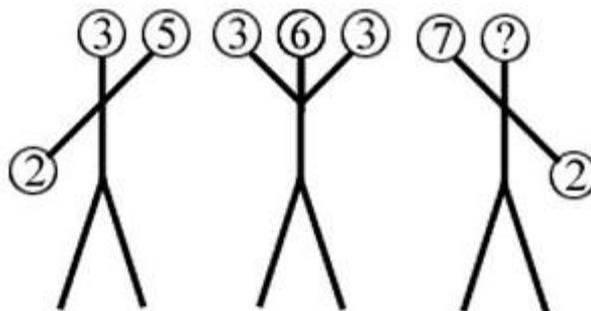
2. Вставьте недостающее число.



3. Продолжите числовой ряд.

212 179 146 113 ?

4. Вставьте недостающее число.



5. Продолжите числовой ряд.

6 8 10 11 14 14 ?

6. Вставьте пропущенное число.

17 (112) 39

28 () 49

7. Вставьте пропущенное число.

3 9 3

5 7 1

7 1 ?

8. Продолжите числовой ряд.

7 13 24 45 ?

9. Вставьте пропущенное число.

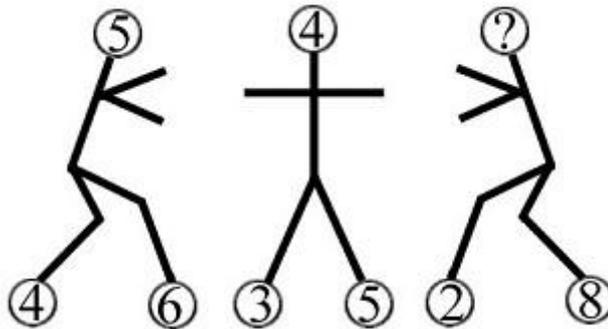
234 (333) 567

345 () 678

10. Вставьте пропущенное число.

4 5 7 11 19 ?

11. Вставьте недостающее число.



12. Продолжите числовой ряд.

6 7 9 13 21 ?

13. Вставьте пропущенное число.

4 8 6

6 2 4

8 6 ?

14. Продолжите числовой ряд.

64 48 40 36 34 ?

15. Вставьте недостающее число.

2	6	?	9
54	18	81	27

16. Вставьте пропущенное число.

718 (26) 582

474 () 226

17. Продолжите числовой ряд.

15 13 12 11 9 9 ?

18. Вставьте пропущенное число.

131

9 4 1

6 6 2

1 9 ?

19. Вставьте пропущенное число.

11 12 14 ? 26 42

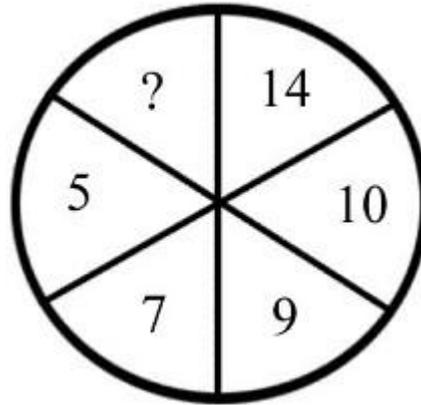
20. Вставьте пропущенное число.

8 5 2

4 2 0

9 6 ?

21. Вставьте пропущенное число.

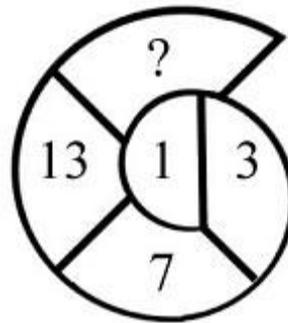


22. Вставьте пропущенное число.

341 (250) 466

282 () 398

23. Вставьте пропущенное число.



24. Вставьте пропущенное число.

12 (336) 14

15 () 16

25. Вставьте пропущенное число.

4 7 6

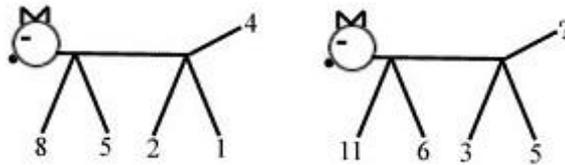
8 4 8

6 5 ?

26. Продолжите числовой ряд.

7 14 10 12 14 9 ?

27. Вставьте недостающее число.



28. Вставьте пропущенное число.

