

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 9 города Ковров Владимирской области

«Дифференцированное обучение на уроках математики как средство повышения качества обученности школьников»

Учитель математики первой
квалификационной категории
Осипова Мария Викторовна
МБОУ СОШ № 9

2015 г.

Содержание работы

1. Наименование опыта _____	3
2. Условия возникновения и становления опыта _____	3
3. Актуальность и перспективность опыта _____	4
4. Ведущая педагогическая идея _____	6
5. Новизна опыта _____	6
6. Теоретическая база опыта _____	6
6.1 Разноуровневые задания – основа реализации дифференцированного подхода к обучению _____	8
6.2 Учёт индивидуальных и психических особенностей учащихся _____	9
6.3 Диагностика способностей учащихся и учет их при дифференциации обучения _____	10
7. Технология опыта _____	10
7.1 Дифференцированный подход при изучении нового материала	
7.2 Дифференцированный подход при закреплении материала.	
7.3 Дифференцированный подход при проверке знаний, умений, навыков.	
7.4 Дифференцированный подход при определении домашнего задания.	
7.5 Дифференцированный подход при проведении контрольных работ.	
7.6 Дифференцированный подход при проведении обобщающих уроков по теме.	
8. Результативность _____	15
9. Адресная направленность опыта _____	19
10. Приложения _____	19
11. Список использованной литературы _____	31

1. Наименование опыта:

«Технология дифференцированного обучения как средство повышения эффективности урока»

*Разных детей и учить
надо по-разному,
потому что каждый
по-своему
воспринимает мир.
Массовое образование
не учитывает
эту особенность.*

Говард Гарднер

2. Условия становления и возникновения опыта

Средняя школа № 9, где я работаю, основана в 1969 году, является одной из старейших школ города Коврова. В работе педагогического коллектива сочетается и следование образовательным традициям, и стремление к инновационной деятельности.

С 2014 года школа работает в рамках региональной экспериментальной площадки по проблеме «Проектирование информационного дидактического пространства профессионально-личностного саморазвития педагога».

Зарождение представленного опыта связано с тем, что новые учебные технологии предоставляют огромные возможности организации учебного процесса. Это помогает учителю повысить эффективность урока, мотивировать учащихся к приобретению знаний. В связи с введением новых ФГОС изменились цели образования, разрабатываются новые учебные программы. Создаются новые концепции образования, основанные на деятельностном подходе. Это требует иных подходов в организации учебного процесса, обновления методов, средств и форм организации обучения, разработки и внедрения в учебный процесс новых педагогических технологий.

Таким образом, выбор темы педагогического опыта определяется, прежде всего, сменой образовательной парадигмы, необходимостью применения деятельностных подходов в обучении.

В нашей школе ведётся работа по подготовке к поэтапному введению ФГОС второго поколения. Значительный вклад в подготовку к реализации ФГОС на всех ступенях обучения оказывает инновационная деятельность.

Основными задачами работы школы являются:

- адаптировать учебный процесс к индивидуальным особенностям школьников, различному уровню содержания образования;

-обеспечить реализацию в учебно-воспитательном процессе продуктивных технологий обучения и воспитания.

Реализуя задачи, стоящие перед нашей школой, я внедряю в свою деятельность современные педагогические технологии и применяю дифференцированное обучение, так как не считаю его устаревшим, а необходимым и в современном образовании.

Важным условием возникновения и формирования опыта является собственный интерес к данной теме, обусловленный личным опытом в подборе форм, методов, технологий, стремлением придать своей деятельности направленный характер, осуществить планомерный переход на новые образовательные стандарты.

В школе, в которой я работаю, есть высокомотивированные дети, дети со слабой памятью, средними умственными способностями, поэтому, приходится дифференцировать работу на уроке для того, чтобы каждый ребёнок работал на своём уровне, в своём режиме, чувствовал себя комфортно. Актуальность проблемы не уменьшается, а наоборот, возрастает в связи с профилизацией старшей школы, введением ЕГЭ в 11 классе и ОГЭ в 9 классе.

Это и явилось предпосылкой возникновения и становления описываемого опыта. Мой опыт работы по использованию технологии дифференцированного обучения складывался на протяжении нескольких лет и применялся на уроках математики с 5 по 9 класс. В своей работе я показала возможность дифференциации на различных этапах урока и на уроках различных типов.

3.Актуальность и перспективность опыта

Работая в современных условиях, учитель сталкивается в своей деятельности с рядом противоречий:

- ✓ между возросшими требованиями к качеству знаний и постоянными корректировками учебных изданий и методических пособий;
- ✓ между потребностью общества в активной, свободной, самоопределяющейся личности и крайне низкой мотивацией к обучению.

Перед современной школой поставлены требования о повышении качества образования, обеспечение более высокого научного уровня преподавания каждого предмета. Можно сказать, что основной целью обучения является изучение ученика как личности, развивающейся в процессе обучения. Учитель сегодня должен научиться управлять деятельностью как всего коллектива учащихся, так и отдельного ученика.

Это невозможно в рамках традиционных представлений о процессе обучения. С одной стороны, учитель стремится обеспечить возможно более высокий уровень усвоения школьниками своего предмета. С другой стороны, он сталкивается с нежеланием ряда учащихся изучать его. Кроме

того, есть ученики, которые просто не способны усвоить изучаемый материал в полном объеме. Выход из этого противоречия – осуществление дифференцированного подхода в обучении. Осваивая общий курс, одни школьники в своих результатах ограничиваются уровнем обязательной подготовки, зафиксированным в Стандартах образования по математике, другие в соответствии со своими склонностями достигают более высоких рубежей. При этом достижение уровня обязательной подготовки – базового уровня становится обязанностью каждого ученика в его учебной работе, в то же время каждый имеет право самостоятельно решить, ограничиться этим уровнем или же продвинуться дальше.

Одна из серьезных проблем общеобразовательной школы, на мой взгляд, – это низкая учебная мотивация учащихся, в результате чего возникают другие проблемы:

- усиливается принудительная составляющая учебного процесса, что вызывает еще большее отторжение учения;
- недостаточно развиваются творческие начала и личностные качества учащихся.

Осознавая, что решение проблемы повышения учебной мотивации школьников тесно связано с проблемой дифференциации обучения, я работала над реализацией проблемы «Технология дифференцированного обучения как средство повышения эффективности урока».

Данная тема представляется мне актуальной на сегодняшний день, так как она способствует решению задач, поставленных перед современной школой: повышению уровня обученности и воспитанности, развитию индивидуальных способностей, формированию личности, способной к творческому самоопределению в обществе.

Исходя из требований времени, меняется подход к современному уроку.

В настоящее время все более актуальным в образовательном процессе становится использование в обучении приемов и методов, которые формируют умения самостоятельно добывать знания, собирать необходимую информацию, выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения. А это значит, что у современного ученика должны быть сформированы универсальные учебные действия, обеспечивающие способность к организации самостоятельной учебной деятельности.

На модернизацию образования направлено введение федерального государственного образовательного стандарта второго поколения.

И школа становится не столько источником информации, сколько учит учиться.

Задача учителя в условиях стандартизации образования сводится не только к тому, чтобы вооружить учащихся знаниями, но и научить их способам познания и практической деятельности.

4. Ведущая педагогическая идея

Ведущей идеей моего педагогического опыта является создание условий для повышения эффективности урока, развития способности ребенка к самостоятельности и творчеству в решении учебных проблем через использование технологии дифференцированного обучения в преподавании математики.

5. Новизна опыта

Опыт можно обозначить как репродуктивно-рационализаторский, поскольку данный вопрос уже разрабатывался отечественными и зарубежными педагогами. Я адаптировала наработки, созданные в ходе подготовки опыта, к условиям своей школы в соответствии с целями и задачами моей методической темы.

Новизна опыта состоит в подборе наиболее эффективных приёмов технологии дифференцируемого обучения на уроках математики для - индивидуального развития каждого обучающегося, обеспечивающего рост творческого потенциала, познавательных мотивов; -создания основы для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности.

