

*Муромцева Татьяна Владимировна*  
*Тюменский государственный университет*  
*Кафедра фундаментальной математики и механики*  
*Студентка группы 22Мм-181М*  
*Tanysha.mur@gmail.com*

## **РОЛЬ НАГЛЯДНОЙ ГЕОМЕТРИИ В ФОРМИРОВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

*Muromtseva Tatiana Vladimirovna*  
*Tyumen State University*  
*Department of Fundamental Mathematics and Mechanics*  
*Student of 22Mm-181M gr.*  
[Tanysha.mur@gmail.com](mailto:Tanysha.mur@gmail.com)

## **THE ROLE OF VISIBLE GEOMETRY IN THE FORMATION OF MATHEMATICAL COMPETENCE**

**АННОТАЦИЯ.** В статье описывается роль курса «Наглядная геометрия» в формировании математических компетенций у учащихся пятых классов. Проведен эксперимент на базе МАОУ СОШ №38 г. Тюмени с помощью статистической обработки. Было выявлено, что изучение курса «Наглядная геометрия» способствует повышению уровней математических компетенций.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** наглядная геометрия, математика, компетенции, компетентностный подход, математические компетенции.

**ABSTRACT:** The article describes the role of the course "Visual Geometry" in the formation of mathematical competences of the fifth grade students. The experiment was conducted in Secondary School No. 38 of Tyumen using statistical processing. It was found that the study of the course "Visual Geometry" contributes to increasing the levels of mathematical competence.

**KEY WORDS:** visual geometry, mathematics, competences, competence-based approach, mathematical competences.

С 2013 года российское образование следует концепции развития математического образования [8]. Согласно этой концепции, математика должна стать передовой и привлекательной областью знаний и деятельности. Одним из путей решения данного вопроса стало введение курса «Наглядная геометрия» в 5-6 классах общеобразовательной школы. Данным вопросом стали заниматься еще 150 лет назад во время школьной реформы. И сейчас интерес к данному курсу возобновился. Изучив статьи многих учителей математики, методистов, мы выяснили, что данная тема актуальна и требует внимания [1,5,6].

Наша работа заключалась в адаптации и реализации курса «Наглядная геометрия» в 5 классе. И главный вопрос, который решался нами: способствует ли введение курса «Наглядная геометрия» развитию таких математических компетенций как работа с формулами, распознавание математических объектов, знание свойств фигур, применение алгоритмов, решение геометрических задач, вычисление геометрических величин.

Курс «Наглядная геометрия» имеет большую историю. Существует множество учебников и пособий 19-20 века, в которых описывается данный курс [2,3,4]. На сегодняшний день существует один учебник, вошедший в федеральный перечень учебников – «Математика. Наглядная геометрия» под редакцией Шарыгина, Ерганжиевой [10].

Данный учебник разработан на основе психологических и физиологических особенностей учащихся 5-6 классов. Младший подростковый возраст характеризуется четким восприятием учебной информации, осмысленной деятельностью, выявлением характерных признаков предмета, наблюдательностью. Также в этом возрасте в учебной деятельности активно участвует воображение, что благоприятно способствует усвоению геометрических понятий [9].

Курс «Наглядная геометрия» основан на конкретной практической деятельности учеников, связанной с различными геометрическими объектами.

Преподавание курса включает фузионизм, т.е. одновременное изучение элементов планиметрии и стереометрии, обеспечивая при этом развитие пространственной интуиции.

ФГОС предъявляет требования к развитию УУД, которые включают формирование компетенций. В математике – это способность адекватно применять математику для решения возникающих в повседневной жизни проблем [7].

Нами было проведено исследование, выявляющее роль курса «Наглядная геометрия» в формировании математических компетенций, в котором использовали компетентностный подход и опирались на психологические особенности учащихся 5 классов.

В первой части исследования нами была адаптирована рабочая программа на основе УМК по наглядной геометрии для 5-6 классов под редакцией И.Ф. Шарыгина и Л.Н. Ерганжиевой.

Отличие разработанной рабочей программы от существующей заключается в адаптации учебного материала под изучаемый курс математики под редакцией Н.Я. Виленкина. Особое внимание уделяется геометрическим темам, которые отражены в учебнике математики, тем самым углубляя их понимание у школьников

### **Эксперимент**

Во второй части исследования нами был проведен эксперимент на базе МАОУ СОШ №38 г. Тюмени.

Во время эксперимента нами было выделено 2 рабочие группы: 1 – класс, в котором преподавалась наглядная геометрия; 2 – класс, где велись консультации по математике.

Нами был отобран материал, формирующий проверяемые компетенции трех уровней. В учебнике Шарыгина и Ерганжиевой используются 3 приема решения задач, которые мы сопоставили с тремя уровнями компетенций.

