**Методика формирования общеинтеллектуальных умений при обучении математики в 5 – 6 классах**

Оглавление

Введение.…………………………………………………………………………......3Глава 1 Теоретические основы формирования общеинтеллектуальных умений.7

1.1 Особенности развития мыслительной деятельности подростка……………...7

1.2 Общеинтеллектуальные умения учащихся…………………………………...12

1.3 Понятие классификации……………………………………………………….16

Глава 2 Методические подходы к формированию общеинтеллектуальных умений………………………………………………………………………………21

2.2 Характеристика содержания геометрического материала в основной школе. Требования программы.……………………………………………………………21

2.1 Сравнительный анализ геометрического материала, содержащегося в учебниках математики 5-6 классов………………………………………………..24

2.3 Приемы формирования классификации как общеинтеллектуального умения при изучении геометрического материала.………………………………………38

Заключение………………………………………………………………………….47

Список литературы…………………………………………………………………51

Приложения…………………………………………………………………………56

Введение

В современном обществе становится необходимым формирование компетентного человека, способного самостоятельно, творчески участвовать в происходящих процессах, адаптироваться к изменяющимся условиям. И одним из приоритетных подходов к обучению является ориентация обучения на формирование общеинтеллектуальных, универсальных умений. К числу таких относятся умения анализировать, синтезировать, сравнивать, абстрагировать, обобщать, классифицировать материал с последующей формулировкой выводов и выявлением закономерностей. Считается, что владение этими общеинтеллектуальными умениями является гносеологической основой формирования интеллекта человека.

Особую роль в формировании общеинтеллектуальных умений играет математика. Математика - наука, созданная цивилизацией и сопровождающая ее на всех этапах развития. Современная физика, химия, биология, экономика, лингвистика, социология использует математические методы. Путь в современную науку и технику, просто в современную жизнь лежит через математику.

Важнейшей задачей математического образования является развитие и воспитание в человеке способности понимать смысл поставленной перед ним задачи, умение правильно, логично рассуждать, усвоить навыки алгоритмического мышления, эвристическое (творческое) мышление. Научиться анализировать, отличать гипотезу от факта, схематизировать, отчётливо выражать свои мысли, развить воображение и интуицию, пространственные представления, способность предвидеть результат и планировать путь решения. Иначе говоря, математика нужна для интеллектуального развития личности. [30, с.2459]

Значение математического образования в развитии интеллектуальных качеств личности отмечается в работах Г.В. Дорофеева, И.Я. Каплуновича, А.Н. Колмогорова, А.Г. Мордковича, В.Н. Осинской, А.А. Столяра и др.

Кроме того, без успешного усвоения математики невозможно развитие промышленного и экономического потенциала страны.

Как следует из статьи Э.К. Брейтигам [4, с. 5] несмотря на потребность общества в компетентных людях, в современной школе наблюдается следующая ситуация касающаяся непосредственно предмета математики:

* + сокращение часов преподавания математики;
  + формализм математических знаний;
  + слабая мотивация учения;
  + неумение учащихся применять полученные знания на практике;
  + отсутствие самостоятельной и творческой деятельности учеников;

Введение в старшей школе в Алтайском крае единого предмета «математика» вместо двух дисциплин «алгебра и начала анализа» и «геометрия» отрицательно сказывается на качестве математической подготовки выпускников.

Вся специфика предмета и все перечисленные трудности выделяют математику из других школьных дисциплин.

Известный математик и автор книг по школьной математике И.Ф. Шарыгин в статьях [8, с. 72 – 89; 122 – 133] также указывает на то, что геометрия является очень мощным средством развития личности в самом широком диапазоне и способствует развитию общеинтеллектуальных умений.

Итак, математика потенциально обладает качествами способствующими формированию общеинтеллектуальных умений. Однако в практике обучения эти возможности реализуются далеко не полностью. В связи с этим тема исследования актуальна.

Исходя из этого, объектная область работы: методика преподавания математики.

В качестве объекта исследования рассмотрено: формирование общеинтеллектуальных умений при обучении геометрии.

Предметом исследования выбраны: приемы формирования классификации как общеинтеллектуального умения при изучении геометрического материала.

Для того чтобы решить возникшую проблему мы сформулировали гипотезу: геометрия способствует формированию классификации как общеинтеллектуального умения при условии систематического решения упражнений соответствующего характера.

Цель исследования: подобрать геометрические упражнения, способствующие формированию классификации, как общеинтеллектуального умения и предложить методику работы над ними.

Для достижения цели определены следующие задачи:

1. Выполнить анализ психолого – педагогической и методической литературы.

2. Выполнить анализ содержания геометрического материала в 5 – 6 классах.

3.Рассмотреть приемы формирования классификации как общеинтеллектуального умения при изучении геометрического материала.

4. Выполнить подборку геометрических упражнений на формирование классификации как общеинтеллектуального умения и предложить методику работы над ними.

Основой для написания теоретической части послужила такая литература как: «Психология подростка» В.А. Крутецкий, Н.С. Лукин, «Оптимизация учебно-воспитательного процесса» Ю.К. Бабанский, «Психология» И.В. Дубровина, «Формирование мыслительных операций у старшеклассников» Н.Н. Поспелов, «Программно – методические материалы: Математика 5 – 11 кл.: Сборник нормативных документов» Т.М. Кузнецова, «Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений 7-9 классы» Т.А. Бурмистрова, «Теоретические основы методики обучения математике» Л.М. Фридман, «Избранные статьи» Шарыгин И.Ф., «Методика обучения геометрии» В.А. Гусев, «Методология методики обучения математике» Г.И. Саранцев, и др.

Работа состоит из двух глав, заключения, списка литературы и приложения. В приложениях содержатся необходимые материалы, иллюстрирующие основные положения дипломной работы:

1. Приложение А Таблица А.1 «Основные умения учебного труда школьников». 2. Приложение Б Таблица Б.2 «Методы обучения и характер деятельности учителя и учащихся (по И.Я. Лернеру и М.Н. Скаткину)»

3. Приложение В «Подборка геометрических упражнений, способствующих формированию классификации, как общеинтеллектуального умения при изучении геометрического материала»

4. Приложение Г «Список учащихся 5 «Б» и 6 «Б» классов МБОУ «СОШ №49» г. Барнаула»)

Глава 1 Теоретические основы формирования общеинтеллектуальных умений

1.1 Особенности развития мыслительной деятельности подростка

Рассмотрим особенности развития мышления подростка.

Обычно когда говорят о развитии мышления в процессе обучения математике, имеют ввиду развитие математического мышления. Под математическим мышлением понимается предельно абстрактное, теоретическое мышление, объекты которого лишены всякой вещественности и могут интерпретироваться самым произвольным образом, лишь бы при этом сохранялись заданные между ними отношения.

# Формирование математического мышления длительный процесс. А.А. Столяр выделил пять уровней математического мышления школьников при изучении геометрии. [43, с.165]

Уровни развития математического мышления при изучении геометрии

|  |
| --- |
| 1-й уровень |
| Геометрические фигуры рассматриваются как целые и различаются только по своей форме. |
| 2-й уровень |
| Геометрические фигуры выступают как носители своих свойств и распознаются по ним, но сами свойства фигур еще логически не упорядочены и сами фигуры, так как фигуры только описываются, но не определяются. |
| 3-й уровень |
| Осуществляется логическое упорядочение свойств фигур и самих фигур; геометрические фигуры выступают в определенной логической связи, устанавливаемой с помощью определений, остальные свойства фигур выводятся логическим путем. Но собственное значение дедукции в целом еще не постигается, ибо не осознается дедуктивная система в целом. |
| 4-й уровень |
| Постигается значение дедукции «в целом», осознается сущность аксиом, определений, теорем, логической структуры доказательств, логической связи понятий и предложений. |
| 5-й уровень |
| Происходит отвлечение от конкретной природы объектов и конкретного смысла отношений между ними. Геометрическая теория строится как абстрактная дедуктивная система. |

# Он указывает, что первые два уровня характерны для учащихся начальных классов, третий уровень – для учащихся средних классов и четвертый для учащихся старших классов. В школах и классах математического профиля учащиеся могут достигать и пятого уровня развития математического мышления, в то же время учащиеся гуманитарных школ и классов могут ограничиться третьим, а в некоторых случаях и вторым уровнем.

Рассмотрим особенности мышления подростка. В подростковом возрасте происходят существенные сдвиги в развитии мыслительной деятельности учащихся, что существенно сказывается на процессе обучения. Содержание и логика изучаемых предметов, характер усвоения знаний в 5-7 классах требуют опоры на способность самостоятельно мыслить, рассуждать, сравнивать, делать выводы и обобщения. [15, с. 162] Для подростка все большее значение начинает приобретать теоретическое мышление, способность устанавливать максимальное количество смысловых связей в окружающем мире – в системе исторически обусловленной реальности человеческого существования. Он психологически постепенно погружается в реальности предметного мира, образно-знаковых систем, природы и социального пространства. Изучаемый в школе материал становится для подростка условием для построения и проверки своих гипотез. [26, с. 391]

В подростковом возрасте, с 11-12 лет, вырабатывается формальное мышление. Подросток уже может рассуждать, не связывая себя с конкретной ситуацией; он может, чувствуя себя легко, ориентироваться на одни лишь общие посылы независимо от воспринимаемой реальности. Иными словами, подросток может действовать в логике рассуждения.

Подросток может совершить по своему качеству скачок - он начинает ориентироваться на потенциально возможное, а не на обязательно очевидное. Благодаря своей новой ориентации он получает возможность вообразить все, что может случиться, - и очевидные, и недоступные восприятию события. Тем самым повышается вероятность того, что он разберется в действительно происходящем.

Подросток становится способным не только представлять различные возможные пути преобразования данных для эмпирического их испытания, но может и логически истолковать результаты эмпирических проб. Он научается прекрасно рефлексировать на свои умственные действия и операции, и получать от этого интеллектуальные эмоции.

То, насколько быстро подросток способен выйти на уровень теоретического мышления, определяет глубину постижения им учебного материала и развитие его интеллектуального потенциала.

Очень большие возможности для развития мышления подростка предоставляет математика. Велико значение геометрии, где имеет место абстрагирование от конкретных предметов и усвоение форм и отношений геометрических тел в отвлеченном виде. Геометрия приучает к строгой логичности мышления, развивает умения обосновывать и доказывать, рассуждать, различать несомненное, достоверное от сомнительного, проблематичного, возможного.

Школьник средних классов уже способен выделить действительно существенные признаки предметов и явлений, установить основную связь между ними и на этом основании, выделяя те же признаки в других явлениях, сделать правильное умозаключение. Конечно, на трудном и малознакомом материале применение этих форм мышления запаздывает. Опыты показывают, что дедукция дается детям еще труднее. [32] Однако если и здесь демонстрируемые явления сопровождаются наглядностью, учащимся легче выделить те признаки, которые позволяют применить к этому явлению известный закон или правило.

Рассмотрим упражнение, направленное на актуализацию знаний учащихся.

Оборудование: на доске чертеж групп геометрических фигур (квадраты, прямоугольники, треугольники, овалы, круги, многоугольники, линии, четырехугольники). При этом фигуры в группах разных размеров и расположены по – разному.

Задание:

- назовите каждую группу фигур;

- чем отличаются фигуры в группе «квадрат» между собой? (так про каждую группу)

- как расположены фигуры?

- каких они размеров?

- чем отличаются фигуры группы «прямоугольники» от группы «многоугольников»? (таким образом сравнить каждую группу фигур)

- что тебе известно о данных геометрических фигурах?

3

2

1

3

2

3

2

1

1

квадраты прямоугольники многоугольники

1 2 3 4

круги овалы линии

Рефлексия:

- Какие геометрические понятия повторили?

- Какими свойствами обладает (ют) фигура (ы)?

- Какие сходные свойства присущи двум (трем, четырем и т.д.) фигурам?

- Чем отличаются фигуры друг от друга?

- Как ты рассуждал (думал) выполняя задание?

- У кого возникли трудности? В чем?

Изучение особенностей мышления детей, его развития, а также наиболее частых и типичных ошибок, допускаемых учащимися средних классов в работе над различным содержанием, показывает, что их основной причиной является не только неумение отделить существенное в предмете или событии от случайного, но и значительную роль играет несоответствие трех звеньев единого мыслительного процесса: синтеза - анализа - синтеза, т.е. неотработанность самого метода умственной деятельности. Не определив точно задачу, ученик легко сбивается с необходимого направления ее анализа, особенно когда на него действуют встречаемые «по пути» сильные эмоциональные, яркие или значимые детали. Естественно, что и конечный результат оказывается ошибочным.

