

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

Кафедра математики и методики ее преподавания

**Использование элементов игрофикации в обучении математике**  
**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

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

Здориковой Елизаветы Игоревны

Научный руководитель

доцент, к.п.н., доцент

\_\_\_\_\_

Т. А. Капитонова

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

\_\_\_\_\_

И. К. Кондаурова

**Введение.** Игрофикация представляет собой использование игровых элементов и методов игрового дизайна в неигровых контекстах; применение подходов, характерных для компьютерных игр неигровых процессов с целью привлечения пользователей, повышения их вовлеченности в решение прикладных задач, либо использование продуктов и услуг потребителями. В основе игрофикации – анализ поведения человека, а также методология правильной мотивации, исходящая из анализа поведения данного человека.

Актуальность изучения темы использования элементов игрофикации в обучении математике заключается в том, что в настоящее время образование нацелено на формирование сильной и конкурентоспособной личности, готовой к самостоятельному решению жизненно важных задач. Немалое внимание уделяется развитию творческих способностей и социальной активности. Для этого ребенок должен усвоить ряд ключевых компетенций, таких как способность к исследованию, самореализации, критике и осмыслению собственного продукта деятельности, эффективной коммуникации и так далее.

Рассматривая аспект разработанности темы «Использование элементов игрофикации в обучении математике» можно отметить, что феномен игры с давних пор исследовался психологией, педагогикой и методикой обучения. Разработкой теории игры, ее методологических основ, выяснением ее социальной природы, значения для развития обучаемого в отечественной педагогике занимались Л. С. Выготский, Л. В. Занков, Н. А. Аникеева, УБРАТЬ ЗАП и другие.

Цель бакалаврской работы – теоретически обосновать и практически проиллюстрировать возможности использования элементов игрофикации в обучении математике.

Задачи бакалаврской работы:

1. Раскрыть основные понятия и элементы игрофикации.
2. Проанализировать особенности использования элементов игрофикации в обучении математике.
3. Рассмотреть электронные средства игрофикации.
4. Разработать методические материалы по теме «Использование элементов игрофикации в обучении математике».

Для решения поставленных задач использованы следующие методы исследования: анализ психолого-педагогической, методической и научно-популярной литературы, изучение нормативных документов; разработка и апробация методических материалов.

Работа состоит из введения, двух разделов («Использование элементов игрофикации в обучении математике: теоретические аспекты» и «Использование элементов игрофикации в обучении математике: практические аспекты»), заключения и списка использованных источников.

**Основное содержание работы.** В первом разделе бакалаврской работы решены первая, вторая и третья задачи: раскрыты основные понятия и элементы игрофикации; проанализированы особенности использования элементов игрофикации в обучении математике; рассмотрены электронные средства игрофикации.

Игрофикация в математическом образовании является относительно новой методикой, и потому обладает недостаточной изученностью, но в то же время и широким образовательным потенциалом. Она может быть задействована в различных уроках математики, и также в занятиях вне учебного характера, но в последнее десятилетие рассматривается как один из наиболее перспективных инновационных подходов к проведению занятий в средней школе.

Термин «геймификация» (игрофикация) был впервые использован в 2003 году Ником Пеллингом, американским программистом и изобретателем. В русскоязычных источниках широко процесс игрофикации стал обсуждаться после учебного курса профессора Пенсильванского университета К. Вербаха «Gamification», организованного в августе-октябре 2012 г. с помощью сетевой платформы онлайн образования Coursera.

Под игрофикацией в нашей работе, вслед за К. Вербахом, будем понимать процесс использования игровых механик и игрового мышления для решения неигровых проблем и для вовлечения людей в какой-либо процесс. Цель игрофикации в обучении математике состоит в том, чтобы максимизировать вовлеченность, улавливая интерес учащихся и вдохновляя их на продолжение обучения решению математических заданий.

Игрофикация как технология обучения предполагает использование в учебном процессе игровых элементов и техник (технологий), что позволяет получить более высокие результаты активности учащихся и улучшить качество усвоения материала.

Методисты выделяют 5 элементов игрофикации: сторителлинг; сотрудничество и соперничество; уровни; показатели прогресса; обратная связь.

