

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра геометрии

Наглядная геометрия в 5-6 классах

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 461 группы

направления 44.03.01 Педагогическое образование

механико-математического факультета

Нагавкиной Татьяны Станиславовны

Научный руководитель
доцент, к.п.н., доцент

подпись, дата

А.В. Букушева

Зав. кафедрой
к.ф.-м.н., доцент

подпись, дата

С.В. Галаев

Саратов 2023

Введение. К пятому, шестому классам у учащихся есть возможность изучать геометрию, и есть необходимость это делать. Геометрический материал должен быть не абстрактным, а именно наглядным. Обучение в этом возрасте должно быть нацелено на созерцание, манипулирование геометрическими объектами, нацелено на развитие геометрической интуиции, пространственных представлений. Подготовительный курс геометрии в 5-6 классах должен стать именно наглядной геометрией.

Различными вопросами, обучения геометрии, связанными с психолого-педагогическими аспектами, занимались такие ученые как Г. Д. Глейзер, И. Я. Каплунович, Е. Н. Кабанова – Меллер, И. С. Якиманская.

Изучение геометрии, содействуя развитию пространственных представлений и пространственной интуиции, должно, в конечном счете, дать учащимся прочные навыки и знания, нужные им не только для последующей учебной работы, но и для последующей профессиональной деятельности.

А. Д. Александров, говоря о целях преподавания геометрии, писал в своей программной статье «О геометрии» в 1980 году в журнале «Математика в школе», что «особенность геометрии, выделяющая ее среди других наук вообще, состоит в том, что в ней самая строгая логика соединена с наглядным представлением. Геометрия в своей сущности и есть такое соединение живого воображения и строгой логики, в котором они взаимодействуют и дополняют друг друга».

В соответствии с этим в статье делается вывод о том, что преподавание геометрии в школе должно включать в себя три тесно связанных, но вместе с тем и противоположных элемента: логику, наглядное представление и применение к реальным вещам. Задача геометрии заключается в развитии у учащихся трех соответствующих качеств: логического мышления, пространственного воображения и практического понимания.

Инициатором возрождения наглядной геометрии стал И. Ф. Шарыгин. Он рассматривал ее как часть математического образования, способную осуществить развивающие функции обучения, вооружить учащихся

геометрическим методом познания, внести вклад в общекультурное развитие учащихся, сформировать у них положительное эмоционально-ценностное отношение к миру.

Цель работы – изучение методики обучения элементам геометрии в 5-6 классах и разработка системы упражнений для учащихся, ориентированной на развитие пространственных представлений.

Задачи работы:

- 1) изучить основные положения и результаты обучения по наглядной геометрии;
- 2) изучить особенности психологии геометрического мышления учащихся возраста 10-12 лет;
- 3) разработка урока по теме «Измерение величин углов» для учащихся 5 класса с использованием программы Geogebra;
- 4) представить подборку геометрических задач для подготовки учащихся 5-6 классов к ВПР;
- 5) разработка системы занимательных задач.

Методы работы: изучение нормативных документов; анализ методико-математической, научно-популярной литературы; разработка методических материалов.

Структура работы: титульный лист; введение; две главы («Наглядная геометрия в 5-6 классах: теоретические аспекты»; «Наглядная геометрия в 5-6 классах: методические аспекты»); заключение; список использованных источников.

Основное содержание работы. Первый раздел «Наглядная геометрия в 5-6 классах: теоретические аспекты» посвящен решению первой и второй задач бакалаврской работы.

Курс «Наглядная геометрия» рассчитан на два года – 5 и 6 классы, 1 час в неделю, 31 часа в каждом классе, которые распределены между тематическими разделами следующим образом: «Линии на плоскости» – 12 ч, «Многоугольники» – 10 ч, «Тела и фигуры в пространстве» – 9 ч.

Планируемые результаты освоения темы, представленные в программе, включают метапредметные результаты, в т. ч. УУД, предметные, которые отражены в основном содержании темы по разделам и достижение цели формирования функциональной математической грамотности на уровне темы. Изучение наглядной геометрии должно, с одной стороны, обеспечивать преемственность изучения геометрической составляющей в начальной школе, а с другой, – являться пропедевтикой систематического курса изучения геометрии.