Проблема развития мышления в процессе обучения занимает особое место в практической работе учителя. Учебная деятельность подростков предъявляет высокие требования к их активности и самостоятельности. Для того чтобы достаточно глубоко усваивать программу, необходимо развитие теоретического мышления. Зачастую подростки не умеют пользоваться обобщающими понятиями в целях познания окружающей действительности, а неумение это рождается потому, что обобщающие понятия, выводы, умозаключения не формируются путем исследования явлений и фактов, а заучиваются.

При решении учебно-познавательных задач каждый учащийся должен владеть интеллектуальными, мыслительными умениями, независимо от характера изучаемого и учебного материала. Такие умения часто называют общеинтеллектуальными. К общеинтеллектуальным умениям относятся умения, которые обеспечивают развитие продуктивного мышления, т.е. способствуют сдвигу в умственном развитии учащихся, повышению уровня их познавательной активности, возможности разрешать противоречия и обнаруживать новые и т.д.

Общеинтеллектуальные умения особенно успешно осваиваются в процессе развивающего обучения. Использование проблемного, частично-поискового исследовательского методов обучения способствуют активизации мыслительной деятельности учащихся, развитию критического мышления, самостоятельности, творческих способностей. [13]

Таким образом, развитие мышления у детей проявляется как в перестройке его содержания, так и в изменении самого мыслительного процесса. Развитие мышления, совершенствование умственных операций, способности рассуждать прямым образом зависят от методов обучения. Формировать у школьников способность к активному и самостоятельному мышлению – важнейшая задача учителя. Развитие общеинтеллектуальных умений учащихся позволяет выстроить бесконфликтную педагогику, вместе с детьми вновь и вновь пережить вдохновение творчества, превратить образовательный процесс в результативную созидательную работу.

1.2 Общеинтеллектуальные умения учащихся

Рассмотрим несколько определений понятия «интеллект».

Интеллект – мыслительная способность, умственное начало у человека. [27, c. 204]

Интеллект – относительно устойчивая структура умственных способностей индивида. В ряде психологических концепций интеллект отождествляют с системой умственных операций, со стилем и стратегией решения проблем, с эффективностью индивидуального подхода к ситуации, требующего познавательной активности, с когнитивным стилем и др. [14, с. 119]

Интеллект (от латинского intellektus – понимание, познания) – в широком смысле вся познавательная деятельность человека, в более узком смысле – мышление. Ведущую роль в структуре интеллекта занимает мышление, организующее любой познавательный процесс. Это выражается в целенаправленности и избирательности этих процессов: восприятие проявляется в наблюдении, память фиксирует существенные в том или ином отношении явления и избирательно «подает» их в процессе размышления, воображение входит как необходимое звено в решение творческой задачи, т.е. каждый из психических процессов органически включается в мыслительный акт субъекта. [48]

Интеллект – общие способности к познанию, пониманию и разрешению проблем. Понятие интеллект объединяет все познавательные способности индивида: ощущения, восприятия, памяти, представления, мышления, воображения. [50]

Рассмотрев, определения мы выявили, что основой интеллекта является мышление и умственная деятельность человека.

Рассмотрим определения понятия «умения».

Умение - способность делать что-нибудь, приобретенная знанием, опытом

В определении понятия «умения» нет единства мнений исследователей. Умением называют и самый элементарный уровень выполнения действий, и мастерство человека в деятельности.

Ученные рассматривают умение как:

- не завершенный навык, а навык как действие, выполняющееся на более высоком уровне (Е.Н. Кабанова - Меллер, К.Н. Корнилов и др.);

- готовность выполнять действие (Е.И. Бойко, К.К. Платонов);

- систему взаимосвязанных действий (Ф.Н.Гоноболин, А.Н. Леонтьев, В.А. Сластенин);

- высшее человеческое свойство, формирование которого является целью педагогического процесса, его завершением (К.К. Платонов);

- способ восприятия и переработки информации (Ю.К. Бабанский, И.Я. Лернер, М.И. Скаткин);

- творческие действия, выполняющиеся в новых условиях (С.И. Кисельгоф, А.Н. Леонтьев, В.А. Сластенин);

- способность выполнять определенную деятельность (А.Г. Ковалев, В.Н. Мясинцев, Н.В. Кузьмина, Е.Н. Милер). [50]

Большинство исследователей рассматривают умения как действия или способы деятельности. Рассмотрим значения понятия «способы деятельности».

Способы деятельности - это процессуальная, операционная сторона умственной деятельности. Они обнаруживают себя как вовне – в умениях говорить, слушать, читать, писать, изобразить что-то (чертить, рисовать), выполнять поделки, так и во внутреннем плане - в умениях планировать, устанавливать причинно-следственные, временные, пространственные связи, аналогии, сходство и различие; рассматривать предметы под одним и тем же углом зрения и, таким образом, устанавливать основания их классификации; изменять точку зрения на одни и те же предметы и, следовательно, изменять основание возможного объединения их в группы; совмещать разные точки зрения, т.е. видеть предметы многоаспектно и др. [48]

Следовательно, общеинтеллектуальные умения – это способность в организации своей разумной, познавательной деятельности, основой которой является мышление человека.

Выделяют большое количество общеинтеллектуальных умений. Но мы остановимся на более интересующих нас умениях, это: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение и классификация.

Также мы приняли во внимания классификацию общеучебных умений и навыков Ю. К. Бабанского. (Приложение А). При этом Ю.К. Бабанский при разработке данной классификации исходил из того, что учебная деятельность имеет свои структурные основные элементы: планирование задач и способов деятельности, мотивацию, организацию действий, самоконтроль. [7, с.93]

Изучая данную проблему, Ю.К. Бабанский выявил, что в современных условиях с учетом новых требований к выпускнику начальной школы, основанных на самостоятельности и активности, учащихся в процессе получения знаний, возникла необходимость определения еще одного учебно-интеллектуального умения – умения самоорганизации знаний школьника. Данное умение формируется уже в младшем школьном возрасте и на протяжении среднего школьного возраста, и в дальнейшем должно эффективно сказываться на овладении синергетическим стилем мышления старшими школьниками. В исследованиях А.В. Захаровой, Л.М. Фридман подчеркивается, что в средних и особенно в старших классах перед учениками необходимо ставить задачу «учить учиться самостоятельно».

Необходимо подчеркнуть, что никакие усилия педагогов не смогут принести ожидаемых результатов, если не будет возбуждена активность самих школьников. Поэтому надо обязательно обеспечить следующую цепочку действий ученика при овладении интересующими нас умениями и навыками:

- принятие задачи, требующей овладения соответствующем умением и навыком;

- осознание необходимости овладеть навыком, мотивации деятельности;

- усвоение содержания навыка, последовательности и характера действия, операций, которые необходимо для овладения им;

- выполнение практических действий, операций, упражнений по отработке навыка;

- текущий самоконтроль за степенью овладения навыком;

- корректирующий действия по отработке навыка;

- применение умений и навыков в типичных ситуациях;

- применение умений и навыков в нестандартных ситуациях;

- углубление и дальнейшая автоматизация навыка путем использования его в повседневной практической деятельности.

Во всех этих действиях ученика вначале отражается организующее влияние педагога, но в последующем школьник уже сам ставит перед собой задачи, самостоятельно решает возникающие проблемы, отрабатывая умение рационально организовывать свою учебную деятельность. [7, с.95]

Для развития основных умений и навыков также необходимо на уроке рационально применять разные методы обучения. За основу мы взяли классификацию методов обучения предложенную И.Я. Лернером и М.Н. Скаткиным. Она разработана ими в соответствии с концепций содержания образования. Они определяют данные методы обучения как систему последовательных действий учителя, организующих и обуславливающих познавательную и практическую деятельность учащихся по усвоению всех элементов содержания образования для достижения целей обучения. (Приложение Б) [33, с. 273-274]

Следовательно, если на уроках применять метод проблемного изложения, эвристический метод, исследовательский, то общеинтеллектуальные умения будут сформированы, что определяет высокий уровень организации умственной деятельности, усвоение и переработку знаний. При этом выделяются две стороны: внутренняя, когда школьник овладевает умениями и навыками мыслительной деятельности и внешняя, когда учащийся научается самоорганизации своей деятельности и знаний. В данном случае общеинтеллектуальные умения проявляются как в практических, так и в теоретических действиях, являясь «регуляторами» всей учебной деятельности, и способствуют ее эффективности. Итак, в пункте 1.2 рассмотрены понятия «интеллект», «умения», «способы деятельности», «общеинтеллектуальные умения». В следующем пункте мы остановимся на классификации, как одном из основных интеллектуальных умениях.

1.3 Понятие классификации

Рассмотрим сущность понятия классификация.

Классификация - это производная от сравнения и более сложная операция. [32, с. 238]

Классификация (группировка)- общеучебное интеллектуальное умение, операционно-исполнительское.

Классификация по своим внутренним, психологическим механизмам находится в прямом соответствии с основными процессами мыслительной деятельности человека – анализом, синтезом, сравнением, абстрагированием и обобщением.

Анализ и синтез - важнейшие мыслительные операции, неразрывно связанные между собой. В единстве они дают полное и всестороннее знание действительности.

Анализ - это мысленное расчленение предмета или явления на образующие его части или мысленное выделение в нем отдельных свойств, черт, качеств. [34, с. 178]

Синтез - это мысленное соединение отдельных частей предметов или мысленное сочетание отдельных их свойств. Если анализ дает знание отдельных элементов, то синтез, опираясь на результаты анализа, объединяя эти элементы, обеспечивает знание объекта в целом. [34, с. 178]

Сравнение - это сопоставление предметов и явлений с целью нахождения сходства и различия между ними. Признание предметов сходными или различными зависит от того, какие части или свойства предметов являются для нас в данный момент существенными. Нередко бывает так, что одни и те же предметы в одних случаях считаются сходными, в других - различными. Сопоставляя вещи, явления, их свойства, сравнение вскрывает тождество и различие. Выявляя тождество одних и различия других вещей, сравнение приводит к их классификации. [34, с. 177]

Абстракция - это мысленное выделение существенных свойств и признаков предметов или явлений при одновременном отвлечении от несущественных признаков и свойств. [34, с. 179]

Обобщение тесно связано с абстракцией. При обобщении предметы и явления объединяются в группы на основе их общих и существенных признаков. За основу берутся те признаки, которые мы получили при абстрагировании.

Классификация как разграничение (объектов, предметов, явлений) связана с определением основания, подчинением мыслительных действий заданному или самостоятельно найденному основанию, с установлением иерархии (оснований и принципов) и группировки данных.

В классификации реализуется возможности сравнения – различия и точной дифференциации исследуемых объектов. Это общеучебное умение содействует установлению связей и зависимостей, лежащих в основе систематизации и осмысленного усвоения знаний.

Классификация - разделение множества объектов на непересекающиеся части, по какому-то основанию свойству, признаку. Классификация в математике применяется чрезвычайно часто. При этом важно следить, чтобы, во-первых, классификация производилась по одному основанию и, во-вторых, чтобы получаемые при этом классифицируемого множества не пересекались, не имели общих элементов и чтобы каждый элемент множества в какой-то один и только один класс (часть) обязательно входил. Конечно, классификация множества элементов может производиться поэтапно: на первом этапе множество делится на классы по одному признаку, затем все или только некоторые из этих классов делятся еще на более мелкие классы по какому-то другому признаку и т.д. в результате получается классификационное дерево. [43, с.157]

Понятие множества и операций над множествами позволяют уточнить наше представление о классификации.

Любая классификация связана с разбиением некоторого множества объектов на подмножества.

Множество *А* разбито на классы *А*1, *А*2, ..., *Ап*, если:

1) подмножества *А*1, *А*2, ..., *Ап* не пусты;

2) подмножества *А*1, *А*2, ..., *Ап* попарно не пересекаются;

3) объединение подмножеств совпадает с множеством *А*.

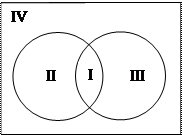
Если не выполнено хотя бы одно свойство, то классификацию считают неправильной.

Например, если множество треугольников разбить на остроугольные, прямоугольные и тупоугольные, то разбиение будет выполнено верно, т.к. выполнены все условия, данные в определении.