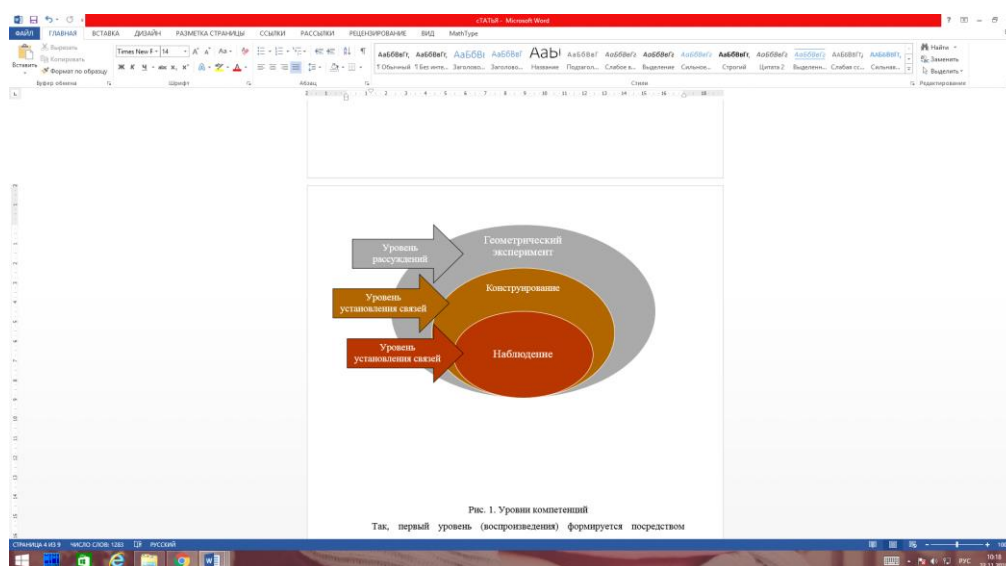


Рис. 1. Уровни компетенций

Так, первый уровень (воспроизведения) формируется посредством наблюдения. 2й уровень (установления связей) формируется посредством наблюдения и конструирования. Последний третий уровень формируется на основе двух предыдущих, но с использованием геометрического эксперимента, так как необходимо применять интуицию, размышление, творчество.

На основе данной градации и проводилось обучение НГ в 5 классе в течение 16 недель. Учащиеся с удовольствием изучали курс «Наглядная геометрия», в изучении использовались такие методы исследования как наблюдение, конструирование, геометрический эксперимент. Темы курса выстроены на основе фузионизма, раскрывая связь между плоскостными фигурами и пространственными. Решение заданий способствует знакомству с геометрическими фигурами, их свойствами, методами доказательств, рассуждений.

Приведем примеры заданий.

- Выберите кубик, соответствующий данной развертке:

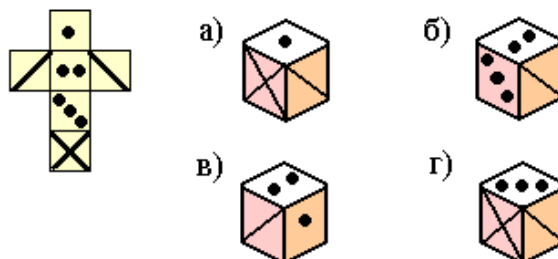


Рис. 1. К задаче №1

- 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.

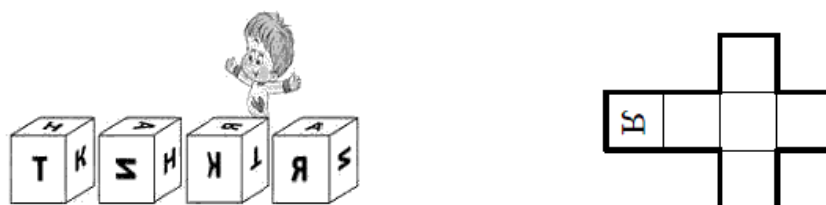


Рис. 2. К задаче №2

- Сколько кубиков станет в каждой из этих пирамидок, если сделать их на этаж выше (не меняя принципа, по которому они построены)?

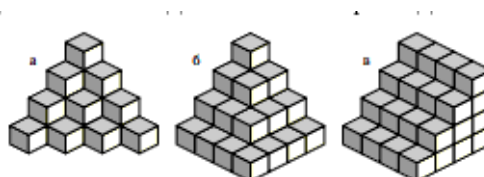


Рис. 3. К задаче №3

Сам курс НГ опирается на конкретную практическую деятельность учеников, связанную с различными геометрическими объектами.

Для подтверждения гипотезы мы провели эксперимент: ученикам двух классов были выданы тестовые задания из 10 вопросов, в которых были задания за курс 1-4 классов и первого полугодия 5 класса.