Игрофикация помогает перенести игровые принципы в реальность. К принципам игрофикации можно отнести:

1) принцип мотивации – участники должны быть мотивированы к взаимодействию; чаще всего в качестве мотиваторов выступают вознаграждение, приз, возможность признания другими участниками, к психологической мотивации можно отнести желание получить удовлетворение;

2) принцип неожиданных открытий и поощрений (неожиданная похвала, специальные вознаграждения, новые возможности) – данные игровые неожиданности вызывают у людей любопытство и желание достичь конечной цели задания или соревнования;

3) принцип статуса – стремление к статусу заложено биологически – каждый стремится быть лучшим в том, что делает. Во многих играх стремление к статусу является одной из составляющих мотивации;

Основные аспекты игрофикации:

1. Динамика – использование сценариев, требующих внимания пользователя и реакции в реальном времени;

2. Механика – использование сценарных элементов, характерных для геймплея, таких как виртуальные награды, статусы, очки, виртуальные товары;

3. Эстетика – создание общего игрового впечатления, способствующего эмоциональной вовлечённости;

4. Социальное взаимодействие – широкий спектр техник, обеспечивающих межпользовательское взаимодействие, характерное для игр.

Существует четыре основных способа применения игрофикации в учебной среде: (1) адаптация оценок к получению очков опыта в игре; (2)

изменение коммуникации на занятиях; (3) изменение структуры занятий; (4) изменение структуры учащихся класса.

Процесс включения игрофикация в образовательную среду является многоступенчатым (в соответствии с рисунком 1).



Рисунок 1 – Этапы внедрения игрофикации в учебный процесс

Таким образом, применение методов игрофикации в обучении математике имеет следующие положительные стороны:

– у учащихся появляется возможность самостоятельно получать знания по учебному предмету;

– в случае неудачного прохождения темы есть возможность выполнить задание снова, что положительно влияет на эмоциональное состояние обучающегося;

– происходит визуализация прогресса изучения математики;

– игровая среда представляет собой более комфортный способ обучения.

Образовательные платформы и сайты, на которых можно найти математические игры для любого возраста:

1. <https://logiclike.com>;

2. <https://uchi.ru/>;

3. <https://matematika.club/>;

4. Платформа Classcraft.

Во втором разделе решалась четвертая задача бакалаврской работы. Нами разработаны методические материалы по теме «Использование элементов игрофикации в обучении математике»: (1) урок по теме «Действия с дробями»; (2)

домашнее задание по теме «Квадратные уравнения»; (3) внеурочное мероприятие по теме «Функция».

Приведем содержание урока по теме «Действия с дробями» для 5 класса.

Для проведения урока по теме «Действия с дробями» мы разработали игру по математике трех уровней сложности: первый уровень «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями», второй уровень «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями», третий уровень «Составление задач с дробями».

Тип урока – урок обобщения и систематизации знаний.

Цель урока – обобщить изученный материал по теме «Действия с дробями».

Задачи урока:

- формировать умения и навыки при решении задач;
- развивать познавательный интерес, коммуникативные навыки школьников;
- воспитать ответственное отношение к учебному труду, самостоятельность, трудолюбие.

Оборудование: раздаточный материал, мультимедийный проектор, экран, презентация.

Ход урока:

1. Организационный момент.

2. Постановка цели урока.

*– Сегодня нам предстоит путешествие на Планету дробей. Наше путешествие будет состоять из нескольких уровней. На каждом уровне необходимо выполнять задания, за которые вы будете получать звезды. Каждые 7 звезд будут повышать уровень квалификации вашей команды. Первый уровень, с которого все начинают – новобранцы. Вторым уровнем – звездные курсанты, третий – опытные космонавты.*

Класс делится на 6 команд. За каждое верно выполненное задание команде даются звездочки. За каждые 7 звезд уровень команды повышается (новобранцы, звездные курсанты, опытные космонавты). В конце урока опытным космонавтам выдаются медали.

3. Основная работа на уроке.

### Разминка «Старт»

– Что необходимо сделать перед запуском ракеты? Правильно, нужно проверить готовность экипажа. Для путешествия на Планету дробей нужно быть уверенным в своих знаниях.

– На ваших столах лежат анкеты для новобранцев. Подпишите анкеты названием своей команды, ответьте на вопросы анкеты и сдайте их мне.