Если из множества треугольников выделить подмножества равносторонних, равнобедренных и разносторонних треугольников, то разбиения мы не получим, т.к. множество равносторонних треугольников является подмножеством равнобедренных треугольников, т.е. не выполняется второе условие разбиения множества на классы.

Пример 1.Пусть *А* – множество треугольников. Рассмотрим на данном множестве два свойства: «быть прямоугольным» и «быть равнобедренным». При помощи этих свойств из множества треугольников можно выделить 2 подмножества: *В* – множество прямоугольных треугольников и *С* – множество равнобедренных треугольников. Эти множества пересекаются, но ни одно из них не является подмножеством другого.

По рисунку видно, что получилось 4 класса:



I – *В* Ç *С* – множество равнобедренных прямоугольных треугольников;

II – *В* Ç – множество прямоугольных, но не равнобедренных треугольников;

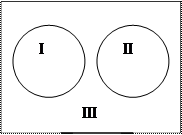
III – *http://ok-t.ru/life-prog/baza1/714874017834.files/image024.gif*Ç *С* – множество равнобедренных, но не прямоугольных треугольников;

IV – *http://ok-t.ru/life-prog/baza1/714874017834.files/image024.gif*Ç http://ok-t.ru/life-prog/baza1/714874017834.files/image031.gif– множество не равнобедренных и не прямоугольных треугольников.

Таким образом, с помощью двух свойств множество разбилось на 4 класса, таких, что их пересечение пусто, а их объединение составляет множество *А*.

Следует отметить, что задание двух свойств приводит к разбиению множества на 4 класса не всегда.

*Пример 2*. Пусть *А* – множество треугольников. Рассмотрим на данном множестве два свойства: «быть прямоугольным» и «быть остроугольным». При помощи этих свойств из множества треугольников можно выделить 2 подмножества: *В* – множество прямоугольных треугольников и *С* – множество остроугольных треугольников. Эти множества не пересекаются. По рисунку видно, что при помощи этих свойств множество треугольников разбивается на три класса:

I – множество прямоугольных треугольников;

II – множество остроугольных треугольников;

III – множество не прямоугольных, не остроугольных треугольников.

Таким образом, классификация представляет собой важнейшую мыслительную операцию и одновременно метод всех научных дисциплин. Ни один учебный предмет не может быть по-настоящему усвоен, если ученик не умеет классифицировать изучаемый материал.

Подводя итоги по данной главе, можно сделать следующий вывод: способность к мышлению постепенно формируется в процессе развития ребенка, развития его познавательной деятельности. Мышление занимает ведущее место в структуре интеллекта. Следовательно, общеинтеллектуальные умения – это способность в организации своей разумной, познавательной деятельности, основой которой является мышление человека. Чтобы сформировать у учащихся общеинтеллектуальные умения на уроке необходимо рационально применять различные методы обучения. Также мы рассмотрели классификацию как одно из общеинтеллектуальных умений. И выяснили, что она находится в прямом соотнесении с основными мыслительными процессами: анализом, синтезом, сравнением, абстрагированием, обобщением.

Глава 2 Методические подходы к формированию общеинтеллектуальных умений

2.1 Характеристика содержания геометрического материала в основной

школе. Требования программы

Выполним анализ содержания геометрического материала изучаемого в основной школе.

Целью изучения данного курса геометрии является систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развития логического мышления и подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин (физика, черчение и т.д.) и курса стереометрии в старших классах.

Целями обучения геометрии является не только усвоение школьниками содержания знаний, геометрического материала, но и способов их получения, формирование представление о методах работы с геометрическими объектами. Освоение учениками общих приемов работы с геометрическим материалом дает возможность ученикам самостоятельно включаться в познавательную деятельность, дает независимость от учителя в поиске новых знаний, способность самостоятельно осуществлять учебные исследования. [51]

Курс характеризуется рациональным сочетанием логической строгости и геометрической наглядности. Увеличивается теоретическая значимость изучаемого материала. Учащиеся овладевают приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теорем и решении задач. Целенаправленное обращение к примерам из практики развивает умения учащихся вычленять геометрические факты, формы и отношения в предметах и явлениях действительности, использовать язык геометрии для их описания. [2, с. 11-12]

На основе изучения геометрического курса учащимся выдвигаются следующие требования, которые определяют уровень обязательной подготовки:

* распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры (отрезки, углы, треугольники и их частные виды; четырехугольники и их частные виды; многоугольники, окружность, круг); изображать указанные геометрические фигуры, выполняя чертежи по условию задачи;
* владеть практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур, а также для нахождения длин отрезков и величин углов;
* уметь решать несложные задачи на вычисление геометрических величин (длин, углов, площадей), применяя изученные свойства фигур и формулы и проводя аргументацию в ходе решения задачи;
* уметь решать простейшие задачи на доказательство;
* владеть алгоритмами простейших задач на построение. [2, с. 21]

Исходя, из стандарта основного общего образования учащийся должен:

**уметь**

* пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
* распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
* изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
* распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
* в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
* проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
* вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
* решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;
* проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
* решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

* описания реальных ситуаций на языке геометрии;
* расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
* решения геометрических задач с использованием тригонометрии
* решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
* построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир). [1]

В содержание обязательного минимума геометрического материала, входят: представление о начальных понятиях геометрии и геометрических фигурах. Это: отрезок, угол и его виды, параллельные и перпендикулярные прямые, треугольник и его элементы, четырехугольники, параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция, многоугольники, правильные многоугольники, окружность и круг, их свойства, многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, круглые тела: шар, цилиндр. [2, с. 62-63]

Систематическое изложение курса позволяет начать работу по формированию представлений учащихся о строении математической теории, обеспечивает развитие логического мышления школьников. Изложение материала характеризуется постоянным обращением наглядности, использованием рисунков и чертежей на всех этапах обучения и развитием геометрической интуиции на этой основе. [2, с. 12]

Для того, что бы ученики освоили приемы работы с геометрическим материалом в курсе геометрии основной школы, может использоваться следующая схема изучения геометрических фигур:

1) используя собственный опыт, ученики побуждаются перечисление объектов общего класса, в который входят объекты, подлежащие изучению, составление их списка, перечисление свойств, сравнение объектов, выделение основания для сравнения. Выявление различающих свойств;

2) выделение общих, существенных признаков и объединение объектов в группы по общим существенным признакам, классификация объектов;

3) переформулирование выводов, свойств объектов как достаточного признака данной категории;

4) проверка на правдоподобие (обобщенность) истинности сформулированного признака;

5) доказательство признака;

6) применение найденных выводов в различных практических ситуациях. [51]

Таким образом, у учащихся расширяются и углубляются знания о геометрических фигурах. Они знакомятся с новыми фигурами, многими важными и интересными свойствами уже известных им фигур, учатся применять и использовать знания при решении задач и в практической деятельности.

2.2 Сравнительный анализ геометрического материала, содержащегося в учебниках 5 – 6 классов

В данном параграфе проведем сравнительный анализ геометрического материала, содержащегося в следующих учебно-методических комплектах по математике:

1. Математика. 5 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др. – М.: Просвещение, 2011 [21]
2. Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин и др. - М.: Дрофа, 2010 [23]
3. Математика. 5 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений /Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд – М.: Мнемозина, 2008. [20]
4. Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений /Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд – М.: Мнемозина, 2009. [22]

Все учебники и по содержанию, и по стилю выстроены так, чтобы обеспечить школьникам достаточно мягкий и безболезненный переход к систематическому изучению в 7 классе курса геометрии. Содержание учебников полностью отвечает требованиям стандарта математического образования 2004 года и опирается на тот минимум содержания, который предлагают учебники для начальной школы, что дает возможность их использования в качестве продолжения любого курса начальной школы, как традиционного, так и развивающего направлений. Остановимся подробно на каждом комплекте.

1. Математика: учебник для 5 класса общеобразовательных учебных заведений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др.

Учебно-методический комплект: Математика: учебник для 5 класса общеобразовательных учебных заведений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова соответствует современным тенденциям. Учебник — центральная книга комплекта. Весь материал в нем разбит на небольшие по объему главы, каждая из которых включает от трех до семи пунктов. В каждом пункте выделяется учебный (объяснительный) текст, в нем содержатся все необходимые понятия и термины, разбираются способы решения задач. Многие пункты написаны достаточно развернуто и содержат материал для чтения, который не требуется ни запоминать, ни воспроизводить. Это, например, исторические фрагменты, объяснение возникновения того или иного термина, обозначения. Это делает текст интересным, повышает привлекательность и доступность материала для детей, способствует возникновению прочных ассоциаций, что, в конечном счете, помогает пониманию и запоминанию собственно математических фактов. Система упражнений по каждому пункту разделена на группы А и Б. Упражнения первой группы направлены в основном на формирование и отработку умений на уровне обязательной подготовки, упражнения второй группы — на развитие более высоких уровней усвоения. Диапазон сложности самых первых заданий (из группы А) и последних заданий (из группы Б) всегда значителен. Каждая глава учебника завершается двумя самостоятельными разделами. Первый из них — «Для тех, кому интересно». Это необязательный материал, углубляющий или чаще расширяющий знания учащихся. Его название полностью отражает его назначение. Он содержит небольшой объяснительный текст и интересные задачи, в большинстве своем доступные детям с разными способностями. Предполагается, что этот материал может использоваться самыми разными способами: для индивидуальной работы учащихся в классе и дома, для совместной работы детей с родителями, для фронтальной работы с классом, — все зависит от конкретных условий и желаний. Второй, завершающий раздел — «Задания для самопроверки». Он содержит обязательные результаты обучения по данной главе. В конце учебника помещен раздел «Задания для итогового повторения». В нем задания сгруппированы в восемь работ, по две дублирующие, направленные на компактное, эффективное, систематизирующее повторение всего материала за год.

В данном комплекте имеется отдельная рабочая тетрадь с геометрическим материалом - пособие для работы непосредственно на содержащихся в нем заготовках с геометрическими упражнениями. Такое пособие делает разнообразным объем и содержание работы учеников и увеличивает объем их практической деятельности.

Геометрический материал учебника представлен в следующих главах:

Глава 1. Линии

Глава 5. Многоугольники

Глава 7. Треугольники и четырехугольники

Глава 10. Многогранники

В главе «Линии» формируются некоторые общие представления о линии (замкнутость, самопересечение, внутренняя область и др.). Целью главы является обучение учащихся осмысленному, грамотному и адекватному восприятию геометрических объектов. Учащимся предлагаются задания на распознавание линий и их изображение. При этом задачи на изображение подразделяются на два вида: вычерчивание некоторой конфигурации по описанию и воспроизведение заданной конфигурации. Особое внимание уделяется прямой и окружности. Выполняя упражнения, учащиеся встречаются с конфигурациями, содержащими две и более прямых, две и более окружностей, прямые и окружности. В данной главе представления о фигурах, связанных с прямой, дополняются и расширяются после изучения в начальной школе: вводятся понятия «луч» и «ломаная». Теперь учащиеся находят длину ломаной, расстояние между двумя точками, и, кроме того, они встречаются с задачей определения длины кривой.

Цель следующей главы «Многоугольники» - познакомить учащихся с новой геометрической фигурой — углом и развить представление о многоугольнике.

В этой главе материал содержит два смысловых блока. Первый из них связан с введением новой для учащихся геометрической фигуры, которой является угол, и связанных с ней понятий (виды углов, измерение углов). Одним из важнейших умений, которым они должны овладеть на этой стадии обучения, является сравнение углов. Второй блок содержания связан с многоугольниками и содержит материал, частично знакомый учащимся из начальной школы. Теперь им предстоит расширить свои представления об уже знакомых фигурах, усвоить связанную с ними терминологию (вершина, сторона, угол многоугольника, диагональ), научиться «видеть» их в более сложных конфигурациях.

В главе «Треугольники и четырехугольники» учащиеся углубят свои знания о треугольниках и четырехугольниках: они познакомятся с классификациями треугольников по сторонам и углам, со свойствами равнобедренного треугольника, а также со свойствами прямоугольника. Целью данной главы является развитие представления учащихся о прямоугольнике; сформировать понятие равных фигур, площади фигуры, научить находить площади прямоугольников и фигур, составленных из прямоугольников; познакомить с единицами измерения площадей.