Целью обучения геометрии учащихся 5-6 классов, как определено программой является овладение школьниками системой основных геометрических понятий и формирование прочных навыков выполнения геометрических построений с помощью линейки, угольника, циркуля и транспортира.

Предметом изучения здесь являются геометрические фигуры (угол, треугольник, прямоугольник, квадрат, окружность, параллелепипед, куб и др.), геометрические величины (длина, площадь, объем, мера угла и др.) и математические отношения (равенство, параллельность и др.).

В этих классах в процессе обучения:

- уточняются и углубляются представления о геометрических объектах и их свойствах, приобретённые при обучении в младших классах;
- вводятся новые геометрические фигуры (луч, параллельные прямые, биссектриса угла и т.д.);
- изучают новые величины, носителями которых являются знакомые фигуры (длина окружности, величина угла), проводится чёткое различие величин и фигур (отрезок и длина отрезка, угол и градусная мера угла);
- расширяется круг геометрических построений и используемых при этом инструментов.

Курс геометрии – эффективное средство формирования навыков конструирования и преобразования пространственных объектов, что обеспечивает развитие пространственного геометрического мышления.

В детском возрасте у ребенка пространственные образы формируются на наглядной основе за счет игровых средств (игрушек, конструкторов, кубиков и т. п.) и наблюдения материальных объектов окружающего мира. Дальнейшее развитие пространственных представлений происходит в школе. В начальных классах основой для формирования новых образов служат новые объекты (макеты, глобусы, модели и т. п.), с которыми обучающиеся знакомятся в процессе обучения, различные схемы и рисунки, используемые при решении задач. В 5-11 классах в качестве наглядной основы чаще выступают графические модели (схемы, рисунки, чертежи и т.п.). Использование в процессе обучения геометрии графических моделей способствует формированию навыков, направленных на произвольное создание и оперирование образами, то есть на развитие пространственного мышления человека.

Пространственное мышление всегда рассматривалось учеными (А. М. Пышкало, В. А. Гусев, Н. Д. Мацько, Г. Д. Глейзер, В. А. Далингер и др.) как одна из важнейших составляющих математического мышления, математических способностей.

Мы определили, что наиболее подходящим периодом для развития образных компонентов мышления является школьный возраст до 12-13 лет. Исследования психологов показали, что представления о геометрических фигурах находятся в стадии прогрессивного развития до 15 лет, но только с этого возраста учащиеся начинают изучать стереометрию. Поэтому пространственное мышление необходимо развивать у учащихся уже в 5-6 классах и продолжить, по возможности, при изучении курса планиметрии.

Необходимость развития пространственных представлений у учащихся 10-12 лет подтверждается многочисленными психологическими и педагогическими исследованиями, указывающими на важную роль пространственного мышления в учебной, трудовой и интеллектуальной деятельности учащихся. Возможность подготовки учащихся 5-6 классов к последующему успешному усвоению систематического курса геометрии путем

развития пространственных представлений мы видим во внедрении в уроки математики специальным образом подобранных упражнений.

Именно в возрасте 10–12 лет особое значение приобретает отмечаемая психологами интеллектуализация процессов восприятия и восприимчивость к усвоению проективных отношений.

Во втором разделе «Наглядная геометрия в 5-6 классах: методические аспекты» разработан план-конспект урока для учащихся 5 классов по теме «Измерение величин углов». Представлены геометрические задачи для подготовки к ВПР для 5-6 классов и блок занимательных геометрических задач. В работах использовалось современное средство обучения – программа «GeoGebra».

Без наглядности не обходится преподавание математики, а в особенности геометрии. Сейчас, благодаря ИКТ-технологиям информацию можно представить в различных формах и тем самым сделать процесс обучения более эффективным. Реализовать принцип наглядности, сделать математические факты зримыми и более понятными учителю помогут «интерактивные геометрические среды».

