

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

Кафедра математики и методики ее преподавания

**Математические экскурсии при обучении математике в школе**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 5 курса 521 группы  
направления 44.03.01 Педагогическое образование  
механико-математического факультета

Беловой Дарьи Олеговны

Научный руководитель

доцент, к.п.н.

\_\_\_\_\_

О. М. Кулибаба

Зав. Кафедрой

к.п.н., доцент

\_\_\_\_\_

И. К. Кондаурова

Саратов 2023

**Введение.** Урок-экскурсия является отличным инструментом активизации интереса учащихся к изучению предмета. Учебные экскурсии – это одна из форм организации обучения, которая позволяет изучать окружающую нас действительность, происходящие процессы и явления в естественных условиях среды. Чаще всего в школах они проводятся по предметам естественно-научного цикла, но уроки-экскурсии по математике имеют свою недооцененную значимость, что объясняет недостаточное количество материала по их проведению в методической литературе, учебниках и периодической печати.

Методика организации и проведения учебных экскурсий достаточно полно раскрыта в работах Т. П. Герасимовой, М. А. Никоновой, Е. А. Чернова, А. Е. Бибик и др.

*Цель бакалаврской работы* – теоретически обосновать и практически продемонстрировать целесообразность использования математических экскурсий при обучении математике в школе.

*Задачи:*

- 1) определить понятие математической экскурсии;
- 2) выделить виды математических экскурсий;
- 3) сформулировать требования к организации реальных и виртуальных математических экскурсий;
- 4) спроектировать и провести экспериментальную работу по целесообразности использования математических экскурсий при обучении математике в школе.

Методы работы: анализ психолого-педагогической и методико-математической литературы; разработка методических материалов.

Бакалаврская работа состоит из введения, двух разделов («Теоретические аспекты использования математических экскурсий при обучении математике в школе», «Экспериментальная работа по использованию математических

экскурсий при обучении математике в школе»), заключения и списка использованных источников.

### **Основное содержание работы.**

Под математической экскурсией понимаем форму организации обучения математике, с помощью которой у учащихся формируются или систематизируются математические представления посредством наблюдения и изучения различных предметов и явлений в естественных условиях или музеях, выставках и т.д.

Математические экскурсии являются эффективным средством достижения нового, современного качества образования. С педагогической точки зрения, они помогают осуществлять деятельностный подход к обучению. Данная форма организации обучения помогает учащимся активизировать познавательную деятельность, отрабатывать умение адаптироваться к стремительно изменяющимся условиям жизни.

Математические экскурсии можно классифицировать по месту в системе школьных занятий (вводные, текущие, заключительные математические экскурсии), по возможности проведения (реальные и виртуальные).

Для каждой классификации сформулированы требования к организации.

Спроектирована и проведена экспериментальная работа по целесообразности использования математических экскурсий при обучении математике в школе, состоящая из констатирующего, формирующего и контрольного этапов.

На констатирующем этапе экспериментальной работы было проведено анкетирование учащихся 5 класса МАОУ СОШ № 18 г. Балаково Саратовской области «Урок математики глазами учеников», направленное на диагностику заинтересованности в обучении математике и учет предпочтений учеников при проведении занятия.

На формирующем этапе экспериментальной работы с учащимися 5 класса МАОУ СОШ № 18 г. Балаково Саратовской области были проведены реальные математические экскурсии «Площадь прямоугольника. Прямоугольный

параллелепипед и его объем», «Математика вокруг нас» и виртуальные математические экскурсии «Город будущего – Иннополис», «Путешествие по Золотому кольцу России».

Приведем конкретный пример одной из проведенных математических экскурсий.

## **Виртуальная математическая экскурсия «Город будущего – Иннополис»**

*Тема:* Город будущего – Иннополис.

Математическая экскурсия по предложенной теме рассчитана на учеников 5 класса в рамках внеурочной работы по математике в системе дополнительного математического образования. Разработана данная экскурсия с помощью средств программы Power Point.

*Цель:* способствовать расширению кругозора и применению математических знаний при решении практических задач.