Таблица 1 – Анкета новобранцев

Анкета новобранцев	
Название команды _____	
1. Как называется элемент дроби, стоящий над чертой, под чертой?	_____
2. Каким действием можно заменить дробную черту?	_____
3. Для того чтобы сравнить дроби с разными знаменателями нужно...	_____
4. Что показывает числитель?	_____
5. Что показывает знаменатель?	_____
6. Дробь, в которой числитель меньше знаменателя называют...	_____
7. Дробь, в которой числитель равен или больше знаменателя называют...	_____

За каждый верный ответ командам выдаются звезды.

– По результатам анкетирования – все команды готовы к взлету. Во время всего путешествия каждая команда будет вести журнал полета, в который будет записывать правильные ответы.

– Для запуска нашей ракеты необходимо решить логическую задачу.

Определите, какую часть целого представляет каждая буква (Слайд 2 – В соответствии с рисунком 2).

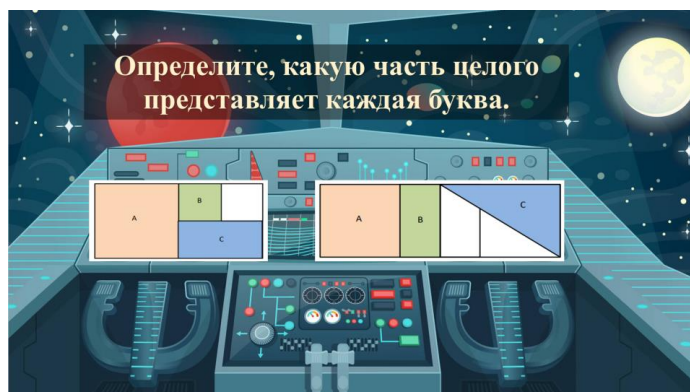


Рисунок 2 – Слайд 2 презентации к уроку

– Мы запустили двигатель, начинаем путешествие!

### Первый уровень «Полет»

– Во время путешествия наш корабль попал в опасную зону метеоритов. Мы должны преодолеть препятствие, для этого выполните следующее задание.

Решите примеры (Слайд 3 – В соответствии с рисунком 3).

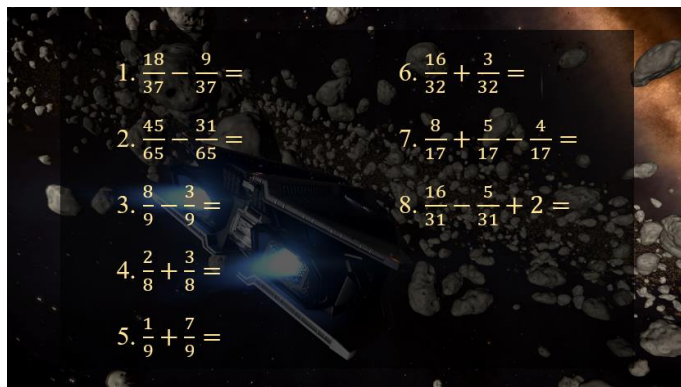


Рисунок 3 – Слайд 3 презентации к уроку

– Метеоритная зона позади. Но впереди виднеется черная дыра. Чтобы ее обойти необходимо повернуть вправо. Но вот проблема, руль заблокировался, чтобы его разблокировать необходимо решить уравнения (Слайд 4 – В соответствии с рисунком 4).

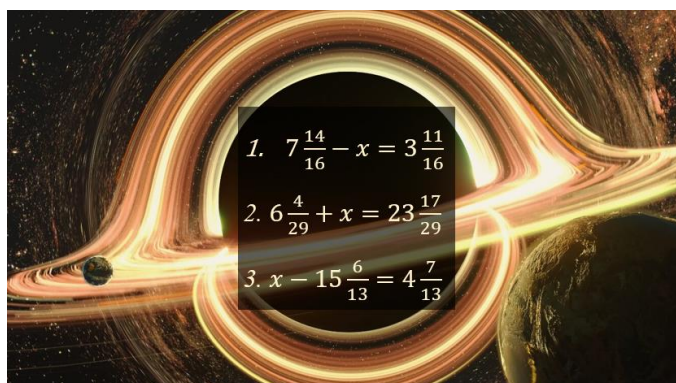


Рисунок 4 – Слайд 4 презентации к уроку

### Второй уровень «На планете»

– Смотрите, как только мы облетели черную дыру, виднеется наша Планета дробей. Давайте скорее приземлимся на нее.