Каждый из учителей должен переосмыслить цели своей деятельности в соответствии с теми изменениями, которые вводятся новым образовательным стандартом.

6. Теоретическая база опыта

Проблема дифференцированного подхода не является новой. Над ней работали Л.С.Выготский, Л.В. Занков, Д.Б. Эльконин, *И.М., Осмоловская* и другие.

Дифференцированное обучение — это организация учебного процесса, при которой учитываются индивидуально-психологические особенности личности, формируются группы учащихся с различающимися содержанием образования, методами обучения (*И.М. Осмоловская*).

Л.С. Выготский исходил из положения, что обучение опережает развитие и осуществляется лишь постольку, поскольку ребёнок обучают. Он различает два уровня в развитии ребёнка:

- актуальный, уже сформировавшийся уровень,
- зона ближайшего развития, которая определяется теми видами деятельности, которые ребёнок ещё не в состоянии самостоятельно выполнить, но с которыми он может справиться с помощью взрослого.

Обучение, которое опирается только на актуальный уровень, не является развивающим. Развивающим является обучение, опирающееся на зону ближайшего развития.

Д.Б. Эльконин исходит из предположения о том, что возможности стимулирования умственного развития только прежде всего в формировании содержания учебного материала. Повышение теоретического уровня влечёт за собой и рост умственных способностей учащихся. Следовательно, для интенсификации развития необходимо изменить содержание образования.

Анализ этих теорий приводит к выводу, что:

- 1) развитие должно исходить из доступного уровня, но у школьников одной возрастной группы этот уровень различен;
- 2) необходимо выявлять этот уровень у каждого ученика в течение всего обучения;
- 3) развитие умственных способностей предполагает развивающие задания, которые по содержанию должны быть оптимальными по степени трудности для каждого ученика.

Но всё это и означает необходимость обеспечения индивидуализации и дифференциации обучения.

Эти понятия так определяет доктор педагогических наук Инге Эриховна Унт в своей книге «Индивидуализация и дифференциация обучения».

«Индивидуализация – это учёт в процессе обучения индивидуальных особенностей учащихся во всех его формах, независимо от того, какие особенности и в какой мере учитываются. Под дифференциацией мы понимаем учёт индивидуальных особенностей в той форме, когда учащиеся группируются на основании каких-либо особенностей для отдельного обучения».

Различают внутреннюю и внешнюю дифференциацию. Внутренняя дифференциация – это когда в едином классном коллективе, который работает по единым учебникам, выделяются нестабильные группы учащихся. Внешняя дифференциация связана с внешним содержанием, где создаются классы профильной направленности, например, классы с углубленным изучением математики. Осуществить внутреннюю дифференциацию можно путём дифференцированного подхода – это дифференцированная методика и уровневая дифференциация.

Осмоловская И.М. в книге «Как организовать дифференцированное обучение» так говорит об этой проблеме: «Противники дифференциации утверждают, что дифференцировать необходимо не детей, а учебный материал. Мы можем не выделять группы явно, они могут быть гибкими, подвижными, допускающими переход учеников из одной группы в другую.»

Математика является наиболее сложным школьным предметом, требующим интенсивной мыслительной работы, высокого уровня обобщения. Учитывая то, что все дети имеют разные способности и разный уровень подготовки, невозможно добиться усвоения математического материала всеми учащимися на одинаковом уровне. Даже ориентировка на «среднего» ученика в обучении математике приводит к снижению успеваемости в классе, к издержкам воспитательного характера (потеря интереса к предмету, порождение безответственности и даже нежелание

учиться). Поэтому в основе методов и технологий, которые я использую в своей работе, лежит дифференцированный подход.

«Дифференциация понимается как средство максимального развития способностей личности, повышения качества образовательного процесса. В условиях дифференциации учебный процесс становится более эффективным для ученика, более комфортным, так как учитываются индивидуальные особенности личности. Направленность на раскрытие индивидуальности каждого ученика, акцент на уникальность развивающейся личности являются характерными чертами дифференцированного подхода к обучению», - пишет учитель математики С.А. Кузнецова.

Организация дифференцируемого обучения в школе – дело необходимое и очень интересное, но действовать надо постепенно, анализируя каждый шаг и корректируя учебный процесс при необходимости.

6.1 Разноуровневые задания – основа реализации дифференцированного подхода к обучению

Необходимость обеспечения базового уровня обучения, профилизация старшей школы позволили подойти к решению проблемы дифференцированного подхода с новых позиций. Принципиальное отличие нового подхода состоит в том, что перед разными категориями учащихся ставятся разные цели: одни ученики должны достичь определённого объективно – обусловленного уровня математической подготовки (базовый уровень), а другие, проявляющие интерес к математике и обладающие хорошими математическими способностями, должны добиться более высоких результатов.

Разноуровневые задания, составленные с учётом возможностей учащихся, создают в классе благоприятный психологический климат. У ребят возникает чувство удовлетворения после каждого верно решённого задания. Успех, испытанный в результате преодоления трудностей, даёт мощный импульс повышению познавательной активности. У учащихся, в том числе и у слабых, появляется уверенность в своих силах, стремление попробовать решить задачи более высокого уровня. Всё это способствует активизации мыслительной деятельности учащихся, созданию положительной мотивации к учению.

6.2 Учёт индивидуальных и психических особенностей учащихся

Индивидуализация обучения математике при групповых формах работы должна предполагать не только знание и учёт учителем уровня владения учащимися данным материалом, но и максимальное использование уровня развития индивидуально – психологических особенностей учащихся, определяющих их способность к тому или иному виду математической деятельности. И не случайно учёт индивидуально – психологических

способностей является одним из важных факторов изучения математики. Такой подход к решению вопросов индивидуализации обучения основывается на положении о том, что каждый человек обладает определёнными врождёнными особенностями – задатками, являющимися важным условием сложного процесса развития способностей. Но эти задатки могут вообще не превратиться в способности, если их определённым образом не развивать и не стимулировать. Следовательно, индивидуализация обучения предполагает учёт как уровня подготовки учащихся, так и их потенциальных возможностей. Значит, какая-то серия упражнений должна включать в себя специальные задания, направленные на развитие индивидуально-психологических особенностей учащихся, определяющих их способность к математике.

Таким образом, осуществление дифференцированного подхода при обучении математике требует от учителя большого мастерства. Он должен учитывать реальные условия, складывающиеся в каждом классе, и возможности каждого ученика, не ущемляя при этом достоинства и интересов каждого из них.

6.3 Диагностика способностей учащихся и учет их при дифференциации обучения

Как правило, в классе выделяется четыре типологические группы учащихся. К первой группе относятся учащиеся, знающие сверх программы, ко второй группе – с хорошим уровнем знаний и умений, к третьей – с минимальным уровнем знаний и умений, к четвёртой группе – не достигшие минимального уровня. В некоторых случаях в первую и четвёртую группы входят по 1-2 ученика, либо они вообще отсутствуют. При дифференцированном обучении ставятся следующие цели.

Первая и вторая группы

- Расширение и углубление знаний, формирование умений решать задачи повышенной трудности.
- Развитие устойчивого интереса к предмету.
- Развитие умения самостоятельно работать с учебником.
- Доведение учащихся до более высокого уровня усвоения знаний и способов деятельности.

Третья группа

- Повторение, ликвидация пробелов, актуализация знаний для успешного усвоения новой темы.
- Развитие и закрепление интереса к математике.
- Формирование навыков учебного труда, умения самостоятельно работать над задачей.
- Доведение учащихся до хорошего уровня усвоения знаний и способов деятельности.

Четвёртая группа

- Ликвидация пробелов в знаниях и умениях.

- Пробуждение интереса к предмету путём создания положительной мотивации к учению.
- Развитие умений и навыков осуществлять познавательную деятельность по образцу и в сходных ситуациях, воспроизводить изученный материал, решённую задачу.
- Доведение учащихся до минимального уровня усвоения знаний и способов деятельности.