*Ход экскурсии.*

### *1. Вводная беседа с сообщением темы занятия (5-7 минут)*

Обсуждение общих фактов о городе Иннополис, с которым учащиеся уже были знакомы. Затем в ходе беседы дети пытаются вспомнить сведения о городе в числах. Выясняется, что учащиеся мало знают об Иннополисе с математической точки зрения и расчетов.

### *2. Собственно виртуальная экскурсия (25-30 минут).*

Виртуальная экскурсия разработана в мультимедийной среде.

Начальные сведения о городе (в соответствии с рисунком 1):

1. Выполните вычислительную цепочку, чтобы узнать год основания Иннополиса (2012г.)

2. Население Иннополиса на 2022 год составляет 117 человек. Округлите число до сотен.

3. Иннополис – это самый маленький научный град, который можно посетить самостоятельно или в рамках увлекательной экскурсии. Населенный пункт находится в республике Татарстан, число жителей которой 3 886 395 человек. Сколько человек 1% является жителями Иннополиса?

4. Иннополис – это самый маленький научный град, который можно посетить самостоятельно или в рамках увлекательной экскурсии. Площадь Иннополиса составляет 12 км<sup>2</sup>, а площадь республики Татарстан 68000 км<sup>2</sup>. Во сколько раз площадь области больше чем площадь города?

Рисунок 1 – Основные сведения об Иннополисе

1) Выполните вычислительную цепочку, чтобы узнать год основания Иннополиса (2012г.) (в соответствии с рисунком 2).

2) Население Иннополиса на 2022 год составляет 1177 человек. Округлите число до сотен.

3) Иннополис – это самый маленький научный град, который можно посетить самостоятельно или в рамках увлекательной экскурсии. Населенный пункт находится в республике Татарстан, число жителей которой 3 886 395 человек. Сколько человек НЕ является жителями Иннополиса? Сколько процентов от всего населения Татарстана проживают в Иннополисе?

4) Площадь Иннополиса составляет  $12 \text{ км}^2$ , а площадь республики Татарстан  $68000 \text{ км}^2$ . Во сколько раз площадь республики больше, чем площадь города?

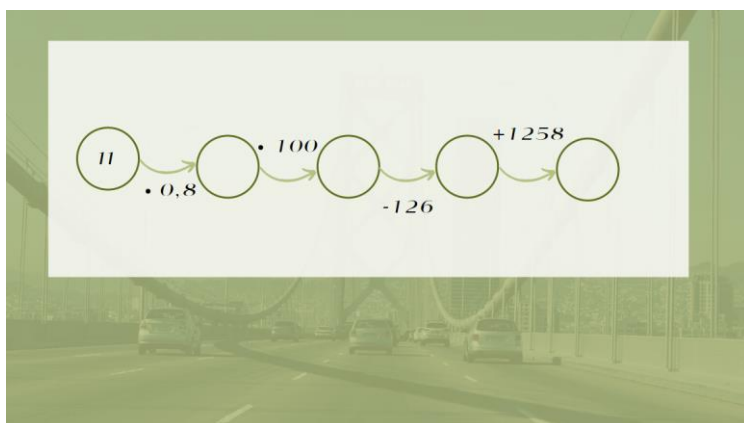


Рисунок 2 – Год основания Иннополиса

После выполнения предложенных заданий, на слайде появляется карта Иннополиса с флажками, обозначающими места (в соответствии с рисунком 3), которые учащиеся должны посетить в ходе виртуальной экскурсии.



Рисунок 3 – Карта экскурсии

1) «Спортивный центр» (в соответствии с рисунком 4)

Общая площадь спортивного комплекса «Иннополис» – 9000 квадратных метров. Какой процент от общей площади города, составляет спортивный комплекс?



Рисунок 4 – Спортивный комплекс

2) Университет «Иннополис» (в соответствии с рисунком 5)



Рисунок 5 – Университет «Иннополис»

Университет Иннополис – интеллектуальное ядро нового города. Это новый российский вуз, где студенты получают высшее IT-образование и участвуют в научных исследованиях в этой области.

а) В 2020 году 16 210 заявок поступило, но только 267 человек стали студентами университета. Определите во сколько раз число абитуриентов превысило число тех, кто стал студентом?

б) Обучение в университете ведется только на английском языке. Это необходимо, так как около 40% учащихся – иностранцы. Определите



число иностранных студентов, если всего обучается 267 человек.