Наша работа заключалась использовать на уроках задания в интерактивной среде «GeoGebra». План-конспект «Измерение величин углов». Здесь школьники узнают какой прибор служит для измерения углов, узнают единицу измерения углов, учатся измерять углы с помощью транспортира.

1 задание. Перемещайте большие точки, чтобы перемещать транспортир (в соответствии с рисунком 1). Измерьте цветной угол, который вы видите здесь, и введите его значение в поле ввода (вверху справа).

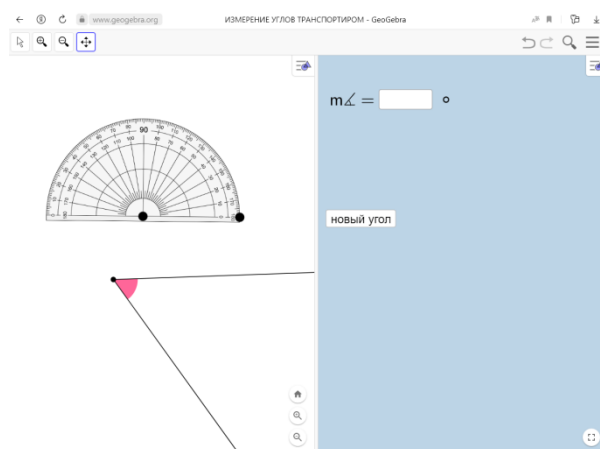


Рисунок 1– Измерение угла

Ответ: угол равен 56 градусов.

2 задание. Ответьте на вопросы в соответствии с рисунком 2 (для каждого треугольника).

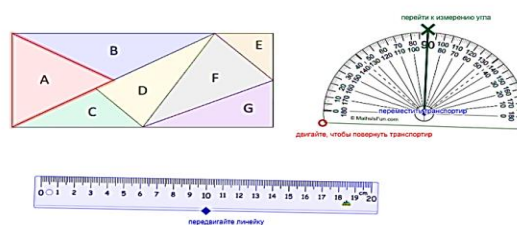


Рисунок 2 – Измерение углов и сторон треугольников

Треугольник А

1. Используйте транспортир для измерения углов треугольника А. Сколько градусов составляет каждый угол? // *Каждый из углов треугольника А равен 60 градусам.*

2. Используйте линейку, чтобы измерить три стороны треугольника. Чему равна каждая сторона? // *Все три стороны треугольника имеют длину 7 мм.*

3. Как вы можете классифицировать треугольник А? Почему? // *Треугольник А является равносторонним треугольником. Он равносторонний, потому что все углы и стороны имеют одинаковую меру. Поскольку каждый угол составляет менее 90 градусов, мы также можем классифицировать треугольник А как острый.*

Дальше представлены геометрические задачи для подготовки к ВПР для 5-6 классов.

Всероссийские проверочные работы или ВПР – это итоговые контрольные работы по самым важным предметам, применяемые для оценки качества школьного образования.

5 класс. 9 задание: «Куб».

1. Из фигур (в соответствии с рисунком 3), выберите те, которые являются развертками куба, и перенесите их в тетрадь. Объясните, почему вы выбрали именно их.

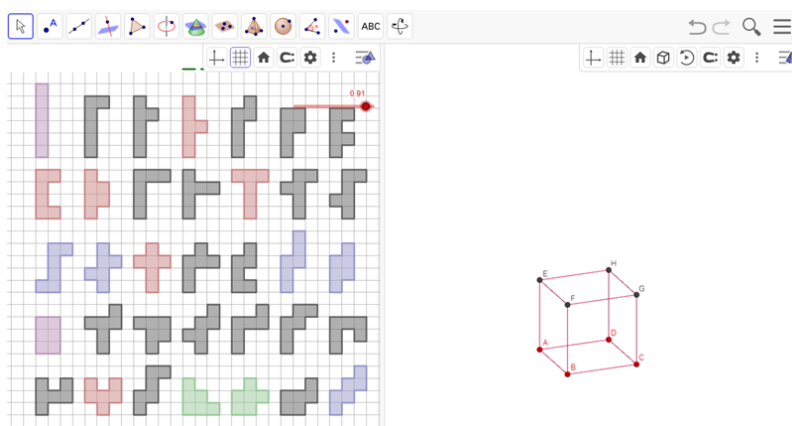


Рисунок 3 – Куб и его развертки

2. Из маленьких кубиков собрали параллелепипед (в соответствии с рисунком 4). Его покрасили снаружи со всех сторон. Когда краска высохла,

параллелепипед разобрали на кубики. Сколько получилось кубиков, у которых нет окрашенных граней?