17 (102) 12

14 () 11

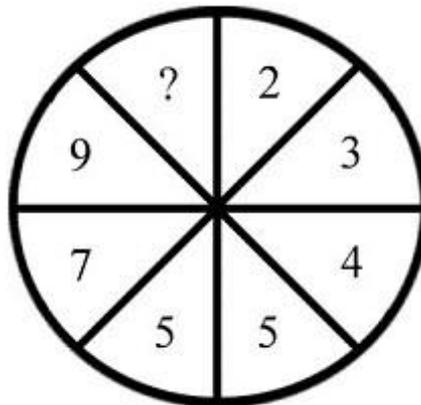
29. Продолжите числовой ряд.

172 84 40 18 ?

30. Продолжите числовой ряд.

1 5 13 29 ?

31. Вставьте недостающее число.



32. Вставьте недостающее число.



33. Продолжите числовой ряд.

0 3 8 15 ?

34. Вставьте пропущенное число.

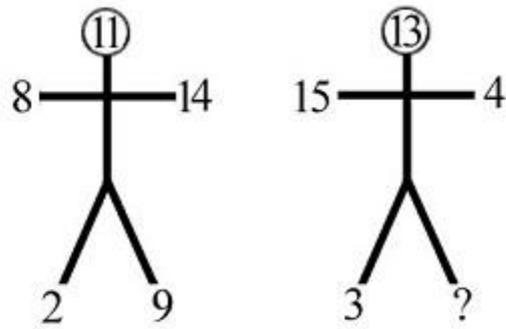
1 3 2 ? 3 7

35. Вставьте пропущенное число.

447 (366) 264

262 () 521

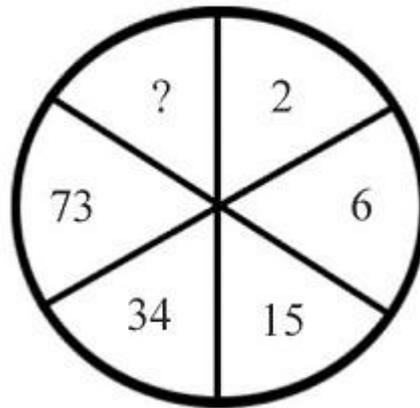
36. Вставьте недостающее число.



37. Продолжите числовой ряд.

4 7 9 11 14 15 19 ?

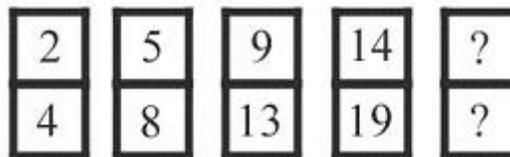
38. Вставьте недостающее число.



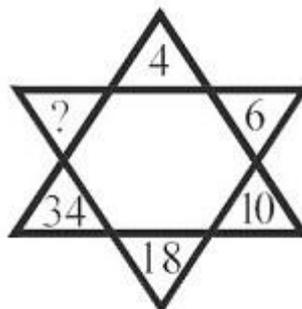
39. Вставьте пропущенное число.

3 7 16
6 13 28
9 19 ?

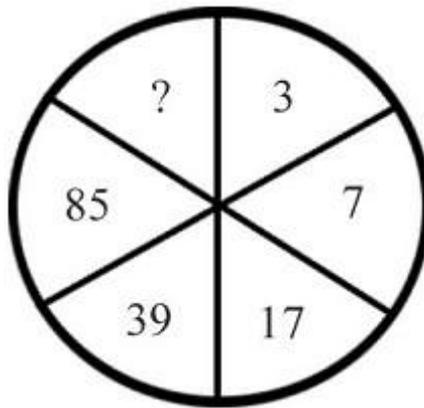
40. Вставьте недостающие числа.



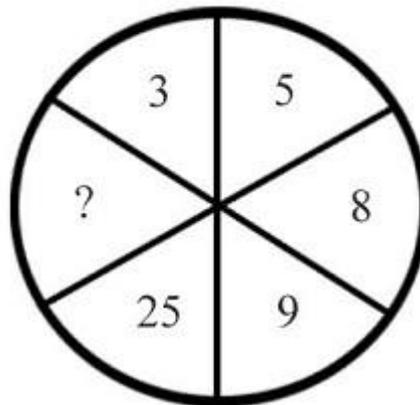
41. Вставьте пропущенное число.



42. Вставьте пропущенное число.



43. Вставьте недостающее число.



44. Вставьте пропущенное число.