Итак, при дифференцированном обучении приходится учитывать способности учеников. Следовательно, возникает необходимость диагностики их способностей. Особенно актуален этот вопрос в ситуации, когда учитель начинает работать в незнакомом классе. Ему уже в начале года приходится определять уровень обученности детей. Обученность – это реально усвоенные ребёнком знания, сформированные умения и навыки. Существует пять уровней обученности:

- 1) различения,
- 2) запоминания или воспроизведения,
- 3) понимания, то есть умение устанавливать в фактах причинно-следственные связи,
- 4) уровень умения и навыков,
- 5) уровень переноса, то есть умение применять знания в нестандартной ситуации.

7. Технология опыта

Цель опыта: выявить и обосновать условия повышения качества обученности школьников на уроках математики на основе дифференциации.

Задачи:

- Развивать способности к самостоятельной аналитической и оценочной работе с информацией любой сложности.
- Повысить учебную мотивацию учащихся, интерес к процессу обучения и активного восприятия учебного материала.
- Повысить эффективность урока, качества обучения учащихся.
- Совершенствовать процесс обучения математики через использование современных образовательных технологий в условиях деятельностного подхода в обучении.
- Применять разноуровневый материал для повышения качества знаний учащихся.

Прогнозируемые результаты:

- ✓ обеспечение активности учебного процесса, развитие элементов творческой деятельности учащихся, повышение эффективности урока;
- ✓ снижение уровня тревожности при изучении математики;
- ✓ повышение качества обученности.

7.1 Дифференцированный подход при изучении нового материала

Дифференцированные формы деятельности могут быть успешно организованы на любом этапе урока математики. Ученик должен быть не только объектом обучения, пассивно воспринимающим учебную информацию учителя, но и самостоятельно овладевать знаниями, решать доступные познавательные задачи. Знания, «добытые» самим учеником, будут самыми прочными. Урок изучения нового материала следует начать с осознания учащимися цели, которой они должны достигнуть. Сам результат оказывается при этом более высоким и качественным. С осознанием учащимися учебной цели связана и мотивация деятельности, то есть они должны осознать и необходимость овладения данным материалом.

Далее каждой группе учащихся предлагается своё дифференцированное задание. После выполнения предлагаемой самостоятельной работы учитель подводит итог, обобщает полученные данные. Следующий этап – отработка соответствующих умений и навыков по данной теме.

7.2 Дифференцированный подход при закреплении материала

Необходимость дифференцированного подхода особенно велика при закреплении, так как у каждого учащегося разный темп и различное качество усвоения, поэтому учащиеся нуждаются в закреплении и упражнении не на одинаковом уровне и не в одинаковом количестве. У более сильных учеников на данном этапе освобождается время на выполнение заданий, расширяющих и углубляющих их знания и умения.

7.3 Дифференцированный подход при проверке знаний, умений, навыков

Процесс обучения предполагает не только обогащение учащихся новыми знаниями, умениями, навыками, но и контроль за эффективностью учебной деятельности. Учителю важно установить уровень усвоения знаний, сформированности умений и навыков для того, чтобы в дальнейшем можно было корректировать ошибки с теми учащимися, которые не справились с заданиями. Учитель может поступить двояко. Во-первых, может дать самостоятельную работу на два варианта, предусмотрев в ней задания базового характера, а также дополнительные задания для хорошо успевающих учеников. Во-вторых, учитель, в зависимости от ситуации и возможностей, может дать дифференцированную работу для каждой типологической группы.

7.4 Дифференцированный подход при определении домашнего задания

Проблема повышения эффективности обучения может быть успешно решена только при условии, если высокое качество урока будет подкрепляться хорошо организованной домашней работой учащихся. Познание не идёт по кругу, а по спирали, поэтому каждое последующее обращение к изучению одного и того же материала открывает в нём новые грани и смысловые оттенки, что, естественно, указывает на необходимость организации домашней работы учащихся. На уроках, как бы хорошо они не проводились, имеет место концентрированное запоминание, и знания переводятся лишь в оперативную, кратковременную память. Учащимся необходимо осуществлять их последующее повторение, то есть рассредоточенное усвоение, что также требует организации их домашней работы.

Существенное значение при этом имеет правильная дозировка объёма и степени трудности домашних заданий с тем, чтобы не было перегрузки учащихся. Следовательно, домашнее задание должно быть тоже дифференцированным. Учащимся третьей и четвёртой групп даются тренировочные упражнения по выработке практических умений и навыков, а также упражнения, рассчитанные на преодоление пробелов в знаниях. Задания для первой и второй групп должны быть более усложнёнными, комбинированными и обязательно включать задачи повышенной трудности с целью развития творческих способностей учащихся.

7.5 Дифференцированный подход при проведении контрольных работ

Дифференцированный подход необходим и при проведении контрольных работ. Самым главным нарушением при проведении контрольных работ является списывание. Главные причины списывания в том, что кто-то в классе хочет списать, потому что не знает вопроса, не уверен в своих силах, знаниях, и в классе есть ученики, которые готовы «помочь» товарищу. Следовательно, прежде всего необходимо устранить главные причины списывания. Для этого, во-первых, контрольная работа должна быть посильной для всех учащихся без исключения, и каждый ученик должен быть уверен в том, что выполнит работу верно. Если не уверен – будет думать не о работе, а о том, у кого спросить. Во-вторых, сильные учащиеся должны быть загружены так, чтобы они не могли помочь кому-то, иначе может не успеть написать свою работу и получить за это «4» или даже «3».

Следует заметить, что такой контрольной работе должна предшествовать соответствующая самостоятельная работа, на которой учащимся третьей и четвёртой групп даются аналогичные задания. Если самостоятельную работу написали хорошо и при минимальной помощи учителя, то можно давать контрольную работу. В противном случае учитель не должен спешить, а ещё хотя бы один урок посвятить отработке основных умений и навыков по теме.

7.6 Дифференцированный подход при проведении обобщающих уроков

Дифференцированный подход широко применяется при проведении обобщающих уроков по теме. На таких уроках, как правило, идёт подготовка к предстоящей контрольной работе. Это значит, что учащиеся третьей и четвёртой групп должны уметь решать задачи базового уровня, учащиеся второй группы – задачи, являющиеся комбинациями подзадач минимального уровня, учащиеся первой группы – задачи, являющиеся комбинациями подзадач, связанных как явными, так и неявными ассоциативными связями. Приведу пример обобщающего урока по теме «Функции» в 7 классе.

Образовательные цели урока:

- 1) обеспечить закрепление знаний учащихся о понятиях функции, графике функции, линейной функции, прямой пропорциональности;
- 2) систематизировать умения учащихся по построению графиков линейной функции и прямой пропорциональности, по нахождению значений функции по данным значениям аргумента и соответствующих значений аргумента по данным значениям функции, если функция задана формулой или графиком;
- 3) обеспечить обобщение и систематизацию знаний, умений и навыков учащихся первой и второй типологических групп о взаимном расположении графиков линейных функций.

План урока:

- I. Фронтальный опрос.
- II. Дифференцированная самостоятельная работа по группам.
- III. Работа в парах сменного состава.
- IV. Выполнение разноуровневых заданий.
- V. Диктант.
- VI. Домашнее задание. (см. приложение 1)

Исследуя и апробируя различные виды дифференцированного обучения, я вывожу на первый план внутреннюю (уровневую) дифференциацию, которую применяю в условиях обычных ежедневных занятий в классе; она ориентирована на всех учащихся, опирается на индивидуальные возможности, учитывает потребности и способности учащихся. На уроках использую различные методы и средства дифференциации:

- изложение материала с последующей детализацией и конкретизацией по частям;
- применение наглядности;
- дифференцированная работа с учебной литературой;
- дифференцированные задания с учетом успеваемости, уровня развития, интересов учащихся, целевой направленности обучения;

- дифференцированные самостоятельные работы и дифференцированный контроль;
- уроки-зачеты;
- групповые формы работы с целью взаимообучения и взаимоконтроля, работа в парах;
- дозированная помощь на основе изучения причин отставания;
- индивидуализация домашних заданий (по объему, по сложности, по творческой направленности).