В главе «Многогранники» важнейшей целью изучения данного раздела является развитие пространственного воображения учащихся. В данной главе учащиеся знакомятся с такими геометрическими телами, как цилиндр, конус и шар, объектом же более детального исследования являются многогранники (параллелепипед и пирамида). Кроме того, знакомятся со способами изображения геометрических тел на листе бумаги (рисунок сплошной или прозрачной модели, проекционный чертеж) и учатся «читать» эти изображения, отмечая основные конструктивные особенности геометрического тела: число вершин, ребер, граней, их расположение.

Таким образом, характер геометрического материала и его изложение в учебнике для 5 класса общеобразовательных учебных заведений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова может быть охарактеризован как наглядно-деятельностный. В учебнике заложены условия для процесса интеллектуально-практической деятельности, направленной на развитие пространственных представлений, изобразительных умений, расширение геометрического кругозора, в ходе которого учащимися усваиваются важнейшие свойства геометрических фигур, как плоских, так и пространственных.

2. Математика 6 класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин

Учебно-методический комплект Математика 6 класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин также способствует формированию математического мышления школьников. Он также содержит учебник, рабочие тетради, дидактические материалы. Материал учебника содержит учебный (объяснительный) текст, в нем выделяются все необходимые понятия и термины, разбираются способы решения задач. Имеются также исторические факты, повышающие привлекательность материала, и разделы «Для тех, кому интересно». Система упражнений по каждому пункту разделена на две группы. Упражнения первой группы, как и в учебнике 5 класса, нацелены на формирование и отработку умений на уровне обязательной подготовки, а упражнения второй группы — на развитие более высокого уровня сложности. Диапазон сложности самых первых заданий (из группы А) и последних заданий (из группы Б) всегда значителен. В конце учебника также имеется раздел «Задания для итогового повторения».

И в этом комплекте представлена отдельная рабочая тетрадь с геометрическим материалом, которая позволяет расширять пространственные представления учащихся о геометрических объектах и увеличивает практическую деятельность учеников.

Геометрический материал учебника дается в следующих главах:

Глава 2. Прямые и окружности.

Глава 4. Симметрия.

Глава 6. Фигуры на плоскости и в пространстве.

Материал главы «Прямые и окружности» знакомит учащихся со всеми случаями взаимного расположения на плоскости двух прямых, прямой и окружности, двух окружностей. Основной целью главы является создание у учащихся зрительного образа основных конфигураций, связанных с взаимным расположением прямых и окружностей. Важно, что при изучении материала данной главы происходит дальнейшее развитие пространственных представлений и воображения учащихся. Учащимся предлагаются упражнения направленные на расширение объема понятия «расстояние» за счет введения понятия «расстояние от точки до фигуры» и его частного случая – расстояния от точки до прямой, а также расстояния между параллельными прямыми. Кроме того, усложняются задачи, связанные с расстоянием между двумя точками.

В главе «Симметрия» рассматриваются осевая, центральная и зеркальная симметрии. В отдельный пункт выделен вопрос о применении симметрии к решению некоторых геометрических задач, где рассматривается традиционная для занимательной математики задача о пауке и мухе. Цель главы – сформировать представление о симметрии в окружающем мире; познакомить с основными видами симметрии на плоскости и в пространстве; расширить представления об известных фигурах, познакомив со свойствами, связанными с симметрией; также показать возможности использования симметрии при решении различных задач и построениях.

Данная глава «Фигуры на плоскости и в пространстве» является обобщающим, собирательным разделом в геометрической линии курса 5-6 классов. Здесь происходит новый виток в изучении вопросов, рассмотренных ранее. А именно, расширяются представления учащихся о многоугольниках: они знакомятся с новым видом четырехугольников - параллелограммом; знакомятся с новыми свойствами треугольников; приобретают новые графические умения по построению многоугольников и более сложные конструктивные умения. Расширяются представления учащихся о площади - они учатся находить площади различных фигур путем их перекраивания; впервые вводится понятие объема. Целью главы является обобщить и расширить знания о треугольниках и четырехугольниках; познакомить с понятием объема, единицами объема и правилом вычисления объема прямоугольного параллелепипеда.

Таким образом, обучение по комплекту Математика 6 класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, так же как и в комплекте 5 класса, организовываться как процесс интеллектуально-практической деятельности, направленной на развитие пространственных представлений, изобразительных умений, расширение геометрического кругозора, в ходе которого учащимися усваиваются важнейшие свойства геометрических фигур, как плоских, так и пространственных.

После рассмотрения комплектов учебников 5-6 классов под редакцией Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин и др. можно сделать следующие выводы. Структура комплектов, четкая функциональная направленность каждого пособия, компоновка материала удобны для подбора материала и организации урока и в то же время не предполагают жесткой регламентации обучающей схемы. Обеспечивается уровневая дифференциация. Комплект в целом содержит достаточный объем материала для работы с учащимися разного уровня способностей и подготовленности и позволяет учителю строить учебный процесс с учетом реального уровня класса, группы учащихся, конкретного ученика; упражнения разделены на группы А и Б и представлены в широком диапазоне сложности; в учебник и дидактические материалы включается богатый и разнообразный материал, позволяющий выйти за рамки круга обязательных вопросов, применить полученные знания в различных ситуациях.

Методические особенности учебника заключаются в том, что выдвигается приоритет развития в обучении, меняются акценты в преподавании, явно выдвигается задача формирования интеллектуальной восприимчивости, гибкости и независимости мышления.

Введение новых понятий позволяет создать у учащихся запас содержательных представлений, служащих основой для последующей формализации, способствует пониманию, даёт возможность школьникам самостоятельно открывать новые знания. Широко используется диалог и обращение к ученику, опора на опыт учащихся, привлечение современных сюжетов при изложении теоретического материала и в задачах. Содержатся интересные для учащихся формы заданий: задания с выбором ответа, задачи-исследования, задания нестандартной формы, нестандартная форма вопроса. Учебники ориентированы как на сильного ученика, так и на слабого, так как задания по всем темам варьированы по степени трудности.

1. Математика: Учебник для 5 класса общеобразовательных учреждений /Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд. Материал учебника разбит на две главы, каждая из которых содержит по четыре параграфа. Параграфы разбиты на небольшие пункты, посвященные отдельной теме. Материал каждого пункта изложен простым доступным для понимания 5-классников языком. В каждом пункте выделяются основные понятия, правила и теоретические сведения, которые следует либо запомнить, либо выучить наизусть. Кроме того, после объяснительного текста учебника имеются вопросы, позволяющие закрепить пройденный материал как на уроке всем классом, так и самостоятельно каждому ученику дома. Про текст хотелось отметить следующее. Для облегчения работы с объяснительным текстом, в учебнике новые термины не только выделены в тексте, но и продублированы на полях учебника, что дополнительно фиксирует внимание на каждом из этих слов и позволяет в дальнейшем внимание на каждом из этих слов и позволяет в дальнейшем легко находить в тексте новые понятия и их объяснение.

Следует отметить, что упражнения разбиты на рубрики. Отдельно выделены упражнения для работы в классе по теме данного пункта, упражнения для домашней работы. Все упражнения построены по принципу от простого к сложному. Задачи в каждом пункте учебника разбиты на три большие группы: 1-я – для работы в классе; 2-я – для решения дома; 3-я – повторительные упражнения. Для учащихся со средней математической подготовкой число упражнений в учебнике несколько избыточно. Это сделано для того, чтобы дать учителю возможность, исходя из особенностей конкретного класса, выбрать более легкие или, наоборот, более сложные задания, уделять большее внимание тому или иному виду задач, т.е. для успешного усвоения курса нет необходимости стремиться прорешать с детьми все задачи учебника.

Особенности упражнений для классной работы в том, что они расположены по степени их «обязательности», важности для формирования основных знаний и умений.

В упражнениях для домашней работы даны два вида задач: 1) упражнения, непосредственно связанные с изучаемой темой; они, как правило, по трудности соответствуют основным задачам раздела классных упражнений; 2) упражнения для систематического повторения ранее изученных разделов курса математики.

И наиболее сложная и многоцелевая группа задач, предусматривает:

* задания для устного решения;
* подготовительные задания для работы над новой темой;
* задачи для непрерывного повторения ранее изученного;
* задачи повышенной трудности;
* упражнения, специально рассчитанные на развитие мышления детей, их памяти, внимания.

В этой же группе помещены задачи, которых сообщаются дополнительные сведения, расширяющие кругозор учащихся, готовящие их к глубокому усвоению курсов алгебры и геометрии в следующих классах, а также позволяющие учителю, «отталкиваясь» от задач, приведенных в учебнике, строить собственную систему внеклассной работы: занятий кружка и т.д.

Также имеются рубрики, включающие рассказы об истории возникновения и развития математики; рубрики, позволяющие учиться говорить правильно; и рубрика, включающая игры и упражнения, нацеленные на то, чтобы изучение математики было успешным, интересным. Следует отметить красочные иллюстрации, яркие цветные плашки, широкие свободные поля, дающие возможность отдохнуть глазам, цветные обрамления, цветной текст в некоторых разделах призваны (на уровне подсознания) создавать радостный настрой, заинтересованность привлекать и располагать к себе детей.

Геометрический материал не выделен в отдельные главы, он представлен отдельными пунктами:

П.2. Отрезок. Длина отрезка. Треугольник

П.3. Плоскость. Прямая. Луч

П.4. Шкалы и координаты

П.18. Площадь. Формула площади прямоугольника

П.19. Единицы измерения площадей

П.20. Прямоугольный параллелепипед

П.21. Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда

П.41. Угол. Прямой и развернутый угол. Чертежный треугольник

П.42. Измерение углов. Транспортир

Второй пункт «Отрезок. Длина отрезка. Треугольник» позволяет учащимся актуализировать свои знания, полученные в начальной школе. А именно, чертить, измерять отрезки, распознавать и показывать на чертежах элементы треугольника. Изучая этот пункт, школьники вспоминают единицы измерения длины.

Пункт «Плоскость. Прямая. Луч» нацелен на введение понятий плоскость, прямая, луч. Упражнения этого пункта содержат задания на распознавание отличий между отрезком, прямой и лучом.

В пункте «Шкалы и координаты» учащиеся знакомятся с понятиями координатного луча, единичного отрезка и координатной точки. Одна из целей данного пункта – это научить учащихся пользоваться различными шкалами, определять и записывать координаты точек, находить место точки на координатном луче по данной координате.

Пункт «Площадь. Формула площади прямоугольника» нацелен на актуализацию учащихся имеющихся знаний из начальной школы о площади. Вводится понятие равных фигур, площадь треугольника.

«Единицы измерения площадей». Данный пункт также не является новым для учащихся. Происходит актуализация знаний учеников о единицах площадей, полученные в начальной школе. Происходит ознакомление с новыми единицами площадей, с соотношениями между ними. Имеются упражнения, предполагающие выражение одних единиц площади через другие.

«Прямоугольный параллелепипед». Целью данного пункта является знакомство с геометрическим телом на примере прямоугольного параллелепипеда; и учить решать задачи на нахождение площади поверхности прямоугольного параллелепипеда. Вводятся такие понятия как: грань параллелепипеда, ребро параллелепипеда, вершина параллелепипеда, куб.

В пункте «Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда» учащиеся знакомятся с понятием объем. Учатся находить объем прямоугольного параллелепипеда.

«Угол. Прямой и развернутый угол». Чертежный треугольник. В данном пункте вводится понятие угла, обозначаются правила чтения и записи углов; вводятся понятия прямого, развернутого угла, тупого, острого угла.

В пункте «Измерение углов. Транспортир» целью является ознакомление учащихся с транспортиром, научить измерять и строить углы.

Таким образом, геометрический материал в учебнике Математика: Учебник для 5 класса общеобразовательных учреждений /Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд может быть охарактеризован как наглядно-образный. Многие понятия даются лишь на ознакомительном уровне. Обучение организуется как образовательный процесс, направленный на знакомство с плоскими и пространственными геометрическими фигурами, в ходе которого учащимися усваиваются важнейшие свойства этих фигур, а также ознакомление с тем, как используются свойства геометрических фигур в практической деятельности.

4. Математика: Учебник для 6 класса общеобразовательных учреждений /Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд. Материал этого учебника также разбит на две главы, каждая из которых содержит параграфы. А параграфы в свою очередь разбиты на небольшие пункты, посвященные отдельной теме. Деление упражнений на рубрики продолжается, и добавляется еще одна рубрика, в которой помещены задачи, помогающие учиться думать, рассуждать, делать наблюдения и выводы, расширяющие круг математических знаний и представлений. Сначала даются простые упражнения, направленные на отработку отдельных умений. Затем уровень сложности повышается.