– Вот мы и на Планете дробей. Смотрите, кажется здесь кто-то есть. Это инопланетные математики. У одного из них есть конверт, но он зашифрован. Чтобы расшифровать его, необходимо выполнить следующее задание. (Слайд 5 – В соответствии с рисунком 5)



Решите уравнение, и подставьте буквы в шифр:

<i>О</i>	$\frac{11}{15} + \frac{2}{5} =$	<i>Э</i>	$\frac{2}{3} - \frac{1}{4} =$
<i>П</i>	$\frac{3}{7} + \frac{1}{3} =$	<i>Ё</i>	$\frac{2}{3} + \frac{1}{7} =$
<i>А</i>	$\frac{5}{6} + 2\frac{1}{3} =$	<i>Т</i>	$\frac{1}{4} + \frac{5}{6} =$
<i>Л</i>	$\frac{3}{7} - \frac{1}{3} =$	<i>И</i>	$5\frac{3}{14} - 1\frac{2}{21} =$
<i>К</i>	$3\frac{4}{9} + 2\frac{3}{7} =$	<i>Е</i>	$1 - \frac{3}{13} =$
<i>М</i>	$7\frac{5}{9} - 1\frac{5}{12} =$		

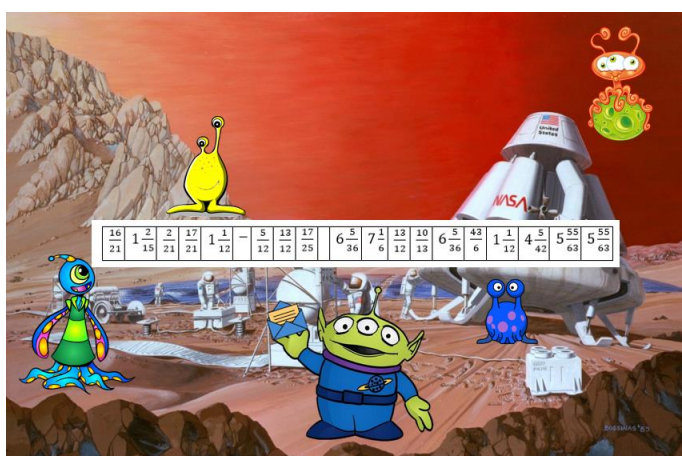


Рисунок 5 – Слайд 5 презентации к уроку

«ПОЛЁТ – ЭТО МАТЕМАТИКА»

Физминутка

Долетели до планеты, (потянуться)

Приземлились, отдохнём! (присесть)

И зарядочку мы начнём. (из приседа сделать прыжок вверх на двух ногах)

Ой, нас что-то укачало! (наклоны головы вправо/влево)

Закачало, понесло: (покружиться)

То направо, то налево (наклоны вправо/влево)

То назад, а то вперёд! (наклоны вперед/назад)

Закружило, завертело (покружиться)

И на место принесло! (встать прямо)

Третий уровень «Возвращение домой»

– Пора возвращаться домой, но во время посадки мы заметили, что не хватает одной детали. Ее украл один из пришельцев. Чтобы вернуть деталь нам нужно предложить пришельцам-математикам несколько задач с дробями.

Составьте и решите 5 задач с дробями. Пример:

1) На Планете чисел 25 пришельцев, из них  $\frac{2}{5}$  трехглазых. Сколько трехглазых пришельцев на планете?

2) Пришелец должен изготовить 65 космических сундуков. Сколько дней понадобится пришельцу для выполнения работы, если за 1 день он выполнил  $\frac{1}{5}$  часть?

3) На путь от базы до космодрома Митя тратит 15 минут. Сколько минут займет  $\frac{1}{3}$  всего пути?

4) В книге о космических путешествиях 124 страницы. Леша прочитал  $\frac{1}{2}$  всех страниц. Сколько страниц прочитал Леша?

5) Чтобы добраться с Планеты плюсов на Планету минусов на ракете понадобится 120 литров топлива. Сколько топлива понадобится для преодоления  $\frac{5}{6}$  этого расстояния?