Дифференциация не является основной формой, а включается в учебный процесс для повышения его эффективности на отдельных этапах, поэтому часто я переключаю учащихся с дифференцированной на коллективную, совместную работу.

Одной из главных задач учителя является организация учебной деятельности таким образом, чтобы у учащихся сформировалась потребность в осуществлении творческого преобразования учебного материала с целью овладения новыми знаниями. Я, как и любой учитель, пробуждая интерес к своему предмету, стараюсь не просто осуществить передачу знаний, но и укрепить веру в свои силы у каждого ребенка независимо от его способностей. Развивая творческие возможности у слабых учеников, не даю остановиться в своем развитии более способным детям, учу всех воспитывать у себя силу воли, твердый характер и целеустремленность при выполнении различных заданий. Уделяю большое внимание внеклассной работе с учащимися по предмету: подготовка к олимпиадам, проведению предметной недели, заочным, математическим олимпиадам различного уровня. Применяя в течение ряда лет в своей практике нетрадиционные уроки, сделала вывод, что именно такие уроки предполагают творческий подход со стороны учителя и ученика. В своей работе я применяю уроки-лекции, уроки-семинары, уроки-консультации, уроки-путешествия, интегрированные уроки, дидактические и деловые игры, соревнования, КВНы.

На этапе подготовки учащиеся развивают навыки художественного творчества, эстетический вкус, фантазию, инициативу, воображение, расширяют свой кругозор. У детей формируются коммуникативные умения.

Ученик должен обладать правами и возможностями в выборе уровня освоения образовательной программы, темпа учебной деятельности, заданий на уроке и способов их выполнения. Проверочная работа должна быть посильной для всех учащихся без исключения, поэтому на уроках математики использую разноуровневые задания, которые позволяют определить уровень знаний, умений, отработать пробелы, тем самым качественно учиться. Каждому предоставляется возможность рискнуть и попытаться решить более сложную задачу (см. Приложение 2).

В начале и в конце 7 класса проводила анкетирование для учащихся «Эмоциональное отношение к предмету» (см. приложение 3).

Для того, чтобы работа была целенаправленной, объективной при работе с детьми разного уровня провожу тесты по различным методикам психолого-педагогической диагностики, применяемые в условиях дифференцированного обучения (см. Приложение 4)

8. РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ОПЫТА

Эффективность любой деятельности определяется конечным результатом. Эффективность учебного процесса зависит от организации обучения. Реализация дифференцированного подхода к обучению повышает продуктивность классной учебной работы обучающихся. На занятиях создаются оптимальные условия для усвоения учебного материала, формирования умений и навыков.

Благодаря этому, учащиеся лучше усваивают учебный материал в классе, что содействует снижению трудоёмкости домашних заданий.

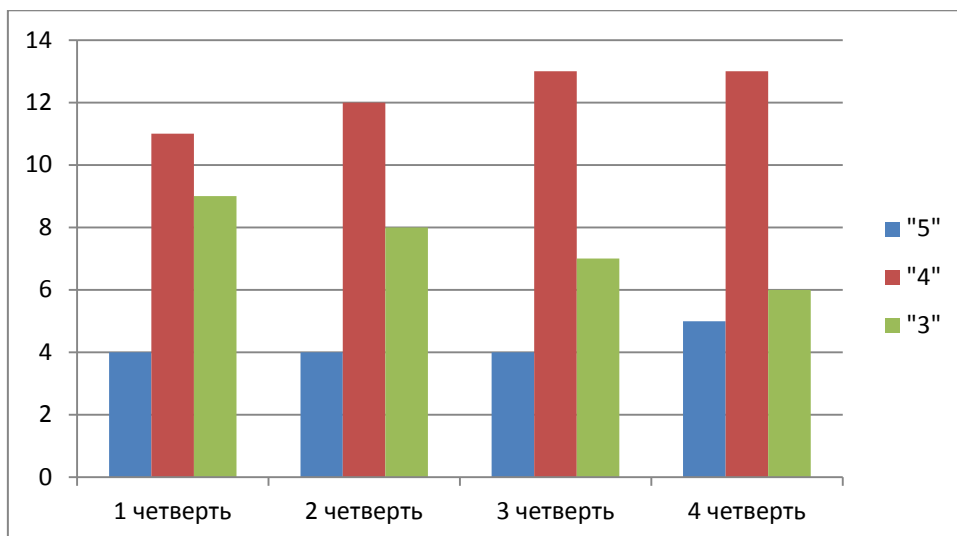
Применение дифференциации способствует активизации познавательной деятельности, что повышает эффективность проведенных уроков, а соответственно и качество обученности учащихся.

Опыт работы показывает, что использование дифференциации в обучении математике активизирует познавательный интерес обучающихся, развивает их творческие способности, стимулирует умственную деятельность, побуждает к исследовательской деятельности.

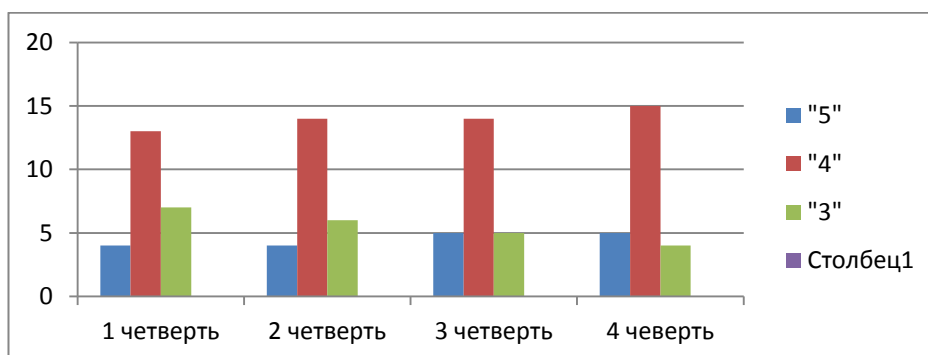
Обучающиеся с удовольствием выполняют посильные учебные задания, с желанием выполняют домашние работы. И дальше я буду продолжать использовать дифференцированные задания на уроках математики и искать пути повышения эффективности урока через активизацию познавательного интереса учащихся.

Я работаю в сейчас в 7 классе, где есть дети с повышенным желанием учиться и ученики, которые только выполняют данный объем работы, дети с очень низкой мотивацией к обучению, которые не осваивают математический материал на должном уровне, по складу ума они - гуманитарии, математика им дается с трудом.