Геометрический материал в этом учебнике дополняет и расширяет сведения о фигурах, полученные учащимися в 5 классе, и представлен отдельными пунктами:

П.24. Длина окружности и площадь круга.

П.25. Шар.

П.43. Перпендикулярные прямые.

П.44. Параллельные прямые.

В пункте «Длина окружности и площадь круга» школьники знакомятся с новым для них числом  как отношением длины окружности к длине ее диаметра. Даются формулы длины окружности и площади круга. Задачи можно условно поделить на два типа: упражнения на измерение элементов окружности и упражнения на вычисление неизвестных компонентов по формулам.

В пункте «Шар» само понятие шара дается образно, связывается с предметами из окружающего мира (мяч, глобус, арбуз). Количество задач весьма ограничено. Они посвящены отношению радиуса и диаметра шара.

Пункт «Перпендикулярные прямые» посвящен усвоению понятия таких прямых. Учащиеся должны научиться строить перпендикулярные прямые с помощью чертежных инструментов, распознавать эти прямые, а также знакомятся с перпендикулярными отрезками и лучами.

Пункт «Параллельные прямые» нацелен на усвоение понятия параллельных прямых и дается ответ на вопрос: сколько прямых, параллельных данной, можно провести через одну точку. Кроме того, показывается, как с помощью треугольника и линейки можно построить прямую, параллельную данной. Задачный материал направлен на отработку умения построить прямую, параллельную заданной.

Итак, обучение по учебнику Математика: Учебник для 6 класса общеобразовательных учреждений /Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд продолжает, так же как и в учебнике для 5 класса, организовываться как образовательный процесс, направленный на развитие плоских геометрических представлений, чертежных умений, расширение пространственных образов. Часть понятий дана на ознакомительном уровне, а для других понятий имеется четкое определение. Хочется отметить, что количество задач и упражнений, направленных на закрепление умений и навыков, связанных с геометрическими объектами, ограничено, что не дает возможности реализовать уровневую дифференциацию. Однако имеются задания, связанные с объектами окружающего мира, что позволяет школьникам научиться использовать свойства геометрических фигур в практической деятельности.

Проведя анализ четырех учебно-методических комплектов по математике для 5-6 классов можно сделать следующие выводы:

* Тема «Линии» представлена только в комплекте Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина, достаточно упражнений для закрепления изучаемых понятий, предлагаются контрольно-измерительные задания и содержательная часть этой темы достаточно широко представлена.
* Тема «Углы» в одинаковом объеме представлена во всех учебниках. Разница лишь в том, что в учебнике Дорофеева Г.В. дается понятие биссектрисы угла и предложены упражнения на закрепление данного понятия.
* Тема «Многоугольники» представлена только в комплекте Дорофеева Г.В. К сожалению, авторы предлагают мало упражнений по данной теме.
* Тема «Треугольники и их виды» наиболее полно отражена в учебнике Дорофеева Г.В., а в учебнике Виленкина Н.Я. вводится только понятие, без классификации треугольников.
* Тема «Прямоугольники» одинаково представлена в двух учебниках математики. Предлагается разнообразный дидактический материал по теме.
* Тема «Многогранники» изучается во всех учебниках, с разницей, что в первом изучается такой многогранник, как «Пирамида», а во втором отсутствует такая тема.
* Тема «Симметрия» в большем объеме изучается в УМК Г.В. Дорофеева. Это и изучение понятия осевой и центральной симметрий, и симметричных и центрально-симметричных фигур. В учебнике Виленкина Н.Я. данная тема не представлена совсем.
* Тема «Длина окружности и площадь круга. Шар, сфера» имеет место и в том и другом учебнике.

Геометрическая линия в 5-6 классах наиболее полно представлена в УМК Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина. Подробнее рассматриваются многие темы. Особенно такие, как: «Линии», «Треугольник», «Симметрия». Изучение происходит не только на ознакомительном уровне. Изучаются свойства фигур. Многие задания имеют практическую направленность, что создает условия для большей эффективности курса. Авторы показывают учащимся возможности применения геометрических знаний в реальной жизни.

Особое внимание хочется уделить дидактической составляющей. К каждой теме подобрано достаточно много заданий по изучаемому материалу. Предлагаются задания двух уровней сложности. Задания второго уровня чаще носят исследовательский характер.

Предлагаются задания в рабочих тетрадях. Это задания такого характера как: построить, начертить, измерить, вычислить. Некоторые задание предлагаются для развития глазомера. В дидактических материалах есть обучающие и проверочные задания по всем темам курса. Заметим, что авторы отдельное внимание уделяют интеллектуальному развитию ребенка. На это направлены знания, представленные в дополнительных разделах. Авторы, познавательный материал предлагают для дополнительного изучения, тем самым, подталкивая учащегося к самостоятельной деятельности.

2.3 Приемы формирования классификации как общеинтеллектуального умения при изучении геометрического материала

Рассмотрим приемы формирования классификации как общеинтеллектуального умения при изучении геометрического материала.

Умение выделять признаки предметов и устанавливать между ними сходства и различия – основа приема классификации.

Из курса математики известно, что при разбиении множества на классы необходимо выполнять следующие условия: 1)ни одно из подмножеств не пусто; 2) подмножества попарно не пересекаются; 3) объединение всех подмножеств составляет данное множество. Так же, как при формировании приема сравнения, дети сначала выполняют задания на классификацию хорошо знакомых предметов и геометрических фигур.

Умение выполнять классификацию формируется у школьников в тесной связи с изучением конкретного содержания. Например, для упражнений в счете им часто предлагаются иллюстрации, к которым можно поставить вопросы, начинающиеся со слова" Сколько...?". Рассмотрим рисунок 1, которому можно поставить следующие вопросы:

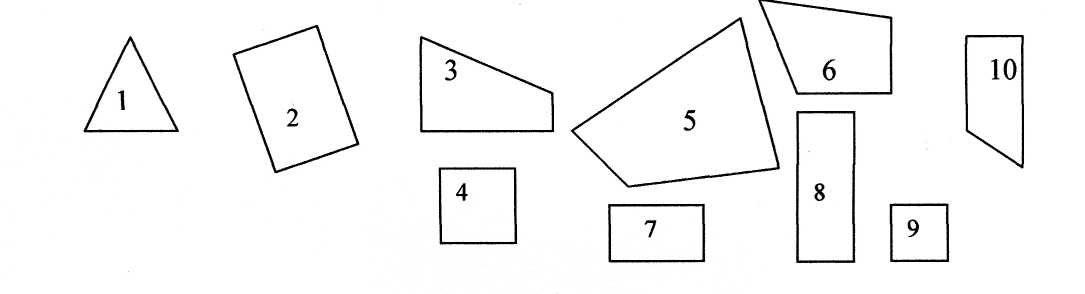
- Сколько больших кругов? Маленьких? Синих? Красных? Больших красных?

Рисунок 1

Задания, связанные с классификацией, обычно формулируются в таком виде: «Разбей (разложи) все круги на две группы по какому-то признаку».

Большинство детей успешно справляются с этим заданием, ориентируясь на такие признаки, как цвет и размер.

Задание на классификацию применяются как для продуктивного закрепления знаний, умений и навыков, так и для знакомства учащихся с новыми понятиями. Рассмотрим рисунок 2. Например, для определения понятия «прямоугольник» к множеству геометрических фигур, можно предложить такую последовательность заданий и вопросов:

 Рисунок 2

- Убери «лишнюю» фигуру.

- Чем похожи все остальные фигуры?

- Как можно назвать все эти фигуры?

- Покажи четырехугольники с одним прямым углом;

- Покажи четырехугольники: а) с двумя прямыми углами; б) с тремя прямыми углами; в) с четырьмя прямыми углами.

- Разбей четырехугольники на группы по количеству прямых углов.

Следует стремиться к тому, чтобы учащийся производил классификацию осмысленно, то есть использовали правила деления, сформированные в логике:

1) в одной и той же классификации необходимо применять одно и тоже основание;

2) объем членов классификации должен равняться объему классифицируемого класса;

1. члены классификации должны взаимно исключать друг друга;
2. подразделение на подклассы должны быть непрерывным, т.е. необходимо брать ближайший подкласс и не перескакивать в более отдаленный подкласс.

Необходима определенная система работы учителя по формированию и совершенствованию операции классификаций, которая включает:

1. знакомство с элементами формальной логики;
2. объяснение и усвоение сущности операции классификации;
3. показ и анализ готовых (верных и неверных) классификаций различных объектов;
4. выработку рекомендации и применение правил (предписаний, алгоритмов и т.п.) классификации;
5. упражнения в классификации различных объектов. [31, с.104]

Раскрытие сущности классификации должно происходить постепенно в ходе объяснений учителя и практической деятельности учащихся и предполагает следующее содержание:

1. определение классификации как одной из мыслительных операций мышления;
2. значение классификации для учебной и познавательной (в частности, исследовательской) деятельности;
3. разница между научной и ненаучной классификацией, роль житейских классификаций, зависимость характера классификации от основания, по которому она проводится;
4. связь классификации с другими мыслительными операциями;
5. требования к научной классификации;
6. уровни развития операции классификации и критерии её сформированности.  
    Далее учащиеся знакомятся с основными этапами хода классификации, которая требует:
7. определение цели классификации;
8. выявление признаков предметов, распределяемых в классы;
9. сравнение этих предметов по общим существенным и особенным признакам;
10. определение основания классификации в соответствии с целью классификации и выделенными существенными признаками предметов;
11. распределение предметов по отдельным группам, подгруппам и так далее;
12. наименование каждой группы, подгруппы и так далее предметов в соответствии с ее определяющим содержанием. [31, с.105]

Выработка первоначальных навыков по классификации предметов обычно идет параллельно разъяснительной работе со стороны учителя. Содержание этой работы можно представить в такой последовательности:

1) выделение признаков и свойств объектов классификации, оценка их, вычленение существенных признаков;

2) сравнение признаков различных объектов: нахождение сходных и явно различных признаков, объединение объектов с одинаковыми признаками в отдельные группы, включение положительных объектов в класс и исключение отрицательных;

3) определение соподчиненности (иерархии) образованных групп общим понятиям, т.е. подведение видовых понятий под родовое (включение подклассов в класс). [31, с.105]

Важным будет показ и анализ готовых классификаций, их разъяснение и оценка. Рассмотрим ошибочную классификацию. Она может быть обнаружена в литературе или создана преподавателем с учебной целью. Примером может служить схема деления объема понятия "четырехугольник".

Рассмотрим рисунок 3.

Четырехугольник выпуклый

Трапеция Параллелограмм

Равнобедренная Прямоугольная Прямоугольник Ромб

Квадрат

Рисунок 3

Учащиеся (с помощью учителя) должны установить, что это деление неверно, так как:

1) понятия «трапеция» и «параллелограмм» не исчерпывают полностью объема понятия «четырехугольник»;

2) неверно произведено деление объема понятия «трапеция», так как виды «равнобедренная» и «прямоугольная» не исчерпывают всего объема понятия «трапеция»;

3) деление объема понятия «параллелограмм» выделяется по признаку наличия прямого угла, а «ромб» - по равенству сторон; кроме того, понятия «прямоугольник» и «ромб» не исчерпывают объема понятия «параллелограмм» и не соподчинены друг другу: их общим элементом является квадрат. [31, с.106]

Анализ подобных упражнений позволит более глубоко осознать требования логики к классификации и приобрести необходимые умения классифицировать различные предметы и явления.

Для конкретных действий полезны рекомендации определенных правил или алгоритмов классификации. Формирование алгоритмов классификации связано с решением трех типов задач:

1. на распознавание принадлежности объекта к данному классу;
2. на определение принадлежности объекта одному из известных классов;
3. на систематизацию совокупности понятий.

Рассмотрим сначала те действия, которые должен выполнить школьник, решая задачу на распознавание в случае, если ему известно определение понятия.

4

1

2

3

Пусть ему надо среди фигур указать прямоугольники.

Чтобы решить эту задачу, учащемуся надо знать определение прямоугольника: «Прямоугольником называется четырехугольник, у которого все углы прямые» и уметь выделить в нем родовое понятие (четырехугольник) и видовое отличие («иметь все углы прямые»). А затем, рассматривая каждую фигуру, строить рассуждения согласно ранее приведенному алгоритму.

Геометрическая фигура 1 – четырехугольник, так как имеет 4 угла, но у нее только 2 угла – прямые, а 2 угла прямыми не являются (в этом можно убедиться с помощью модели прямого угла). Или иначе: в этом четырехугольнике есть углы, которые не являются прямыми. Следовательно, фигура 1 прямоугольником не является.