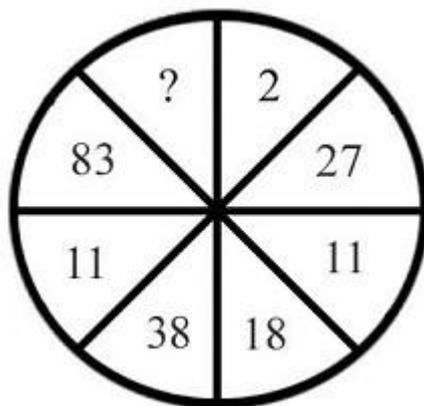
643 (111) 421

269 () 491

45. Продолжите числовой ряд.

857 969 745 1193 ?

46. Вставьте недостающее число.



47. Вставьте пропущенные числа.

9 (45) 81

8 (36) 64

10 () ?

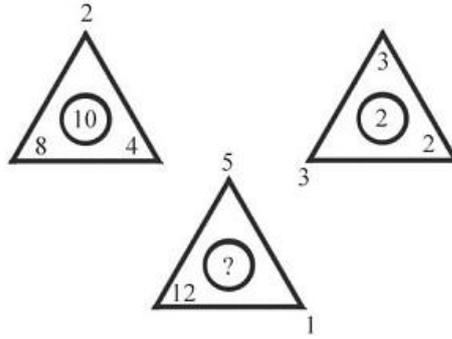
48. Продолжите числовой ряд.

7 19 37 61 ?

49. Продолжите числовой ряд.

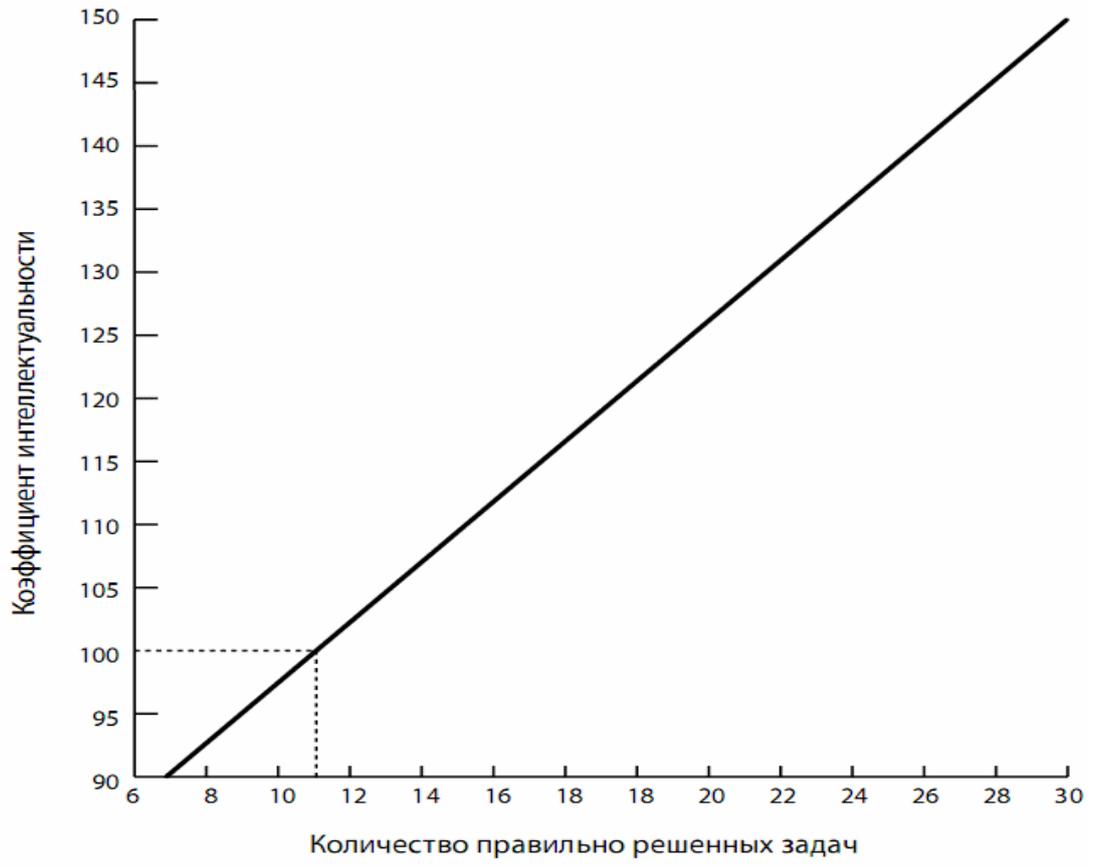
5 41 149 329 ?