5 класс 2012-2013 учебный год

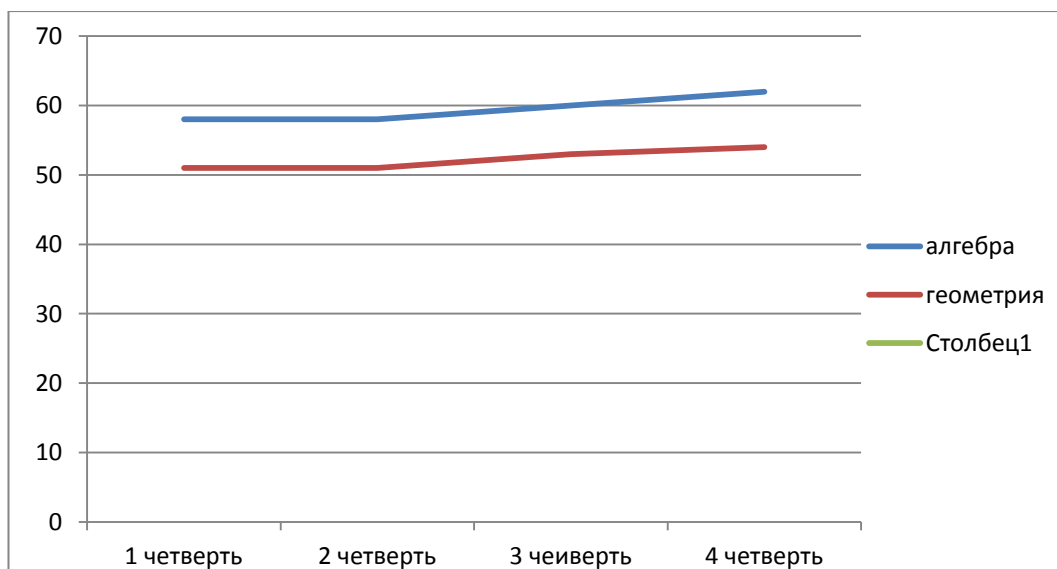


6 класс 2013-2014 учебный год



7 класс 2014-2015 учебный год

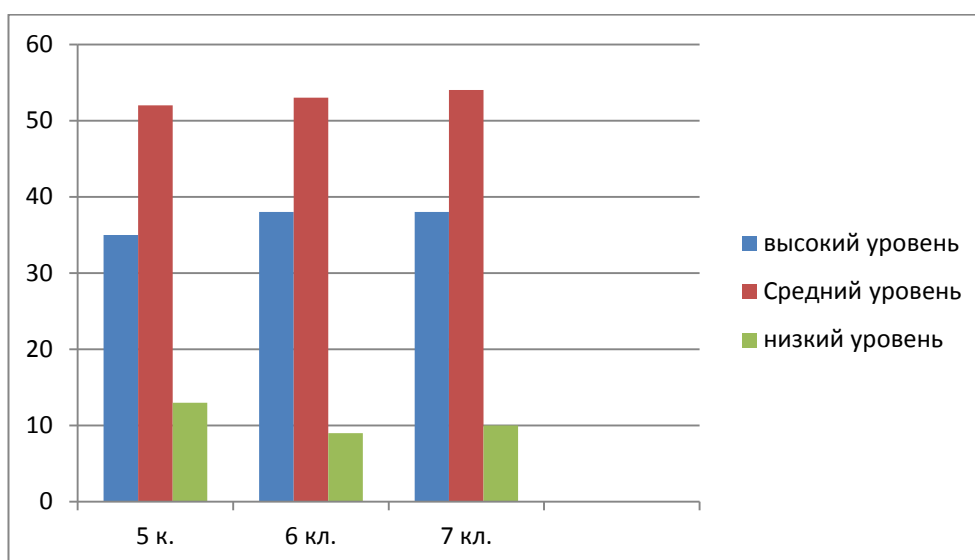
Алгебра и геометрия (качество обучения)



Диагностика уровня учебной мотивации

Класс	Учебный год	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
5 кл.	2010-2011	35%	52%	13%
6 кл.	2011-2012	38%	53%	9%
7 кл.	2012-2013	38%	52%	23%

Диаграмма диагностики уровня учебной мотивации



На графике и диаграммах можно увидеть растущий интерес обучающихся к предметам алгебра и геометрия. Это объясняется тем, что дети имеют возможность быть активными участниками учебного процесса, а использование дифференцированного подхода на уроках позволяет делать их интересными, посильными и эффективными, а в этом и заключается моя работа по данной теме.

ВЫВОД

1. Дифференцированный подход в организации учебно – воспитательного процесса имеет огромное значение для повышения эффективности урока.
2. Необходимостью деления класса на группы стало явное различие в темпах овладения учебным материалом, в способности самостоятельно применять полученные знания и умения. Работа с группами облегчает организацию занятий в классе, создаёт условия для продвижения школьников в учёбе в соответствии с их возможностями.

3. Трудоёмкость опыта заключается в переосмыслении учителем своей педагогической работы, своих мыслей с позиции создания комфортных условий для разных типов детей через уровневую дифференциацию.
4. Осознавая, что решение проблемы повышения эффективности урока тесно связано с проблемой дифференциации обучения, я работала над реализацией проблемы «Технология дифференцированного обучения, как средство повышения эффективности урока». Данный опыт позволил повысить интерес детей к предмету, активизировать их познавательную деятельность, помог сделать учение социально значимым. Изучение данной темы позволило мне повысить результаты своей работы, помочь учащимся проявить свои способности.

9. Адресная направленность

Данный опыт доступен для учителей математики любого образовательного учреждения, в котором идет ориентация на личность ребенка, где осознают важность возникших перемен в образовании.

Пытаясь создать образ ученика нашей школы, при внедрении дифференцированного подхода в обучении и воспитании учащихся, я исхожу из того, что нет, и не может быть единых жестких требований к каждому ученику, так как нельзя оспаривать уникальную индивидуальность каждого человека. Тем не менее, основываясь на базовых ценностях и миссии школы, я попыталась «нарисовать» примерный образ ученика школы. В моём понимании, при использовании дифференцированного подхода ученик- это личность, максимально адаптированная к современным социальным условиям и ориентированная на успех.

Приложение 1Обобщающий урок по теме «Функции»7 класс

Ход урока.

I. Фронтальный опрос.

Пока весь класс отвечает на вопросы учителя, два ученика работают по карточкам.

Карточка № 1 (для ученика третьей группы).

В одной и той же системе координат постройте графики функций $y = -3x$ и $y = -3$.

Карточка №2 (для ученика второй группы).

Функция задана формулой $y = 0,5x - 3$. Принадлежит ли этому графику точка $(-18; -12)$.

Устный счёт.

1. Что такое функция?
2. Какие основные способы задания функции вам известны?
3. Что такое область определения функции?
4. Укажите область определения функции: а) $y = 7x$, б) $y = 7/x - 5$.
5. Какие функции вы уже изучили? Дайте им определение.
6. Функция задана формулой $y = 4x + 5$. Какая это функция? Найдите: а) значение функции при $x = 0; 2$; б) значение аргумента, если значение функции равно $1; -3$.
7. Что называют графиком функции?
8. Что является графиком а) линейной функции; б) прямой пропорциональности?
9. Сколько точек нужно брать для построения графиков этих функций?
10. Среди функций $y = 8 - 7x$, $y = 8x - 7$, $y = 8x + 0,5$, $y = 7x + 8$, $y = -8x$ найдите такие, графики которых параллельны.

II. Дифференцированная самостоятельная работа по группам.

После фронтального опроса проверяют, как справились с заданиями ученики, работавшие по карточкам. Далее предлагается дифференцированная работа по группам.

1 группа. Построить график функции $y = 0,5x + 2,5$ и по графику найти:

- а) значение функции, если $x = -4,5; 5$;
- б) значения аргумента, если $y = -1; 4$.

2 группа. Построить график функции $y = x + 2,5$ и по графику найти:

- а) значение функции, если $x = 2,5; -2,5$;
- б) значения аргумента, если $y = 5; -1$.

3 группа. Построить график функции $y = -x + 2$ и по графику найти:

- а) значение y , если $x = 3; -3$;
- б) значения x , если $y = -2; 4$.

4 группа. Построить график функции $y = x + 6$ и по графику найти:

- а) значение y , если $x = 1; -6$;
- б) значения x , если $y = -1; 1$.

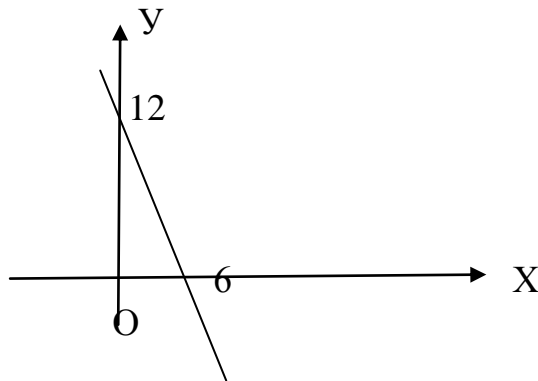
Для того, чтобы быстро проверить правильность выполнения заданий, учитель готовит карточки с ответами. Они лежат у него на столе. Каждая группа, справившись с работой, может взять карточку у учителя и проверить свои результаты. Для тех учащихся, которые быстрее других справятся с работой, учитель даёт дополнительное задание: найдите координаты точек пересечения прямой $y = 3x + 21$ с осями координат.

III. Работа в парах сменного состава.

После дифференцированной групповой работы проверяется вопрос о взаимном расположении графиков линейных функций. Условие параллельности двух прямых было повторено во время фронтального опроса. Теперь рассматривается вопрос о том, как, не строя графиков линейных функций, определить координаты точки их пересечения. На доске можно записать план решения конкретной задачи, а потом решить её в парах сменного состава: слабый ученик работает под руководством консультантов, роль которых выполняют более сильные ученики. Ответ проверяется у каждой пары.