Геометрическая фигура 2 – четырехугольник, так как имеет 4 угла и у нее все углы прямые. Следовательно, фигура 2 – прямоугольник.

Геометрическая фигура 3 – четырехугольник, так как имеет 4 угла и у нее все углы прямые. Следовательно, фигура 3 – прямоугольник.

Геометрическая фигура 4 четырехугольником не является, так как у нее 5 углов. Следовательно, фигура 4 не прямоугольник.

Анализ ошибок, допускаемых школьниками при решении данной задачи и ей аналогичных, показывает, что они:

а) плохо понимают, как устроено определение и, следовательно, не выделяют в его формулировке родовое понятие и видовое отличие, что приводит, например, к ошибкам в определении вида фигур 3 и 4;

б) не видят в формулировке видового свойства слова «все» (все углы прямые), что приводит к ошибкам в определении вида фигур 1 и 4;

в) не понимают, что в определение понятия включаются только существенные свойства определяемого объекта, что приводит к тому, что фигуру 3 учащиеся прямоугольником часто не считают.

Чтобы предупредить такие ошибки, необходимо при введении определения того или иного понятия не только обращать внимание на его структуру, но и выполнять соответствующие упражнения.

Кроме того, необходимо проводить упражнения на деление понятий по определенным признакам, на нахождение оснований классификаций, выраженных словесно или при помощи, схем, таблиц, диаграмм и тому подобное, на анализ и опровержение неправильных классификаций. В процессе решения этих задач, а также практической классификации различных учебных объектов учащиеся совместно с преподавателем могут вырабатывать определенные правила классификации, например такие:

1) изучить классифицируемые объекты, установить их существенные признаки (свойства);

2) выбрав один объект, сравнить его с другим по существенным признакам; приобщить (или отвергнуть) его к данной группе;

3) отвергнутый объект сделать исходным для другой группы, затем третьей, четвертой и т.д.;

4) выписать объекты по группам и распределить их в определенном порядке;

5) ввести родовые понятия (дать заголовки группам);

6) проверить правомерность классификации. [31, с.107]

Критериями сформированности умения классифицировать служат:

1. правильный сознательный выбор основания деления;
2. правильное подведение видовых понятий под родовое (образования понятия и формулировка его);
3. глубокое обоснование и четкая градация понятий, входящих в тот или иной класс;
4. умение критически рассмотреть неверную классификацию и заменить ее верной. [31, с.108]

Таким образом, операция классификация, с одной стороны, требует от ученика и от учителя достаточно высокого уровня мыслительных способностей и глубокого знания материала, подвергающегося классификации, а с другой овладение учеником этой операции способствует повышению его логической грамотности, развитию мышления и прочному усвоению учебных предметов.

Подводя итоги по главе, мы сделали следующий вывод: геометрическая линия в 5-6 классах наиболее полно представлена в УМК Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина. Задания имеют практическую направленность, что создает условия для большей эффективности курса. Авторы показывают учащимся возможности применения геометрических знаний в реальной жизни.

Особое внимание хочется уделить дидактической составляющей. К каждой теме подобрано достаточно много заданий по изучаемому материалу. Предлагаются задания двух уровней сложности. Задания второго уровня чаще носят исследовательский характер.

Предлагаются задания в рабочих тетрадях. Это задания такого характера как: построить, начертить, измерить, вычислить. В дидактических материалах есть обучающие и проверочные задания по всем темам курса. Заметим, что авторы отдельное внимание уделяют интеллектуальному развитию ребенка. На это направлены знания, представленные в дополнительных разделах. Авторы, познавательный материал предлагают для дополнительного изучения, тем самым, подталкивая учащегося к самостоятельной деятельности. К сожалению упражнений, на классификацию геометрических фигур приведено, очень мало. А в УМК Н.Я. Виленкина, В.И. Жохова данные упражнения вообще отсутствуют.

Также рассмотрели приемы формирования классификации как общеинтеллектуальной компетенции на примере геометрического материала в 5 – 6 классах.

Заключение

Современное общество требует от современной школы обеспечения высокого качества образования. Модернизация общеобразовательной школы предполагает «ориентацию образования не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей. Общеобразовательная школа должна формировать целостную систему универсальных знаний, умений и навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся. Важной проблемой современного состояния образования является поиск путей обновления содержания образования и организационной структуры образовательной системы и ее учреждений, которые бы обеспечили опережающее образование; формирование нового целостного миропонимания и научного мировоззрения, адекватного последним достижениям фундаментальной науки; реализацию принципов «учить учиться» и «образование через всю жизнь».

В результате анализа литературы (Ю.К. Бабанский, Я.В. Киселева, Е.Н. Кабанова-Меллер, В.В. Давыдов, М.А. Холодная, И.Я. Левина, И.С. Якиманская, и др.) было выявлено, что становится актуальным формирование общеинтеллектуальных умений на каждом этапе обучения. Чтобы качественно сформировать классификацию, как общеинтеллектуальное умение необходима плодотворная работа учителя с учащимися и главное время.

Мы достигли поставленной цели, т.е. подобрали геометрические упражнения, способствующие формированию классификации, как общеинтеллектуального умения и предложили методику работы над ними. Для достижения данной цели были решены следующие задачи:

1. Выполнили анализ психолого – педагогической и методической литературы.

Для реализации первой задачи были изучены психолого-педагогические и методические основы формирования общеинтеллектуальных умений. В результате чего был сделан вывод о том, что интеллектуальные умения - ядро учебной деятельности. Интеллектуальное умение - умение, связанное с мышлением, в основе которого лежат [мыслительные операции:](http://lib.zabspu.ru/students/diploms/2001/abc/misl.htm) [анализ и синтез](http://lib.zabspu.ru/students/diploms/2001/abc/analis.htm), [сравнение](http://lib.zabspu.ru/students/diploms/2001/abc/compare.htm), [обобщение](http://lib.zabspu.ru/students/diploms/2001/abc/obobsh.htm), [классификация](http://lib.zabspu.ru/students/diploms/2001/abc/classific.htm). Рассмотрели классификацию как одно из общеинтеллектуальных умений. Операция классификация является важной составляющей наглядного, логического мышления, математических понятий и представлений.

Таким образом, общеинтеллектуальные умения включают в себя: во-первых, быстрая актуализация знаний в нужной ситуации, возможность их применения в широком спектре стандартных и нестандартных ситуаций. Во-вторых, совершенное владение методами учебно-познавательной деятельности. В-третьих, умение воспроизводить уже известные решения, ранее найденные с преподавателем, а также самостоятельно порождать новые решения в учебно-познавательных нестандартных ситуациях. В - четвертых, умение творчески учится с желанием.

2. Выполнили анализ содержания геометрического материала в основной школе.

Для реализации второй задачи был проведен анализ линий учебно-методических комплексов по математике 5-6 классы под редакцией Г. В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина и **Н. Я. Виленкина,** В.И. Жохова**. Учебники** соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования. Геометрическая линия в 5-6 классах наиболее полно представлена в УМК Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина. К сожалению упражнений, на классификацию геометрических фигур приведено, очень мало. А в УМК Н.Я. Виленкина, В.И. Жохова данные упражнения вообще отсутствуют.

Изучив стандарт основного общего образования по математике и программы для общеобразовательных учреждений можно сделать вывод: увеличивается теоретическая значимость изучаемого материала, расширяются внутренние логические связи курса, повышается роль дедукции, степень абстрактности изучаемого материала. Изложение материала характеризуется постоянным обращением к наглядности, использованием рисунков и чертежей на всех этапах обучения. Целенаправленное обращение к примерам из практики развивает умения учащихся вычленять геометрические факты, формы и отношения в предметах и явлениях действительности, использовать язык геометрии для их описания.

3.Рассмотрели приемы формирования классификации как общеинтеллектуального умения при изучении геометрического материала.

4. Подобрали геометрические упражнения на формирование классификации как общеинтеллектуального умения. (Приложение В)

И сформулировали следующие рекомендации:

1. Учителю необходимо на уроках развивать общеинтеллектуальные умения такие как: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение, классификация. Так как они позволяют ребенку лучше усвоить изучаемый материал, а затем применить его на практике.

2. Включать в уроки различные задания на классификацию геометрических фигур.

3. Учить подводить объект под понятие.

4. Учить подводить видовое понятие под родовое.

5. Предлагать учащимся осуществлять анализ геометрических фигур.

6. Учить выделять существенные признаки геометрических фигур.

7. Предлагать учащимся самостоятельно определять признак разбиения множество объектов на группы (подгруппы, классы, подклассы).

8. Предлагать учащимся готовые и ошибочные классификации. Учить выполнять анализ полученных классификаций.

9. Учить устанавливать взаимосвязи между полученными знаниями и применением их на практике.

10. Предлагать учащимся самостоятельно разрабатывать задания на классификацию.

11. Включать ребенка в практическую деятельностью.

Развитие общеинтеллектуальных умений способствует эффективности результатов обучения. Государству, стране, обществу нужны деятельные люди, которые легко принимаются за дело, несут ответственность, умеют сотрудничать, находят новые решения, умеют добывать нужную информацию. Поэтому так важно развивать общеинтеллектуальные умения и один из путей решения этой проблемы автор выделил это использование приема классификации на уроках математики при изучении геометрического материала.

Список литературы

1. Государственный образовательный стандарт по математике [Электронный ресурс]. - http://www.school.edu.ru/dok\_edu.asp

2. Программно – методические материалы: Математика 5 – 11 кл.: Сборник нормативных документов / Сост. Т.М. Кузнецова. – М.: Дрофа, 2000. – 192 с.

3. Актуальные проблемы математического образования в школе и вузе: Материалы VII международной научно-практической конференции / под ред. Э.К. Брейтигам, Е.Н. Дроновой. – Барнаул: АлтГПА, 2013. – 292 с.

4. Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов. – М.: «Интор», 1996.

5. Дорофеев Г.В. Гуманитарно-ориентированный курс — основа учебного предмета «Математика» в общеобразовательной школе//Математика в школе. 1997. № 4. С.59-66.

6. Дорофеев Г.В. Непрерывный курс математики в школе и проблема преем-ственности//Математика в школе. 1998. № 5. — С. 70-77.

7. Бабанский, Ю.К. Оптимизация учебно – воспитательного процесса: метод. основы / Ю.К. Бабанский. – М.: Просвещение, 1982. – 192 с.

8. Игорь Федорович Шарыгин. К 70-летию со дня рождения / Сост. А.А. Заславский, В.Ю. Протасов, Д.И. Шарыгин. - М.: МЦНМО, 2007. – 304 с.

9. Кабанова-Меллер, Е.Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся / Е.Н. Кабанова-Меллер. - М.: Просвещение, 1968. - 288 с.

10. Каплунович И.Я. [Инновации в образовании: основания и смысл](http://periodika.websib.ru/node/18892) // Исследовательская работа школьников. - 2004. - № 2. - С. 6.

11. Каплунович И. Я., Петухова Т. А. Пять подструктур математического мышления: как их выявить и использовать в преподавании // Математика в школе. - 1998. - N 5. – С. 45 – 48

12. Колмогоров, А.Н. Математика-наука и профессия / А.Н. Колмогоров. - М.: Наука, 1988. — 285 с.

13. Константинов, Ю.В. Общеинтеллектуальные умения учащихся // Всероссийская очно-заочная научно-практическая конференция «Организация образовательного процесса в контексте развития когнитивных возможностей обучаемых»/ - Чебоксары.: Учебно-методический центр, - 2012. – 315 с.

14. Краткий психологический словарь / Сост. Л.А. Карпенко. – М.: Политиздат, 1985. – 431 с.

15. Крутецкий, В.А. Психология подростка / В.А. Крутецкий, Н.С. Лукин. – М.: Просвещение, 1959. – 240 с.

16. Крутецкий, В.А. Психология: Учебник для учащихся пед. уч-щ / В.А. Крутецкий. – М.: Просвещение, 1986. – 336 с.

17. [Левина](http://bookmix.ru/bookauthor.phtml?kauthor=И.%20И.%20Левина=), И. И. Формирование общеинтеллектуальных умений старшеклассников / [И. И. Левина](http://bookmix.ru/bookauthor.phtml?kauthor=И.%20И.%20Левина=), [Ф. Б. Сушкова](http://bookmix.ru/bookauthor.phtml?kauthor=Ф.%20Б.%20Сушкова=). – М.: [МПСИ](http://bookmix.ru/bookpublisher.phtml?s_publisher=МПСИ), 2004. – 142 с.