По итогам исследования, с использованием математической статистики, были сделаны выводы, что на начало эксперимента уровни сформированности математических компетенций в обоих классах значимо не отличались. Когда как во время итогового тестирования уровни сформированности математических компетенций стал значимо отличаться. Причем эти уровни в классе с наглядной геометрией выше, чем без нее. В итоге, можно сделать вывод, что преподавание наглядной геометрии формирует проверяемые математические компетенции.

Также оба варианта тестовых заданий были проверены с помощью онлайн сервиса “Tester” (<http://tester.quali.me/>) на валидность, надежность и дискриминативность. Результаты показали, что данные тестовые задания пригодны для оценивания уровня сформированности математических компетенций.

### **Заключение**

В работе была изучена психолого-педагогическая литература и правовой аспект проблемы преподавания наглядной геометрии в средней школе. На основании изученных материалов, нами была адаптирована рабочая программа по курсу «Наглядная геометрия» для 5 классов. А также на основании статистических методов, нами было установлено, что изучение курса «Наглядная геометрия» способствует развитию у учащихся математических компетенций. Результаты работы будут полезны для учителей математики и студентов-практикантов. Результаты работы апробированы в МАОУ СОШ №38 г. Тюмени, на студенческой конференции

Тюменского государственного университета и методических объединениях школы.

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. Абубакирова З.Р. Формирование компетенций на уроках математики. 2018. URL: <https://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskie-tehnologii/library/2018/04/30/formirovanie-kompetentsiy-na-urokah>
2. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии [Текст]/В. П. Беспалько. — М.: Педагогика, 1989, с.217.
3. Борышкевич М. Курс элементарной геометрии с практическими задачами /Для городских училищ по программе Винницкого съезда учителей. — 2е изд. — Киев, 1893.
4. Вулих З. Б. Краткий курс геометрии и собрание геометрических задач: Руководство для городских и уездных училищ. — СПб., 1873.
5. Иванов Д. А. Компетенции и компетентностный подход в современном образовании //Завуч. Управление современной школой.- №1.-2008.
6. Лунькова Т.М. Формирование компетенций на уроках математики. URL:<http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/530530/>
7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 17 мая 2012 г. N 413 г. Москва "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования". URL: <https://rg.ru/2012/06/21/obrstandart-dok.html>
8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. N 2506-р г. Москва. URL: <https://rg.ru/2013/12/27/matematika-site-dok.html>

9. Федорова Л.А. Психолого-педагогические особенности учащихся 5-6 классов. URL: <https://infourok.ru/statya-psihologopedagogicheskie-osobnosti-uchaschihsya-klassov-2438784-page2.html>
10. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Математика: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: учебник – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2015 – 189, [3] с.: ил.

## REFERENCES

1. Abubakirova Z.R. Formirovanie kompetentsiy na urokakh matematiki. 2018. URL: <https://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskie-tehnologii/library/2018/04/30/formirovanie-kompetentsiy-na-urokah>
2. Bepal'ko V. P. Slagaemye pedagogicheskoy tekhnologii [Tekst]/V. P. Bepal'ko. — М.: Pedagogika, 1989, s.217.
3. Boryshkevich M. Kurs elementarnoy geometrii s prakticheskimi zadachami /Dlya gorodskikh uchilishch po programme Vinnitskogo s"ezda uchiteley. — 2"e izd. — Kiev, 1893.
4. Vulikh Z. B. Kratkiy kurs geometrii i sobranie geometricheskikh zadach: Rukovodstvo dlya gorodskikh i uezdnykh uchilishch. — SPb., 1873.
5. Ivanov D. A. Kompetentsii i kompetentnostnyy podkhod v sovremennom obrazovanii //Zavuch. Upravlenie sovremennoy shkoly.- №1.-2008.
6. Lun'kova T.M. Formirovanie kompetentsiy na urokakh matematiki. URL: <http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/530530/>
7. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossiyskoy Federatsii (Minobrnauki Rossii) ot 17 maya 2012 g. N 413 g. Moskva "Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta srednego (polnogo) obshchego obrazovaniya". URL: <https://rg.ru/2012/06/21/obrstandart-dok.html>



8. Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 24 dekabrya 2013 g. N 2506-r g. Moskva Elektronnyy resurs. Rezhim dostupa <https://rg.ru/2013/12/27/matematika-site-dok.html>
9. Fedorova L.A. Psikhologo-pedagogicheskie osobennosti uchashchikhsya 5-6 klassov. URL: <https://infourok.ru/statya-psihologopedagogicheskie-osobennosti-uchaschihsya-klassov-2438784-page2.html>
10. Sharygin I.F., Erganzhieva L.N. Matematika: Naglyadnaya geometriya. 5-6 kl.: uchebnik – 2-e izd., stereotip. – M.: Drofa, 2015. – 189, [3] c.: il.