IV. Выполнение разноуровневых заданий.

Далее учащиеся первой и второй групп самостоятельно выполняют задание, которое можно назвать «Неопознанная прямая». Условие можно вывести на доску с помощью проектора.



V. Диктант.

Заключительный этап урока – диктант. Его можно провести на один вариант, если наполняемость класса позволяет рассадить детей по одному за партой. В противном случае, диктант проводится на два варианта (задания для второго варианта - в скобках).

1. В каких четвертях проходит график прямой пропорциональности $y = 4x$ [$y = -5x$].
2. На графике функции лежит точка $(0; 1)$ [(5;0)]. Может ли эта функция быть прямой пропорциональностью?
3. Уравнение прямой имеет вид $y = kx + b$. Для функции $y = 2 - 7x$ [$y = -7 + 2x$] запишите, чему равны k и b .
4. Запишите формулу, задающую какую-нибудь линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = -5x$ [$y = 3x$].

Форма проверки диктанта – взаимопроверка, т.е. учащиеся меняются тетрадями, на доске с помощью мультимедийного проектора показываются правильные ответы. Учитель сообщает детям нормы

оценок, в каком случае ставится «4», «3» или «2». Хотя «2» не ставится, учащемуся предлагается прийти на дополнительное занятие.

VI. Домашнее задание.

Домашнее задание дифференцированное. Каждая типологическая группа получает своё задание. Третья и четвёртая группы выполняют задания базового характера. Второй и первой группе можно предложить дополнительно задание вида «Построить график функции $y = |x + 1|$ ».

Приложение 2

- **Разноуровневые задачи по теме «Формулы сокращенного умножения»**

Алгебра 7 класс:

1) Представить выражение в виде квадрата двучлена

1 уровень: $x^2 + 2x + 1$

2 уровень: $2(x^2 + x) - (x-1)(x + 1)$

3 уровень: $x^4 + 2x^2 + 1$

2) Представьте в виде многочлена выражение:

1 уровень: $(5 - x)^2$

2 уровень: $(x - 5)(x + 5) - (5 - x)^2$

3 уровень: Вставьте пропущенные одночлены так, чтобы получилось тождество:

$x^2 + 6x = (\dots + \dots)^2$

- **Разноуровневые тестовые задания по теме: «Выражения»**
5 класс

1. Найди числовое выражение.

A) $124 > 60$ B) $x + 60 = 124$ C) $b + 60$ D) $124 + 60$

2. Укажи значение выражения $900 : b \cdot 10$ при $b = 90$.

A) 10 B) 1 000 C) 100 D) 1

3. Найди значение числового выражения $90 - 64 : 8$.

A) 82 B) 8 C) 98 D) 81

4. Найди среди записей буквенное выражение:

A) $x + 6 = 14$ B) $a : 5$ C) $19 - 5 = 13 + 2$ D) $36 : 4 = 9$

5. Укажи выражение, в котором надо из числа 92 вычесть частное чисел 14 и 2

A) $92 - 14 \cdot 2$ B) $92 - 14 : 2$ C) $(92 - 14) : 2$ D) $(92 - 14) \cdot 2$

6. Найди значение выражения $a : 6$, если $a = 480$

A) 70 B) 8 C) 80 D) 474

7. Найди выражение, которое соответствует записи: разность чисел 10 987 и 2 987 увеличить в 2 раза

A) $(10\,987 + 2\,987) \cdot 2$ B) $(10\,987 - 2\,987) \cdot 2$
C) $10\,987 - 2\,987 \cdot 2$ D) $(10\,987 - 2\,987) : 2$

8. Найди значение выражения $v : 9$, где $v = 7$

A) 8 B) 7 C) 6 D) 9

9. Найди значение числового выражения $9\,000 - 72 : 8 \cdot 1\,000$

A) 9 000 B) 0 C) 18 000 D) 100

10. Найди значение выражения $c \cdot 9 : 60$, если $c = 40$

A) 360 B) 60 C) 6 D) 320

11. Укажи значение выражения $84 : 42 \cdot (37 + 63) : 10$

A) 20 B) 100 C) 10 D) 200

12. Укажи значение выражения $80 : a + 5$, если $a = 20$.

A) 35 B) 45 C) 405 D) 9

• «Итоговая контрольная работа»
Алгебра 7 класс

Часть 1

A1. Вычислить:

- 1)65 2) 67 3) 61,5 4)113,5

A2. В цехе работает 50 человек, 40 человек из них составляет молодёжь. Сколько % составляет молодёжь?

- 1)92 2) 80 3) 0,8 4) 60

A3. Отрезок длиной 80 см разделили на два отрезка в отношении 5 : 3. Найдите длину большего отрезка.

- 1)10 2) 46 3) 8,8 4) 50

A4. Из формулы скорости равноускоренного движения $v = v_0 + at$ выразите время t .

- 1) $t = \frac{v - v_0}{a}$ 2) $t = \frac{v - v_0}{a}$ 3) $t = \frac{v - v_0}{a}$

A5. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:

$$\frac{1}{2} * (2x - 6) + 3 * (x - 1).$$

- 1)4x-3 2)4x-6 3)4x-9 4)5x-9

A6. Выполните действия: $(-3x^2y)^2 * (\frac{1}{3} * xy)^3$.

- 1) $\frac{1}{3} x^7 y^5$ 2) $-\frac{1}{3} x^7 y^5$ 3) $-\frac{1}{3} x^3 y^2$ 4) $x^7 y^5$

A7. Упростите выражение $(2a-b)*(a-b)-(2a^2-b^2)$ и найдите его значение при $a=2$, $b=-\frac{1}{2}$.

Ответ: _____.

A8. Представьте выражение в виде степени с основанием 7.

- 1) 7^2 2)49 3) 7^7 4) 2^7 .

A9. Решите уравнение:

Ответ: _____.

Часть 2

B1. Найдите сумму наибольшего и наименьшего значений функции $y = -2x + 7$ на отрезке $[0; 9]$.

Ответ: _____.

B2. Решите уравнение: $(2x-1)*(2x+1)-(2x-3)^2=20$.

Ответ: _____.

B3. Найдите абсциссу точки пересечения графиков функций:

$$y = 5x - 3 \text{ и } y = 3x + 7.$$

Ответ: _____.

Часть 3

С1. Решите графически уравнение: $x^2-1=2x$.