50. Вставьте пропущенное число.



Ответы:

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. – 48, | 26.– 19, |
| 2. – 24, | 27.– 3, |
| 3. – 80, | 28.– 77, |
| 4. – 5, | 29.– 7, |
| 5. – 18, | 30.– 61, |
| 6. – 154, | 31.– 11, |
| 7. – 3, | 32.– 46, |
| 8. – 86, | 33.– 24, |
| 9. – 333, | 34.– 5, |
| 10.– 35, | 35.– 518, |
| 11.– 5, | 36.– 3, |
| 12.– 37, | 37.– 19, |
| 13.– 7, | 38.– 152, |
| 14.– 33, | 39.– 40, |
| 15.– 3, | 40.– 20, |
| 16.– 14, | 41.– 66, |
| 17.– 6, | 42.– 179, |
| 18.– 4, | 43.– 64, |
| 19.– 18, | 44.– 111, |
| 20.– 3, | 45.– 297, |
| 21.– 18, | 46.– 6, |
| 22.– 232, | 47.– 55, |
| 23.– 21, | 48.– 91, |
| 24.– 480, | 49.– 581, |
| 25.– 2, | 50.– 6 |



Тест личностных характеристик Вильямса

Способ проведения

Это задание поможет выяснить, насколько творческой личностью ученик 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.

«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 удастся 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 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					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			O	P	3 3	O			Л
9			O	C	3 4			O	P
1 0	O			C	3 5	O			P
1 1	O			Л	3 6	O			P
1 2	O			Л	3 7	O			Л
1 3	O			B	3 8	O			Л
1 4			O	B	3 9			O	B
1 5	O			C	4 0	O			B
1 6	O			B	4 1			O	C
1 7			O	C	4 2	O			C
1 8	O			C	4 3	O			P
1 9	O			Л	4 4	O			P
2 0			O	B	4 5	O			B
2 1	O			P	4 6	O			B
2 2			O	P	4 7	O			Л

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 вышеописанные 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.

Карта интересов школьников А.И. Савенкова

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...»

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

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

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 прийти 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 по теме «Линейная функция и ее график»

Вариант 1

A1. В каком четверти лежит точка $B(-3; 2)$?

1) I 2) II 3) III 4) IV

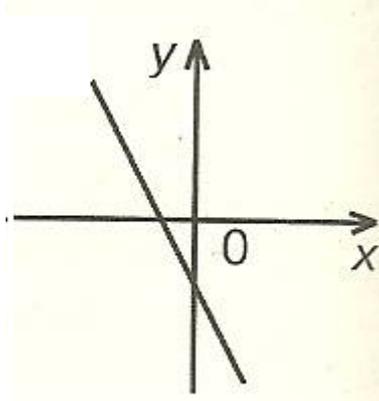
A2. Укажите формулу, которая соответствует данному графику:

$y = 0,9x + 2$

$y = -2x + 3$

$y = 2x - 3$

$y = -3x - 2$

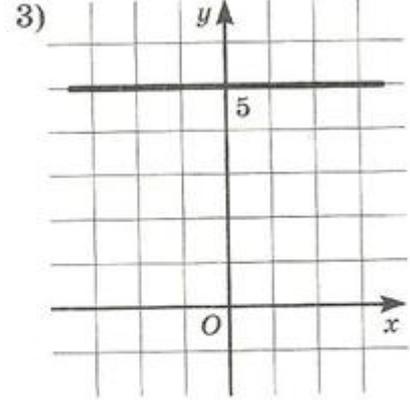
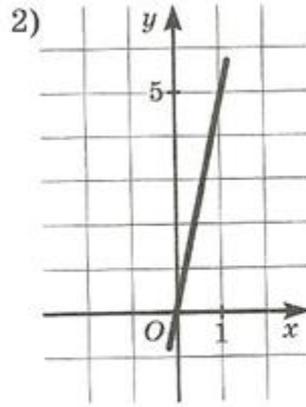
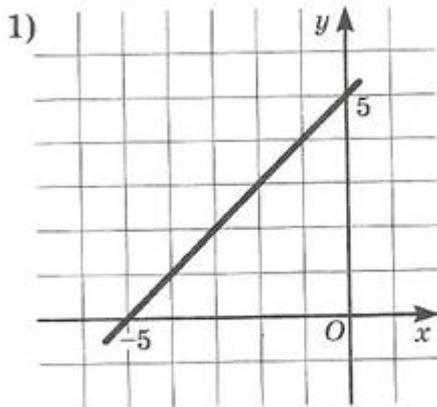


A3. Укажите функцию, которая задаёт прямую, проходящую через начало координат:

1) $y = x - 3$; 2) $y = 2x + 4$; 3) $y = -x$; 4) $y = -2$.

