

**ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ  
УЧАЩИХСЯ 5 КЛАССОВ ПОСРЕДСТВОМ КУРСА  
НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

**Аннотация.** В статье представлен обзор литературы по данной теме, анализ рабочей программы курса наглядная геометрия в 5 классе, приведены примеры задач по наглядной геометрии, анализ входного тестирования учащихся.

**Ключевые слова:** наглядная геометрия, математика, компетенции, анализ.

Согласно концепции развития математического образования в Российской Федерации от 24 декабря 2013 года необходимо вывести российское математическое образование на лидирующее положение в мире. Математика в России должна стать передовой и привлекательной областью знания и деятельности, получение математических знаний - осознанным и внутренне мотивированным процессом. Поэтому образовательные учреждения занялись модернизацией учебных планов и введением элективных курсов, кружков и дополнительных уроков по математике. Так в школах появился курс наглядной геометрии [1].

Наглядная геометрия – это пропедевтический курс геометрии, преподающийся в 5-6 классов, иногда в 1-6, направленный на формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, специфических стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе.

В данной работе проанализирована рабочая программа по наглядной геометрии 5 классов, а также проанализирован уровень начальных компетенций учащихся пятых классов по математике.

Проблемой разработки курса наглядная геометрия занимались еще в XX веке, были изданы учебники [2-8].

Сегодня в школах распространен учебник по Наглядной геометрии для 5-6 классов под редакцией И.Ф. Шарыгина, Л.Н. Ерганжиевой

Курс наглядная геометрия построен таким образом, что учащиеся знакомятся со многими геометрическими понятиями, входящими в курс геометрии 7-11 классов. Происходит знакомство с плоскими и объемными фигурами и их свойствами, делают развертки, проводят «опыты» с фигурами. Учащиеся имеют возможность ощутить фигуры и изучить их более подробно, что невозможно в курсе геометрии в 7-11 классах ввиду отсутствия времени.

На изучение курса наглядная геометрия в 5 классе отводится 34 часа (1 час в неделю), данного времени достаточно для обзорного курса геометрии.

На углубленном уровне изучаются следующие темы: параллелограмм; ромб; построение треугольников с помощью транспортира, циркуля и линейки; правильные многоугольники; построение прямой, параллельной или перпендикулярной данной прямой, с помощью циркуля и линейки; граф; биссектриса угла; вертикальные и смежные углы; примеры сечений; проекции многогранников и другие [9].

Перед учениками постоянно возникают проблемные задачи, которые помогают им углубить свои знания по геометрии.

Рассмотрим некоторые задачи:

Задача №1. Выберите кубик, соответствующий данной развертке [10]:

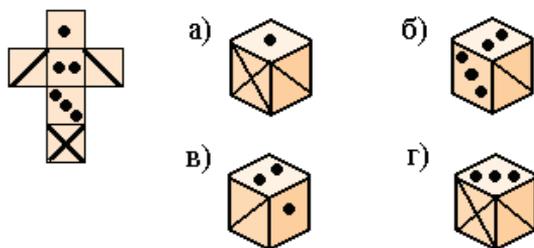


Рис. 1. К задаче №1

Задача №2. Ребенок поставил четыре одинаковых кубика так, что буквы на сторонах кубиков, обращенных к нему, образуют его имя (см. рисунок). Нарисуйте, как расположены остальные буквы на данной развертке кубика и определите, как зовут ребенка [11].

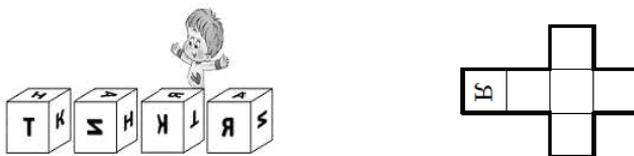


Рис. 2. К задаче №2

Задача №3. Сколько кубиков станет в каждой из этих пирамидок, если сделать их на этаж выше (не меняя принципа, по которому они построены) [10]?

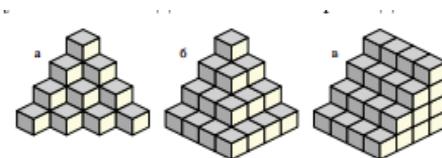


Рис. 3. К задаче №3

Задача №4. Как из куска обыкновенной веревки без использования линейки и транспортира получить прямой угол [11]?

Данные задачи нацелены на формирование пространственного мышления, развитие гибкости ума, умение принимать нестандартные приемы мышления.

Проанализировав рабочую программу по наглядной геометрии, нами была выдвинута гипотеза: преподавание наглядной геометрии способствует развитию математических компетенций.

Компетенция — это готовность (способность) ученика использовать усвоенные знания, учебные умения и навыки, а также способы деятельности в жизни для решения практических и теоретических задач [12].

Для проверки уровня сформированности математических компетенций мы выбрали градацию из 3 уровней компетенций:

Первый уровень (уровень воспроизведения) основан на применении знаний, приемов мышления, алгоритмов, фактов, полученных в ходе жизненного опыта, распознавание различных фигур и их свойств.