18. Лернер, И.Я. Процесс обучения и его закономерности / И.Я Лернер. – М.: 1980. – 96 с.

19. Манвелов, С.Г. Теория и практика современного урока математики / С.Г. Манвелов. – М.: 1997. – 41 с.

20. Математика: 5 класса: учеб. для общеобразоват. учреждений / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд – М.: Мнемозина, 2008. – 280 с.

21. Математика. 5 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др. – М.: Просвещение, 2011. – 303 с.

22. Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений /Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд – М.: Мнемозина, 2009. – 288 с.

23. Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др. - М.: Просвещение, 2010. – 303 с.

24. Методика обучения геометрии: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Гусев, В.В. Орлов, В.А. Панчищева и др. М.: Издательский центр «Академия», - 368 с.

25. Мордкович, А.Г. Беседы с учителями математики / А.Г. Мордкович. - М.: Оникс 21 век, 2008. – 334 с.

26. Мухин, В.С. Возрастная психология: феноменология развития, детство, отрочество: учебник для студ. вузов / В.С. Мухин. – М.: Издательский центр «Академия», 1998. – 456 с.

27. Ожегов, С.И. Словарь русского языка: Ок. 57000 слов / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – М.: Рус. яз., 1988. – 750 с.

28. Осинская В.Н. Формирование умственной культуры учащихся в процессе обучения математике: Кн. для учителя. / В.Н. Осинская. - К.: Рад.шк., 1989. - 192 с.

29. Оценка качества подготовки выпускников основной школы по математике / Дорофеев Г.В., Кузнецова T.B., Кузнецова Г.М. и др. — М.: Дрофа, 2000. — 80 с.

30. Погадаева, Г. В. Влияние математического образования на

Развитие личности в современных условиях// Материалы всероссийской научно-практической конференции/ Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2010. – 2963 с.

31. Поспелов, Н.Н. Формирование мыслительных операций у старшеклассников / Н.Н. Поспелов, И. Н. Поспелов. – М.: Педагогика, 1989. - 152 с.

32. Психология: учебник / Под ред. А.Г. Ковалева, А.А. Степанова, С.Н. Шабалиной. – М.: Просвещение, 1965. – 452 с.

33. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. В.А. Сластенина. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 576 с.

34. Психология: учебник для студ. пед. учеб. заведений / Под ред. И.В. Дубровиной. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 464 с.

35. Саранцев, Г.И. Методика обучения математике в средней школе / Г.И. Саранцев. – М.: Просвещение, 2002. – 224 с.

36. Саранцев, Г.И. Методология методики преподавания геометрии / Г.И. Саранцев. – Саранск: Тип. «Крас. Окт.», 2001. – 144 с.

37. Саранцев, Г.И. Общая методика преподавания математики / Г.И. Саранцев. – Саранск: 1999. - 208с.

38. Столяр, А.А. Педагогика математики. Курс лекций / А.А. Столяр. – М.: 1974. – 382 с.

39. Столяр, А.А. Роль математики в гуманизации образования // Математика в школе. – 1990. - №6. – С. 5-7

40. Фишер, М.И. Образование в России: философия, идеология, политика// Педагогика. - 1994. - № 6. - С. 17-23.

41. Формирование приемов математического мышления / Под ред. Н.Ф.Талызиной. - М.: «Вентана-Граф», 1995. - 231 с.

42. Фридман, Л.М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе / Л.М. Фридман. – М.: 1983. – 160 с.

43. Фридман, Л.М. Теоретические основы методики обучения математике / Л.М. Фридман. – М.: Флинта, 1998. - 224 с.

44. Фридман, T.M. Учитесь учиться математике / Т.М. Фридман. - М.: Просвещение, 1985. — 113 с.

45. Холодная, М.А. Психология интеллекта: парадоксы исследования / М.А. Холодная. - М.: Барс, 1997. - 392 с.

46. Шадриков, В.Д. Деятельность и способности / В.Д. Шадриков. – М.: 1994. – 320 с.

47. Якиманская, И.С. Как развивать учащихся на уроках математики / И.С. Якиманская. – М.: 1996.

48. Киселева, Я.В. Влияние различных форм внеклассной работы по математике на активизацию творческой и интеллектуальной деятельности школьников среднего звена [Электронный ресурс]. – Новосибирск: 2008. – http: //www. den- za- dnem. ru/ page. php? article=196

49. Система развития учебно-познавательной компетентности учащихся: проектирование и внедрение [Электронный ресурс]. - М.: Педагогический коллектив, 2008. - [www.planetadisser.com/see/dis \_121998.html](http://www.planetadisser.com/see/dis%20_121998.html)/

50. Формирование интеллектуальных умений старших школьников в процессе внеурочной учебной деятельности [Электронный ресурс]. - М.: Педагогический коллектив, 2008. - [www.planetadisser.com/see/dis \_96740.html/](http://www.planetadisser.com/see/dis%20_96740.html/)

51. Фуфыкин, В.Н. Организация исследовательской деятельности учащихся при обучении геометрии [Электронный ресурс]. – Владимир: 2008. [www.uonr](http://www.uonr). ru/ uroki/ matem/ isde. htm

Приложение А

Таблица А.1

Основные умения учебного труда школьников

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Учебно – организационные компетенции | | | Учебно – информационные компетенции | Учебно – интеллектуальные компетенции |
| Принятие цели и проектирование задач деятельности. | Рациональное планирование деятельности по достижению цели и реализации поставленных задач. | Создание благоприятных условий для деятельности:  - режим дня;  - гигиена;  - комфорт рабочего места и др. | Осуществление библиографического поиска; работа с книгой, справочниками и др.; работа с техническими источниками информации; осуществлять наблюдения: владение способами познания; работа в интернете. | -мотивирование деятельности;  - восприятие информации;  - рациональное запоминание;  - логическое осмысление учебного материала, выделение в нем главного;  - решение проблемных познавательных задач;  -самостоятельное выполнение упражнений;  - осуществление самоконтроля и самооценки в учебно-познавательной деятельности. |

Приложение Б

Таблица Б.2

Методы обучения и характер деятельности учителя и учащихся

(по И.Я. Лернеру и М.Н. Скаткину)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Метод обучения | Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
| 1.Информационно-рецептивный | Предъявление информации (учителем или заменяющим его средством). Организация действий ученика с объектом изучения. | Восприятие знаний. Осознание знаний. Запоминание (преимущественно произвольное). |
| 2.Репродуктивный | Составление и предъявление задания на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности. Руководство и контроль за выполнением. | Актуализация знаний. Воспроизведение знаний и способ действий по образцам, показанным другими (учителем, книгой, техническими средствами). Произвольное и непроизвольное запоминание (в зависимости от характера знания). |
| 3.Метод проблемного изложения | Постановка проблемы и раскрытие доказательного пути ее решения. | Восприятие знаний. Осознание знаний и проблемы. Внимание к последовательности и контроль под степенью убедительности решения проблемы. Мысленное прогнозирование очередных шагов логики решения. Запоминание (в значительной степени непроизвольное). |
| 4.Эвристический | Постановка проблем. Составление и предъявление заданий на выполнение отдельных этапов решения познавательных и практических проблемных задач. Планирование шагов решения. Руководство деятельностью учащихся (корректировка и создание проблемных ситуаций). | Восприятие задания, составляющего часть задачи. Осмысление условий задачи. Актуализация знаний о путях решения сходных задач. Самостоятельное решение части задачи. Самоконтроль в процессе решения и проверка его результатов. Преобладание непроизвольного запоминания материала, связанного с заданием. Воспроизведение хода решения и его самостоятельная мотивировка. |
| 5.Исследовательский | Составление и предъявление проблемных задач для поиска решений. Контроль за ходом решения. | Восприятие проблемы или самостоятельное усмотрение проблемы. Осмысление условий задачи. Планирование этапов исследования (решения). Планирование способов исследования на каждом этапе. Самоконтроль в процессе исследования и его завершения. Преобладание непроизвольного запоминания. Воспроизведение хода исследования, мотивировка его результатов. |

Приложение В

«Геометрические упражнения, способствующие формированию классификации как общеинтеллектуального умения при изучении геометрического материала в 5 – 6 классах»

Подборка заданий на формирование классификации, для учащихся 5 – 6 классов при изучении геометрического материала.

Последовательность заданий выстраивается таким образом:

I. Организационно-подготовительные задания.

Цель: создать условия для усвоения и применения геометрических понятий и подготовки учащихся к мыслительной деятельности.

Задачи:

1. Изображение геометрических фигур.

2. Повторение свойств геометрических фигур.

3.Определения сходств и различий между геометрическими фигурами.

В данных заданиях в соответствии с целью и задачами мы выделили несколько видов упражнений:

1. Упражнения, направленные на актуализацию знаний учащихся представлений о геометрических фигурах, их свойствах и нахождение их в пространстве.

2. Упражнения, направленные на развитие анализа, синтеза, сравнения.

II. Задания формирующие классификацию как общеинтеллектуальное умение.

Цель: создать условия для формирования и развития мыслительных операций анализа, синтеза, сравнения, абстрагирования, обобщения, классификации.

Задачи:

1. Умение выделять существенные признаки.

2. Формирование умения сравнивать геометрические фигуры, отмечая при этом сходные и различные признаки и свойства.

3. Умение делать не сложные обобщения на основе общих свойств.

4. Умение распределять множество объектов на группы (классы, подклассы, подгруппы и т.п.) в соответствии с выделенными признаками.

5. Наименование каждой группы, подгруппы и т.д. предметов в соответствии с ее определяющим содержанием.

В данных заданиях в соответствии с целью и задачами мы выделили несколько видов упражнений:

1. Упражнения на классификацию геометрических фигур.

2.Ошибочные классификации геометрических фигур:

После каждого выполненного учащимися задания организуется рефлексия:

- Какие геометрические понятия повторили?

- Какими свойствами обладает (ют) фигура (ы)?

- Какие сходные свойства присущи двум (трем, четырем и т.д.) фигурам?

- Чем отличаются фигуры друг от друга?

- Как ты рассуждал (думал) выполняя задание?

- У кого возникли трудности? В чем?

**I. Организационно – подготовительные задания**

*1. Упражнения, направленные на актуализацию знаний учащихся представлений о геометрических фигурах, их свойствах и нахождение их в пространстве*

**Упражнение 1**

Оборудование: на доске чертеж групп геометрических фигур (квадраты, прямоугольники, треугольники, овалы, круги, многоугольники, линии, четырехугольники). При этом фигуры в группах разных размеров и расположены по – разному.

Задание:

- назовите каждую группу фигур;

- чем отличаются фигуры в группе «квадрат» между собой? (так про каждую группу)

- как расположены фигуры?

- каких они размеров?

- чем отличаются фигуры группы «прямоугольники» от группы «многоугольников»? (таким образом сравнить каждую группу фигур)

- что тебе известно о данных геометрических фигурах?

3

2

1

3

2

3

2

1

1

квадраты прямоугольники многоугольники

1 2 3 4

круги овалы линии

Рефлексия.

**Упражнение 2**

Оборудование: рисунок кошки на доске.

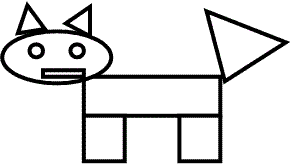
Задание:

- из каких геометрических фигур состоит рисунок кошки?

- какой фигурой представлено тело кошки (лапы, хвост, уши, глаза)?

- сколько треугольников (прямоугольников, квадратов, кругов)?

- расскажи, что тебе известно о фигурах.



Рефлексия.

**Упражнение 3**

Оборудование: схематический рисунок деревьев на доске.

Задание:

- из каких линий состоит схематический рисунок деревьев?

- какими линиями представлен ствол деревьев?

- как изображена листва?

- что тебе известно о линиях?

Рефлексия.

**Упражнение 4**

Оборудование: лист бумаги, карандаши.

Задание: сконструировать любой предмет из геометрических линий.

Рефлексия.

**Упражнение 5**

Оборудование: школьный кабинет (комната).

Задание:

- из каких геометрических фигур состоит наш кабинет?

- сколько встречается прямоугольников (квадратов, овалов, треугольников и т.д.)?

- опиши свойства квадрата (прямоугольника, треугольника и т.д.). В зависимости от того какие в кабинете встречаются геометрические фигуры.