Ответ: 18.

6 класс. 12 задание «Куб», «Разные фигуры на клетчатой решетке».

Рисунок 4 – Параллелепипед

Задания состоят в проверке умения применять геометрические представления при решении практических задач, а также на проверку навыков геометрических построений.

3. Игральный кубик прокатали по столу. На рисунке 5 изображён след кубика. Отметьте на рисунке место, в котором грань с тремя точкой соприкасалась со столом. Считайте, что сумма чисел на противоположных сторонах кубика равна 7.

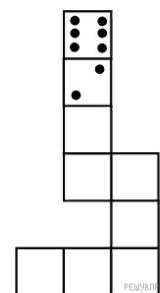


Рисунок 5 – Кубик и его след

4. На рисунке 6 на клетчатой бумаге изображена фигура, симметричная относительно прямой. Нарисуйте фигуру, симметричную заштрихованной фигуре относительно данной прямой.

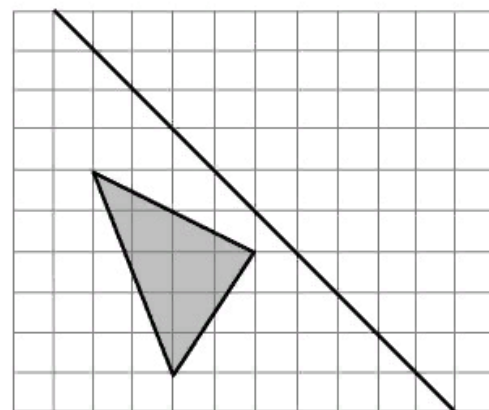


Рисунок 6 – Фигура на клетчатой бумаге

Причиной, побудившей рассмотреть занимательные задачи именно с геометрическим содержанием – это необходимость подготовки к изучению систематического курса геометрии, целенаправленного и продуманного развития у учащихся 5-6 классов пространственного мышления, без чего немислимо успешное овладение геометрией.

Для учащихся 5-6 классов целесообразно использовать задачи игрового характера, куда входят упражнения на закрашивание фигур. Особенно следует

уделять внимание задачам, включающим рассмотрение пространственных фигур.

При подборке задач мы остановились на задачах, требующих проявления сообразительности, поэтому наилучшим образом характеризующих интеллектуальное развитие и дающих, на наш взгляд, наилучшие возможности формирования математических способностей.

Рассмотрим примеры.

1) Закрасьте ту часть, где все фигуры пересекаются (в соответствии с рисунком 7).

Постепенно задание можно усложнять, увеличивая количество фигур и их расположение.

2) Дорисуйте невидимую линию на чертежах (в соответствии с рисунком 8). Также можно усложнить это задание, полностью убрав пунктирные линии, которые необходимо будет дорисовать самостоятельно.

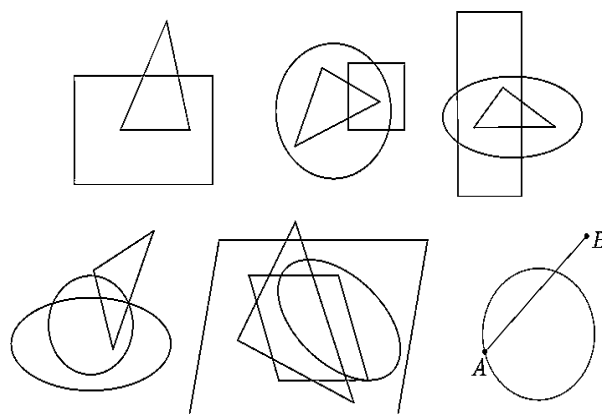


Рисунок 7 – Фигуры

Привели другую типологию занимательных задач.