Второй уровень (уровень установления связей) строится на репродуктивной деятельности по решению более трудных задач, основанных на установлении связей между объектами и данными в задаче.

Третий уровень (уровень рассуждений) основан на предыдущем уровне, в нем выделяется необходимость владения интуицией, размышлением, творчеством, применение знаний из разных областей знаний, данному уровню свойственны контекстные задачи.

Для проверки гипотезы нами было выделено 2 рабочие группы: 1 – класс, в котором преподавалась наглядная геометрия (далее - класс 1); 2 – класс, где велись консультации по математике (далее - класс 2). Ученикам двух классов были выданы тестовые задания из 10 вопросов, в которых были задания за курс 1-4 классов и первого полугодия 5 класса. Задачей тестирования было выявление математических компетенций всех уровней и возможности сравнивать эти классы после года обучения наглядной геометрии.

Для анализа различий уровня математических компетенций двух классов нами использовался U- критерий Манна-Уитни. Критерий предназначен для оценки различий между двумя выборками по уровню какого-либо признака, количественно определенного [13].

В качестве выборки было взято количество верно выполненных заданий каждого ученика в обоих классах. Для анализа данных сформулировано 2 гипотезы:

$H_0$ : Количество решенных задач во входном тестировании у класса 1 не ниже количества решенных задач во входном тестировании у класса 2.

$H_1$ : Количество решенных задач во входном тестировании у класса 1 ниже количества решенных задач во входном тестировании у класса 2.

В ходе анализа было получено, что мы должны принять гипотезу  $H_0$ , то есть, на начало исследования количество задач, решаемых в каждом классе не отличалось. Поэтому можно сделать вывод, что математические компетенции всех уровней в двух группах не отличаются и продолжать работу с этими классами мы можем.

В ходе работы было решено 2 задачи: проведен анализ рабочей программы курса наглядная геометрия; проведено и проанализировано входное тестирование учащихся 5 классов, которое показало, что на данном этапе обучения уровень математических компетенций учащихся двух пятых классов одинаков. Из этого можно сделать вывод, что сравнение результатов планируемого итогового тестирования допустимо.

Работа по теме на данном этапе не окончена, эксперимент продолжается, в дальнейшем будет проведено итоговое тестирование на предмет выявления повышения уровней компетенций.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Концепция развития математического образования в российской федерации. Интернет ресурс [http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2014/12/Concept\\_mathematika.pdf](http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2014/12/Concept_mathematika.pdf) (дата обращения 13.04.2018).
2. Подходова Н.С. Геометрия. 5 класс. С-Петербург: Дидактика, 1995.
3. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л. Н. Наглядная геометрия. – М.: МИРОС, 1992.
4. Цукарь А.Я. Математика 5-6 кл - Новосибирск, 1997.

5. Гельфман Э.Г. и др. Математика, 5-9 кл. – Томск: Издательство ТГУ, 1995-2000.
6. Никольский С.М. и др. Арифметика. 5-6 кл. - М.: УНЦ ДО МГУ, 1996г., 1997г.
7. Гусев В.А. Геометрия. 5-6 кл. – М.: Русское слово, 2002.
8. Клековкин Г.А. Геометрия, 5 кл. – М.: Русское слово, 2001
9. Наглядная геометрия. 5—6 классы. Рабочая программа. Методические рекомендации к линии УМК И. Ф. Шарыгина, Л. Н. Ерганжиевой : учебно-методическое пособие /Л. Н. Ерганжиева, О. В. Муравина. — М.: Дрофа, 2017. —132 с.
10. Интернет ресурс [http://www.geometry.ru/materials/kruzki\\_small.php](http://www.geometry.ru/materials/kruzki_small.php) (дата обращения 12.04.2018)
11. Пономарева Н.С. Особенности изучения геометрии в 5-6 классах в условиях модернизации школьного образования. Интернет ресурс <https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2013/08/24/itogovyy-prikladnoy-proekt-osobennosti-izucheniya-geometrii-v-5> (дата обращения 12.04.2018)
12. Шутова О.Н. Формирование познавательной компетентности в урочной и внеурочной деятельности на уроках математики. Интернет ресурс [https://infourok.ru/formirovanie\\_poznavatelnoy\\_kompetentnosti\\_v\\_urochnoy\\_i\\_vn\\_urochnoy\\_deyatelnosti\\_na\\_urokah-298016.htm](https://infourok.ru/formirovanie_poznavatelnoy_kompetentnosti_v_urochnoy_i_vn_urochnoy_deyatelnosti_na_urokah-298016.htm) (дата обращения 13.04.2018)
13. Ермолаев О. Ю. Математическая статистика для психологов [Текст]: учебник / О. Ю. Ермолаев. - 5-е изд. - М.: МПСИ: Флинта, 2011. - 336 с. - С. 101-124; 169-172.