B1.

Используя рисунок, соотнесите каждую прямую с заданным уравнением.



а) $y = 5x$

б) $y = 5$

в) $y = x + 5$

Ответ: _____

B2. Найдите значение коэффициента k функции $y = kx$, если точка $A(-1; 5)$ принадлежит графику этой функции.

Ответ: _____

C1. Не выполняя построения графика функции $y = 60x - 29$, выясните, проходит ли он через точку: $A(-0,2; -41)$; $B(0,5; 1)$; $C(0,3; 11)$; $K(-0,6; 7)$

C2. Найти координаты точки пересечения графиков функций:

$y = 3x$ и $y = -4x + 7$

Вариант 2

A1. В каком четверти лежит точка $C(4; -8)$?

1) I 2) II 3) III 4) IV

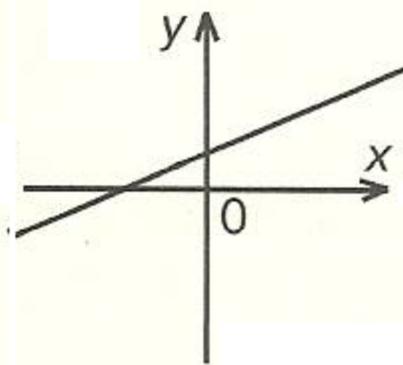
A2. Укажите формулу, которая соответствует данному графику:

$$y = -2x + 3$$

$$y = 2x - 3$$

$$y = -3x - 2$$

$$y = 0,9x + 2$$



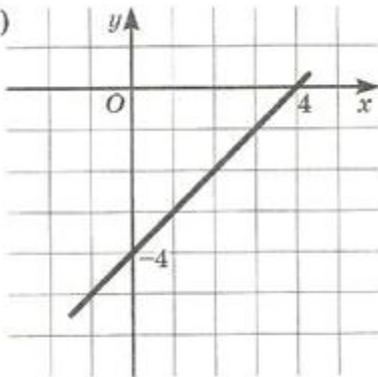
A3. Укажите прямую, которая задаёт прямую, проходящую через начало координат:

1) $y = x + 2$; 2) $y = 3x - 1$; 3) $y = x$; 4) $y = 3$.

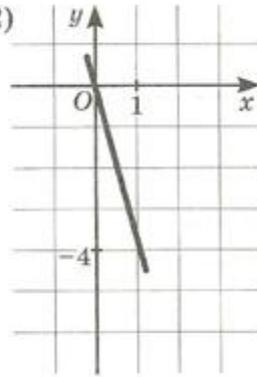
B1.

Используя рисунок, соотнесите каждую прямую с заданным уравнением.

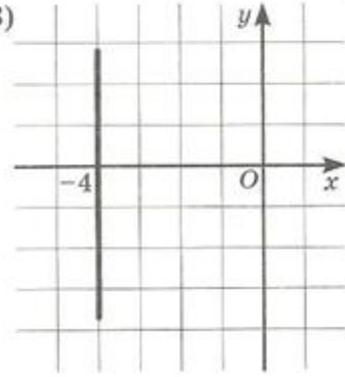
1)



2)



3)



а) $x = -4$

б) $y = -4x$

в) $y = x - 4$

Ответ: _____

B2. Найдите значение коэффициента k функции $y = kx$, если $A(1; -3)$ принадлежит графику этой функции.

Ответ: _____

C1. Не выполняя построения графика функции $y = -0,2x + 13$, выясните, проходит ли он через точку: $M(-10; 3)$; $K(25; 18)$; $E(-40; 21)$; $P(-5; 14)$

C2. Найти координаты точки пересечения графиков функций:

$$y = -2x \text{ и } y = 3x - 5$$

Критерии оценивания:

A1 – A3 - **1 балл**

B2; C1 - **2 балла**

B1; C2 - **3 балла**

Количество баллов	Оценка
4-6	3 (удовлетворительно)

7-10	4 (хорошо)
11-13	5 (отлично)