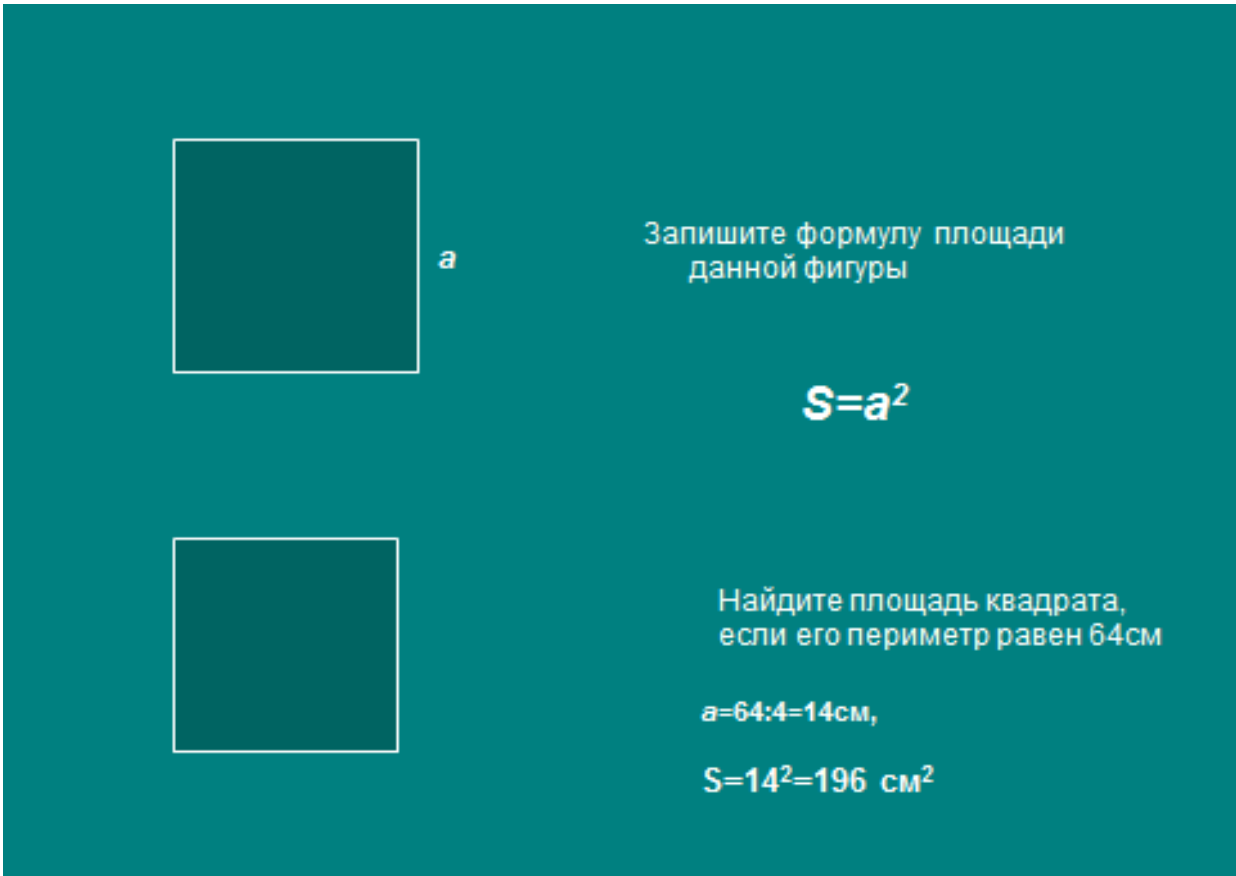
С2. На первом занятии в волейбольную секцию записалось 5 человек, а в баскетбольную – 24 человека. Ежедневно в волейбольную секцию добавлялось по 2 человека, а в баскетбольную по 3 человека. Через некоторое время запись в секции прекратилась. Оказалось, что в баскетбольной секции в 3 раза больше человек, чем в волейбольной. Сколько дней шла запись в секции.

С3. Решите систему уравнений:

$$(2x+3)+(7y+6)=13,$$

$$(2x+3)-2*(7y+6)=28.$$

- Разноуровневые задания по геометрии «Площадь четырехугольника»
Геометрия 8 класс



Запишите формулу площади данной фигуры

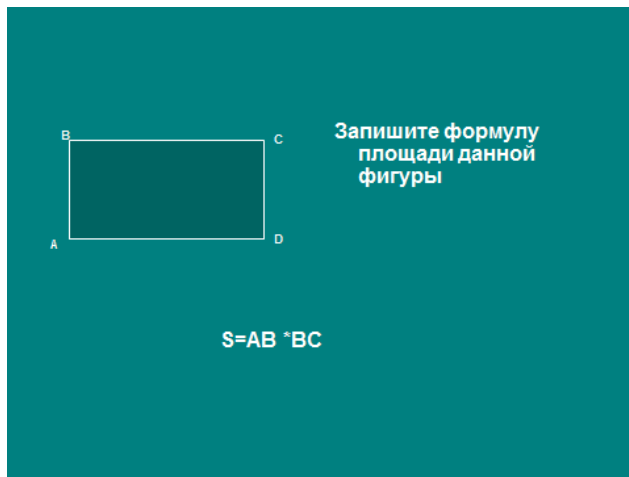
$$S=a^2$$

Найдите площадь квадрата, если его периметр равен 64см

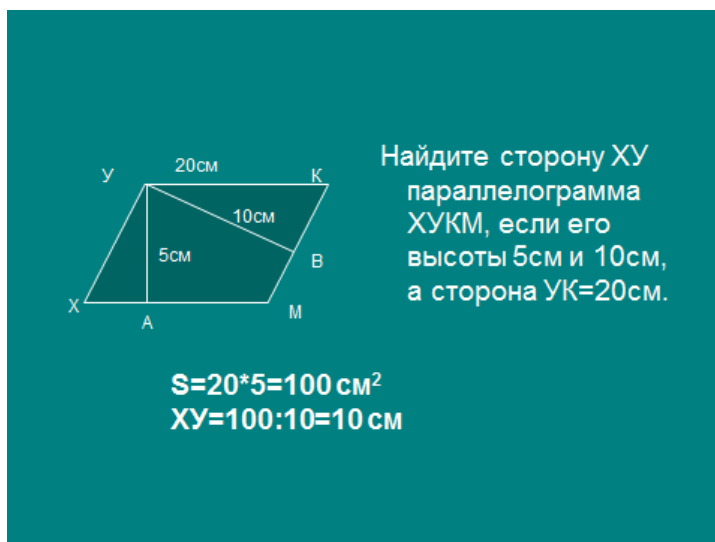
$$a=64:4=14\text{см,}$$

$$S=14^2=196\text{ см}^2$$

1 задание - 1 уровень, 2 задание – 2 уровень, справа – ответы.



3 задание – 1 уровень.



4 задание – 2 уровень.

- Задания творческого характера (7 класс)

I вариант

1. Не выполняя вычислений, определите, положительным или отрицательным числом является значение выражения:

а) $3,2 \cdot 1,6 - 36$; б) $10 - 26,01 : 3$.

2. В числе $41 *$ замените знак «*» цифрой так, чтобы получилось четное число, кратное 3.

3. При измерении роста учеников в конце учебного года оказалось, что Коля на 5 см выше, чем Петя. За лето Коля вырос на 2 см, а Петя на 3 см. Кто из мальчиков стал выше и на сколько?

4. Известно, что при некоторых значениях a и b значение выражения $a - b$ равно 3. Чему равно при тех же a и b значение выражения

- а) $5a - 5b$; б) $12b - 12a$; в) $(a - b)^2$; г) $(b - a)^2$;
 д) $3a^2 - 6ab + 3b^2$; е) $a^2 + b^2 - 1 - 2ab$?

II вариант

1. Сравните с нулем числа k и b , если известно, что на графике функции $y = kx + b$ нет ни одной точки, у которой обе координаты положительны.

2. При каком значении b при умножении многочленов $x^2 + bx - 8$ и $x + 4$ получается многочлен стандартного вида, который имеет одинаковые коэффициенты при x^2 и x ?

3. Разложите на множители многочлен

$$a^2 + 4ab - 3a^2b - 6ab^2 + 4b^2.$$

4. Группу туристов из 26 человек надо расселить в двухместные и трехместные каюты так, чтобы в каютах не оставалось свободных мест. Сколько двухместных и сколько трехместных кают надо заказать для группы? (Укажите все возможные способы.)

В каждом из вариантов желательно предусмотреть инструктивный материал, предназначенный для оказания учащимися помощи в выполнении предлагаемых заданий. Особенность I варианта состоит в том, что в нем инструктивный материал представлен достаточно широко. Это образцы решений, алгоритмические предписания, задания с начатым, но не окончанным решением, задания с пропущенными данными, задания с выбором ответа, данные для самоконтроля, ответы.

• Задания, содержащие инструктивный материал (7 класс)

I вариант

1. От прямоугольного листа жести со сторонами a м и b м отрезали квадратный кусок со стороной x м. Какова площадь оставшейся части? Выберите из данных ответов верный.

- а) $x^2 + ab$; б) $x^2 - ab$; в) $ab - x^2$; г) $(a - x) \cdot (b - x)$.