3) Школа «Иннополис» (в соответствии с рисунком 6).

Школа «Иннополис» – это школа с углубленным изучением отдельных предметов. Здесь дети обучаются с 1 по 11 класс. Помимо стандартной образовательной программы, дети развиваются в творческих направлениях, углубленно изучают дисциплины и занимаются спортом. В школе обучаются 305 школьников. Одни дополнительно занимаются IT-технологиями, другие посещают спортивный кружок, а остальные посещают кружок по танцам. Определите сколько учеников занимаются IT-технологиями, если 98 – посещают спортивный кружок, а 12 – кружок по танцам.



Рисунок 6 – Школа «Иннополис»

4) «Такси» (в соответствии с рисунком 7).



Рисунок 7 – Беспилотное такси

Беспилотные автомобили работают в Иннополисе семь дней в неделю, с шести часов утра до одиннадцати часов вечера. Сервисом могут

воспользоваться те, кто живёт в городе или часто бывает здесь по работе. Определите, за какое время беспилотное такси сможет довести Вас из Иннополиса до Казани, расстояние между которыми 40 км, если оно будет ехать с максимально возможной скоростью – 50 км\ч.

5) «Хештег Иннополис» (в соответствии с рисунком 8).

Малая архитектурная форма в виде хэштега с названием города встречает гостей практически на въезде. «Малой» эту форму можно назвать с натяжкой: на самом деле это конструкция высотой с человеческий рост (1,80м) и длиной около 10 метров.

Определите площадь, которую занимает этот архитектурный объект.

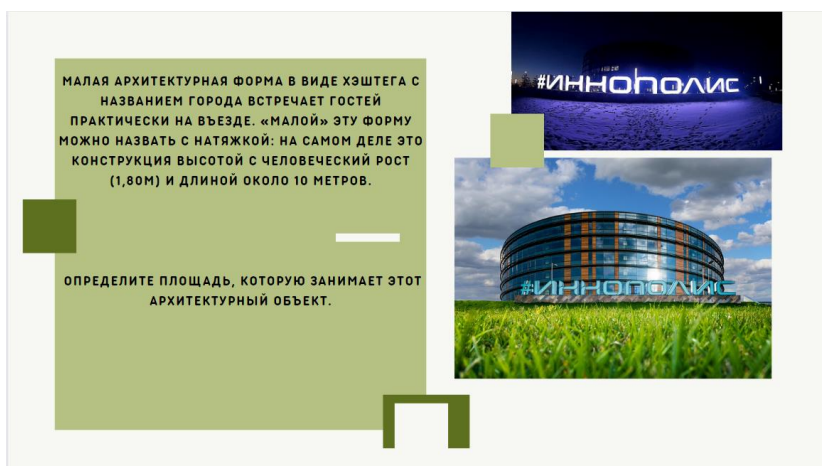


Рисунок 8 – «Хештег Иннополис»

3. *Заключительная беседа. Рефлексия (4-5 минут).*

Обсуждение с учащимися, что интересного они узнали о городе будущего, какие действия им приходилось выполнять в задачах. Навыки, которые требовалось применить.

4. *Домашнее задание*

Составить задачу, используя найденный факт об Иннополисе.

На контрольном этапе экспериментальной работы было проведено то же анкетирование, что и на констатирующем этапе, с целью наблюдения динамики заинтересованности в обучении математике.



Исследование показало, что проведение математических экскурсий в значительной степени повлияло на повышение уровня сформированности интереса к урокам математики у школьников.

### **Заключение.**

1) На основе теоретического анализа психолого-педагогической, учебно-методической и математической литературы в работе: охарактеризована сущность понятия «математическая экскурсия».

2) рассмотрены классификации математических экскурсий по месту в системе школьных занятий (вводные, текущие, заключительные математические экскурсии), по возможности проведения (реальные и виртуальные).

3) Сформулированы требования к организации реальных и виртуальных математических экскурсий.

4) Спроектирована и проведена экспериментальная работа по целесообразности использования математических экскурсий при обучении математике в школе, состоящая из констатирующего, формирующего и контрольного этапов.

Полученные результаты работы могут быть использованы в целях повышения эффективности образовательного процесса в школах и организациях дополнительного математического образования.