1. Задачи на разрезание фигур.

Решение задач такого рода развивает представления учащихся о симметрии, развивает логику и фантазию, умение искать решение в нетривиальных ситуациях и прекрасно подходит для развития и тренировки

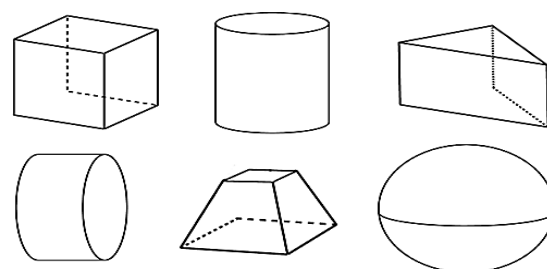


Рисунок 8 – Фигуры

зрительной памяти, сообразительности и самостоятельности мышления.

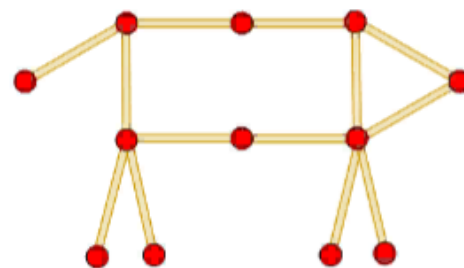
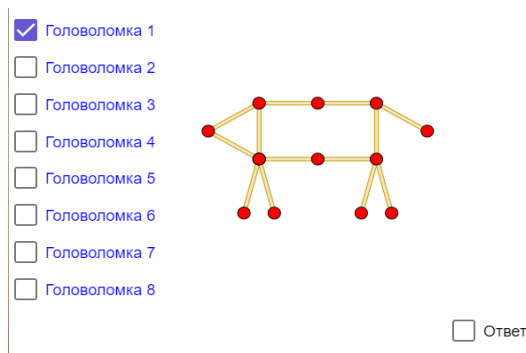
2. Задачи и головоломки со спичками.

Для их решения нужны только смекалка, способность предвидеть результат и хорошее воображение. Задания разработаны в программе Geogebra.

С последующим заданием головоломка усложнялась.

1. Переместите одну спичку, чтобы заставить собаку обернуться (в соответствии с рисунком 9).

Решение: в соответствии с рисунком 10.



Именно такие занимательные геометрические задачи формируют и развивают у учащихся познавательный интерес к математике, геометрическому мышлению, формирование умения видеть геометрию вокруг себя, применять свойства геометрических фигур к решению задач окружающего нас мира, повышают мотивацию на уроках.

Заключение.

1. Выявлены основные результаты и положение обучения по наглядной геометрии. Изучение материала пропедевтического курса геометрии подготавливает учащихся к усвоению некоторых смежных дисциплин, изучаемых в школе. Представлена цель и задачи курса «Наглядная геометрия».

2. Охарактеризована возрастная психология геометрического мышления учащихся. Уровень развития пространственного мышления, характеризующийся умением оперировать пространственными образами, рассматривается в качестве одного из самых главных критериев как геометрического образования, так и общего интеллектуального развития человека.

3. Разработано два плана-конспекта урока для 5 по теме: «Измерение величин углов» и внеурочного занятия для 6 класса по теме «Знакомство с графами». Задания разработаны с помощью сервиса Geogebra.org, который

является хорошим помощником учителя математики. Внедрение нового сервиса позволяет мотивировать учащихся сделать то или иное задание, делают процесс обучения для современных школьников более увлекательным.

4. Выявлено значение использования занимательных геометрических задач при изучении геометрического материала в 5-6 классах. Представлены подборки задач по наглядной геометрии на разрезание и складывание фигур; составление геометрических фигур из спичек.

Материалы бакалаврской работы могут быть использованы учителями 5-6 классов общеобразовательных школ непосредственно на уроках математики.