2. Закончите выполнение разложения многочлена на множители способом группировки:

а) $a^3 - a^2b + 6a - 6b = (a^3 - a^2b) + (6a - 6b) = a^2(a - b) + 6(a - b) = \dots$

б) $5a^6 - 5a^5x - a + x = (5a^6 - 5a^5x) - (a - x) = \dots$

3. Замените знак «*» одночленом так, чтобы данное равенство было тождеством:

а) $(* + b)^2 = 4c^2 + * + b^2$; в) $(5a - *)^2 = 25a^2 - * + b^2$;

б) $(y - *)^2 = * - * + c^2$; г) $(* - *)^2 = 4x^2 - * + 9y^2$.

4. Решите уравнение: $13(x - 1) - 4(x + 2) = 6x - 1$. Для этого:

- 1) раскройте скобки;
- 2) члены, содержащие x , перенесите в левую часть уравнения, а свободные члены — в правую;
- 3) приведите подобные члены;
- 4) решите получившееся линейное уравнение.

5. Решите уравнение:

а) $3x - 12 + x = 6 - 2x$; б) $26 - 4x = 12x - 7(x + 4)$.

Замечание. Обращаю внимание на то, что в заданиях 4—7 происходит постепенное сужение данных, предназначенных для помощи ученику. В задании 4 учащиеся получают развернутое алгоритмическое предписание, в следующих упражнениях для облегчения самоконтроля показаны два шага решения, потом — один шаг и, наконец, дается только ответ.

- Урок-передача по геометрии "Что мы знаем о параллельных прямых?". 7-й класс

<http://multiurok.ru/sait-maria/files>

Приложение 3

Результаты анкетирования «Эмоциональное отношение к предмету»
(Смирнова О.Н.)

Результаты анкетирования представлены в %-ном соотношении: начало обучения математики в 7 кл. и в конце обучения математики в 7 кл. за 2014 - 2015 учебные годы.

Вопросы анкеты	5-7 класс	
	В начале изучения %	В конце 7 кл. %
1. Нравятся ли вам уроки математики? А) да; Б) нет; В) если не спрашивают, то да; Г) некоторые;	67 12 17 4	78 8 11 3
2. Что вам нравится на уроках математики? А) слушать учителя; Б) решать задачи; В) решать интересные задачи; Г) находить связь математики с другими, более близкими науками; Е) ничего;	32 32 11 4 21	38 34 19 9 0
3. Как вы считаете, помогает ли использование на уроках математики ИКТ для лучшего понимания материала? Нужно ли это делать? А) да; Б) нет; В) не знаю;	62 12 26	87 4 9

Приложение 4

Методики психолого-педагогической диагностики, применяемые в условиях дифференцированного обучения (Осмоловская И.М.)

1. Определение концентрации и сосредоточенности внимания.

Взять любые печатные тексты – шрифт крупный. За 5 минут нужно найти и зачеркнуть все буквы «а» (и прописные , и строчные).

Затем можно усложнять задание:меняются буквы, по-разному зачеркиваются, отыскиваются 2 буквы – одна зачеркивается, другая подчеркивается и т.д.

Норматив: 4 и меньше пропусков – нормальная концентрация внимания.

2. Определение уровня развития смысловой памяти.

Учитель медленно зачитывает учащимся 10 пар слов, между которыми имеется смысловая связь, например, таких: шум – вода, стол – обед, мост – река, рубль – копейка, лес – медведь, дуб – желудь, дичь – выстрел, рой – пчела, час – время, гвоздь – доска. После небольшого перерыва он читает лишь первое из слов каждой пары, а ученики должны припомнить вторые слова и записать эти пары слов на листке бумаги. Подсчитывается число правильных воспроизведенных пар. Отношение этого числа к 10 является показателем словесно-логического (смыслового)запоминания. Если он больше 0,6, то смысловая память развита вполне удовлетворительно.

3. Изучение интересов учащихся

Анкета

- Какие школьные предметы тебе больше всего нравятся?
- Почему тебе нравятся эти предметы (напиши, к какому предмету относится):
 - а) нравится учитель;
 - б)знания пригодятся в жизни;
 - в) на уроках всегда интересно;
 - г) легко запоминается материал
 - д) ...
- Что тебе больше всего нравится на уроках:
 - а) слушать учителя;
 - б) узнавать новое;
 - в) решать задачи;

- г) отвечать у доски;
- д) выполнять контрольные работы
- Хотел бы ты, чтобы уроки в школе были короче?
- Хотел бы ты увеличить каникулы?
- О чем ты больше всего любишь читать?
- О чем больше всего любишь смотреть фильмы?
- Назови 5 самых любимых твоих занятий.

Расписание.

Учащимся предлагается составить расписание уроков на неделю, включая в него те уроки и в таком количестве, в котором ученики пожелают. По составленному расписанию можно судить о тех предметах, которые они предпочитают.

4. Определение учебного профиля школьника.

Методика «Альтернатива»

Отнесите (присоедините) слово «движение» к одной из ниже перечисленных групп слов:

- Молекулы, концентрация, раствор.(Химия)
- Неподвижность, стабильность, остановка. (Язык)
- Ветры, течение, дрейф. (География)
- Траектория, путь, перемещение. (Физика)
- Развитие, эволюция, революция. (История)
- Скорость, направление, вектор. (Математика)
- Жизнедеятельность, органы передвижения, среда обитания.

(Биология)

В скобках приведены учебные предметы, о склонности к которым свидетельствует выбор ученика).

5.Методика «Мир вокруг нас»

Опишите или дайте определение содержанию следующих понятий: земля, человек, природа, время, живое, слово, количество, огонь, воздух.

При обработке учитывается, через какие понятия (естественно-математического или гуманитарного) ученик описывал предложенные объекты: например, если сказано, что земля – это планета, содержит много химических элементов, является шаром, проявляются элементы естественно-математического профиля ученика; если даны образные представления – «земля – наш дом, на земле существуют цивилизации, это место обитания человека», проявляются элементы гуманитарного профиля.

11. Список использованной литературы и интернет – ресурсов.

1. Ананченко К. О., Перлин Д. Е. Осуществление методики дифференцированного подхода в обучении математике. Витебск, 1989
2. Бутузов И.Т. Дифференцированное обучение – важное дидактическое средство эффективного обучения школьников. М., 2000.
3. Денищева Л.О., Кузнецова Л.В. Зачеты в системе дифференцированного обучения математике. М.: Провещение, 1993
4. Зотова Е. В. Дифференцированный подход в обучении математики [Текст] / Е. В. Зотова // Молодой ученый. — 2012. — №9. — С. 280-281.
5. Капинос А.Н. Уровневая дифференциация при обучении математике в V—IX классах. — Журнал «Математика в школе».- 1990. № 5.- С. 16—19.
6. Куприянович В.В. Изучение способностей направляет дифференциацию. — Журнал «Математика в школе» .- 1991. № 5.-С. 4—7.
7. Осмоловская И.М. Как организовать дифференцированное обучение / И. М. Осмоловская ; отв. ред. Ушакова М. А. - М. : Сентябрь, 2002. - 160 с. - (Библиотека журнала "Директор школы" ; вып. 5). - ISBN 5-88753-055-3 : 22-00.)
8. Тимощук М.Е. О дифференцированной помощи учащимся при решении задач. — Журнал «Математика в школе». - 1993. № 2. -С. 12—14.
9. Утеева Р.А. Дифференцированные формы учебной деятельности учащихся. — Журнал «Математика в школе».- 1995. № 5.- С. 32—35.
10. Утеева Р.А. Дифференцированные формы учебной деятельности учащихся. Журнал «Математика в школе». — 1995- № 5.- С. 32—35..
11. Унт И.Э. Индивидуализация и дифференциация обучения. - М., 1990.
12. Якиманская И.С. Дифференцированное обучение: «внешние» и «внутренние» формы // Директор школы.- 1995.- №3.-С. 39-45

Интернет – ресурсы

1. <http://portfolio.1september.ru/>
2. <http://portfolio.1september.ru/>
3. <http://school-collection.edu.ru/>
4. <http://www.videouroki.net/>
5. <http://www.nayrok.ru/>
6. <http://comp-science.narod.ru>
7. <http://www.math-on-line.com>
8. <http://obmir.ru/>
9. <http://infourok.ru>