Рефлексия.

**Упражнение 6**

Оборудование: школьный кабинет (комната).

Задание:

- какие тебе известны углы?

- что ты знаешь об углах?

- какие углы встречаются в нашем кабинете?

- где в окружающем мире встречаются углы?

Рефлексия.

**Упражнение 7**

Оборудование: счетные палочки (узкие полоски бумаги).

Задание:

- сколько палочек достаточно взять, чтобы сделать треугольник?

- сколько палочек достаточно добавить, чтобы сделать четырехугольник?

- придумай свою фигуру и сложи ее из палочек.

Рефлексия.

**Упражнение 8**

Оборудование: у детей на столе два круга из плотной бумаги или картона – большой красный и маленький зеленый.

Задание: давайте расскажем про этот круг. Возьмите его в руки. Что можно рассказать о нем?

Учитель показывает мяч.

- Можно сказать, что это круг? Почему?

Рефлексия.

**Упражнение 9**

Оборудование: ручка (карандаш), лист, учебник.

Задание: составь портрет любой геометрической фигуры, в котором необходимо передать все ее свойства.

Рефлексия.

**Упражнение 10**

Оборудование: карточки учащимся с заданием.

Задание: определи, какого вида треугольник, в котором:

- один из его углов больше суммы двух других;

- один из его углов равен сумме двух других;

- сумма двух любых углов больше 90 градусов;

- каждый из его углов меньше суммы двух других;

- сумма любых двух углов меньше 120 градусов.

Рефлексия.

*2. Упражнения, направленные на развитие анализа, синтеза, сравнения*

**Упражнение 1**

Оборудование: чертеж геометрических фигур разного цвета, размера, формы в два ряда на доске.

Задание: сравнить по очереди каждую фигуру с последующей. Можно добавить: параллелограмм, трапецию, ромб и др.

Рефлексия.

**Упражнение 2**

Оборудование: на доске начерчен ряд геометрических фигур.

Задание:

- Рассмотри фигуры.

- Чем похожи фигуры?

- Чем отличаются фигуры?

- На какие группы можно разбить фигуры?

- Какие при разбиении выделил существенные признаки?

2

5

1

Рефлексия.

**Упражнение 3**

Оборудование: чертеж геометрических фигур на доске.

Задание:

- Убери лишнюю фигуру.

- Аргументируй свой ответ.

7

6

5

4

3

2

1

6

4

1

5

3

2

Рефлексия.

**Упражнение 4**

Оборудование: чертеж геометрических фигур на доске.

Задание:

- Какая из этих фигур наиболее отлична от других?

- Аргументируй свой ответ.

3

5

2

1

4

Рефлексия.

**Упражнение** **5**

Оборудование: цветные карандаши, карточки с геометрическими фигурами.

Задание:

- Среди фигур справа найди такие же, как и слева.

- Одинаковые фигуры закрась одним цветом.

- У фигур которых не оказалось пары расскажи об их свойствах.

1

3

1

2

3

2

6

4

4

Рефлексия.

**Упражнение 6**

Оборудование: два круга на доске (большой красный и маленький зеленый).

Задание:

- Рассмотри круги.

- Чем они похожи?

- Чем отличаются?

Рефлексия.

Данное упражнение можно продемонстрировать на примере любой фигуры.

**Упражнение 7**

Оборудование: рисунок шаров.

Задание:

- Сколько шариков?

- Какие шарики?

- Чем они похожи?

- Чем отличаются?

- Сколько одинаковых?

- На какие группы их можно разбить? По какому признаку?

Рефлексия.

**Упражнение 8**

Оборудование: чертеж геометрических фигур на доске.

Задание:

- Сколько квадратов?

- Сколько треугольников?

- Сколько кругов?

- На сколько квадратов больше чем треугольников (кругов)?

- На какие группы можно разбить фигуры? По какому признаку?

6

5

1

4

2

12

10

8

9

Рефлексия.

**II. Задания формирующие классификацию как общеинтеллектуальное умение**

*1. Упражнения на классификацию геометрических фигур, геометрических понятий*

**Упражнение 1**

Оборудование: запись на доске геометрических понятий.

Задание: необходимо из пяти математических терминов выбрать два, которые наиболее точно определяют геометрическое понятие.

- треугольник (вершина, сторона, катет, центр, перпендикуляр);

- квадрат (углы, сторона, диагонали, противоположные стороны, высота);

- параллелограмм (углы, противоположные стороны, диагонали, центр, высота);

- окружность (центр, радиус, диаметр, линия, круг).

Рефлексия.

**Упражнение 2**

Оборудование: запись на доске геометрических понятий.

Задание: в каждом ряду представлены пять элементов, четыре из которых обладают общим свойством, а пятый не обладает этим свойством. Исключите элемент, не относящийся к группе других элементов:

- прямоугольник, треугольник, ромб, квадрат, параллелограмм;

- точка, отрезок, прямая, уравнение, плоскость;

- прямой угол, тупой угол, острый угол, смежные углы, окружность;

- окружность, трапеция, овал, круг, радиус.

Рефлексия.

**Упражнение 3**

Оборудование: вопросник.

Задание: ответить на вопросы.

- Перечислите свойства параллелограмма. Какие свойства из свойств всех четырехугольников относятся только параллелограмму?

- Перечислите свойства квадрата.

- Перечислите свойства прямоугольника.

- Найдите общие свойства трапеции и ромба, треугольника и параллелограмма, прямоугольника и круга.

- Укажите свойства, общие для прямоугольника и ромба.

- Перечислите существенные признаки понятия «ромб».

- Перечислите существенные признаки понятия «прямоугольный треугольник».

- Какие из приведенных ниже свойств трапеции являются существенными, а какие не существенными:

А) две стороны трапеции параллельны.

Б) оба угла при большом основании острые.

В) сумма углов трапеции, принадлежащих к одной боковой стороне, равна 180 градусам.

Г) основания трапеции горизонтальны.

Д) оба угла при меньшем основании трапеции – тупые.

- По какому основанию имеет смысл сравнивать вертикальные и смежные углы?

- По какому основанию вы бы сравнивали круг и квадрат?

- По какому основанию имеет смысл сравнивать прямоугольник и ромб?

Рефлексия.

**Упражнение 4**

Оборудование: карточки с геометрическими понятиями.

Задание: в приведенных ниже определениях выделите название определяемого объекта, родовое понятие, видовые признаки и характер связи между этими признаками:

- Угол, смежный с каким-нибудь углом многоугольника, называется внешним углом этого многоугольника.

- Прямым углом называется угол, равный 90 градусам.

- Острым углом называется угол, меньший 90 градусов.

- Треугольник называется прямоугольным, если один из углов прямой.

- Пятиугольник – это многоугольник с пятью сторонами.

- Две различные прямые, лежащие в одной плоскости и непересекающиеся, называются параллельными.

Рефлексия.

**Упражнение 5**

Оборудование: карточки учащимся с геометрическими понятиями.

Задание: укажи ближайшие родовые понятия для понятий:

- квадрат;

- прямоугольник;

- ромб;

- вертикальные углы;

- смежные углы;

- равносторонний треугольник;

- равнобедренный треугольник;

- остроугольный треугольник.

Рефлексия.

**Упражнение 6**

Оборудование: карточки учащимся с геометрическими понятиями.

Задание: назови несколько видовых понятий для каждого из приведенных:

- геометрическая фигура;

- многоугольник;

- треугольник;

- окружность;

- четырехугольник.

Рефлексия.

**Упражнение 7**

Оборудование: карточки учащимся с геометрическими понятиями.

Задание: для каждого из понятий подберите видовое отличие и дополните определение:

- квадрат – это четырехугольник…

- трапеция – это четырехугольник…

- квадрат – это прямоугольник…

Рефлексия.

**Упражнение 8**

Оборудование: карточки учащимся на классификацию геометрических понятий.

Задание: проведи классификацию понятия:

- треугольник (принимая во внимание одновременно два признака – сравнительную длину сторон и величину углов);

- многоугольник (принимая во внимание количество углов);

- четырехугольник (принимая во внимание – сравнительную длину сторон и величину улов).

Рефлексия.

**Упражнение 9**

Оборудование: карточки учащимся на классификацию геометрических понятий.

Задание: проверь правильность классификаций:

- треугольники делятся на: прямоугольные, остроугольные, тупоугольные, равносторонние, равнобедренные;

- ромбы могут быть: равноугольными и неравноугольными;

- прямоугольники могут быть равносторонними и неравносторонними;

- параллелограммы делятся на прямоугольники, ромбы, квадраты;

- геометрические фигуры делятся на многоугольники и окружности.

Рефлексия.

**Упражнение 10**

Оборудование: карточки учащимся с заданием.

Задание: установи соответствие отношений существующими между понятиями:

1. Фигура – плоская фигура. А. Целое – часть.

2. Ромб – сторона. Б. Род – вид.

3. Окружность – дуга. В. Функциональные отношения.

4. Круг – окружность. Г. Целое – часть.

5. Острый угол – тупой угол. Д. Вид – вид.

Рефлексия.

**Упражнение 11**

Оборудование: карточки учащимся с заданием.

Задание: поставь каждое из предлагаемых понятий в разные возможные отношения с другими понятиями, которые должны подобрать сами:

- прямоугольник (например: прямоугольник – квадрат: отношения вид - род);

- многоугольник;

- треугольник;

- окружность.

Рефлексия.

**Упражнение 12**

Оборудование: чертеж геометрических фигур на доске (треугольники).

Задание: разбей фигуры на группы. Запиши признак разбиения и соответствующие номера фигур каждой группы.

10 10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

Рефлексия.

**Упражнение 13**

Оборудование: чертеж геометрических фигур на доске (линии).

Задание: разбей фигуры на группы. Запиши признак разбиения и соответствующие номера фигур.

1 2 4 6 7

55

8

Рефлексия.

**Упражнение 14**

Оборудование: чертеж геометрических фигур на доске.

Задание: Разбей фигуры на группы. Запиши номера фигур каждой группы и признак ее выделения.

7

8

5

1 2 6 10

9

3

4

Рефлексия.

**Упражнение 15**

Оборудование: чертеж геометрических фигур на доске.

Задание: разбей фигуры на группы. Запиши номера фигур каждой группы и признак ее выделения.

5

4

1

7

6

3

2

9

8

10

Рефлексия.

**Упражнение 16**

Оборудование: чертеж геометрических фигур на доске.

Задание: разбей фигуры на группы. Запиши признак разбиения и соответствующие номера фигур.

4

5

8

9

10

1

2

3

6

7

Рефлексия.

**Упражнение 17**

Оборудование: чертеж геометрических фигур на доске.

Задание: разбей фигуры на группы. Запиши номера фигур каждой группы и признак ее выделения.

Рефлексия.

*2. Ошибочные классификации геометрических фигур:*

**Упражнение 1**

Оборудование: карточки учащимся с заданием или чертеж геометрических фигур на доске.

Задание: установи верность деления объема понятия «треугольник».

Треугольник

Равнобедренный Равносторонний

Прямоугольный Тупоугольный Остроугольный

Рефлексия.

**Упражнение 2**

Оборудование: карточки учащимся с заданием или чертеж геометрических фигур на доске.

Задание: установи верность деления объема понятия «многоугольник». Многоугольники

Выпуклые Правильные

Рефлексия.

**Упражнение 3**

Оборудование: карточки учащимся с заданием или чертеж геометрических фигур на доске.

Задание: установи верность деления объема понятия «угол».

Углы

Прямой Тупой Острый

Смежные Вертикальные Плоский Развернутый

Рефлексия.

**Упражнение 4**

Оборудование: карточки учащимся с заданием или чертеж геометрических фигур на доске.

Задание: установи верность деления объема понятия «четырехугольник».

Четырехугольник

Трапеция Параллелограмм

Равнобедренная Прямоугольная Прямоугольник Ромб

Квадрат

Рефлексия.

**Упражнение 5**

Оборудование: карточки учащимся с заданием или чертеж геометрических фигур на доске.

Задание: установи верность разбиения фигур на группы.

Фигуры синего цвета

Треугольник прямоугольный: Пятиугольник: Прямоугольник:

2

1

3

3

2

1

3

2

1

Рефлексия.

**Упражнение 6**

Оборудование: карточки учащимся с заданием или чертеж геометрических фигур на доске.

Задание: установи верность разбиения фигур на группы.

По форме

Круг: Овал: Трапеция:

2

1

3

Рефлексия.