– Молодцы, ваши задачи очень понравились пришельцам-математикам и они вернули деталь, а значит мы можем лететь домой.

4. Подведение итогов урока.

– Миссия полета выполнена. Мы открыли новую планету под названием Дроби и даже познакомились с пришельцами-математиками. Мирные жители Планеты дроби благодарят нас за интересные задачи и ждут в гости. И действительно, ребята, нам еще не раз придется возвращаться на уроках математики на эту удивительную планету, так как многие задачи, которые нам предстоит решать в дальнейшем, будут так или иначе связаны с дробями.

– А теперь сдайте свои журналы полета, и мы проведем подсчет заработанных звезд.

Подсчет звезд. Каждые 8 звезд повышают уровень квалификации команды, т.е. 1-8 звезд – новобранцы, 9-17 звезд – звездные курсанты, 18-26 – опытные космонавты (Слайд 7 – В соответствии с рисунком 6). Опытным космонавтам выдаются медали (В соответствии с рисунком 7).

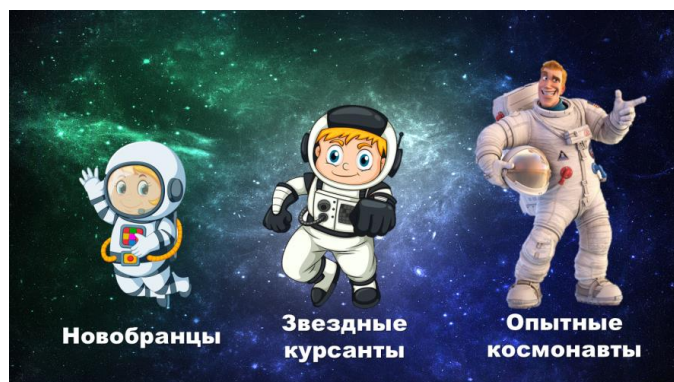


Рисунок 6 – Слайд 7 презентации к уроку



Рисунок 7 – Медали для опытных космонавтов

## 5. Рефлексия

*Мы совершили удачное путешествие на Планету дробей.*

- *Какие знания вам пригодились в этом путешествии?*
- *Что показалось самым трудным? Что – самым интересным?*
- *Как вы оцениваете свою роль в этом путешествии?*

Домашнее задание:

Решите задачу: Расстояние от Планеты дробных чисел до Планеты математических действий 340 000 км. Сколько времени займет путешествие от Планеты дробных чисел до Планеты математических действий и обратно, если лететь на ракете со скоростью 8 км/с? Нарисуйте эти две планеты. (Ответ: 85 000 секунды)

**Заключение.** В ходе исследования в соответствии с целью и задачами получены следующие основные выводы и результаты.

1. Игрофикация – это процесс применения игровых элементов и принципов в неигровых контекстах с целью повышения мотивации, вовлеченности и участия пользователей. Она основывается на использовании игровых механик, таких как системы наград, достижений, уровней, рейтингов и соревнований, чтобы создать

интерактивную и увлекательную среду, стимулирующую активность и достижение целей.

2. Игрофикация в учебном процессе обучения математике является эффективным методом, который следует применять грамотно, учитывая его особенности и следуя основным принципам. Основными аспектами игрофикации являются: динамика, механика, эстетика, социальное взаимодействие. Кроме того, отметим, что существует четыре основных способа применения игрофикации в учебной среде: адаптация оценок к получению очков опыта в игре; изменение коммуникации на занятиях; изменение структуры занятий; изменение структуры учащихся класса.

3. На сегодняшний день существует большое количество сайтов и платформ, где учитель может отыскать ту или иную игру, которая станет интересна учащимся и, несомненно, поможет им зафиксировать те или иные знания в области математики. Некоторые из них:

– <https://logiclike.com> – платформа для развития логики и математических способностей;

– <https://uchi.ru/> – отечественный образовательный ресурс сети Интернет, где ученики со всех регионов России могут изучать математику и другие предметы;

– <https://matematika.club/> – на этом сайте можно найти математические тренажеры, которые позволяют в виде игры эффективно учить таблицу умножения и совершенствовать навыки устного счета;

– Платформа Classcraft позиционируется создателями, как ролевая игра, предназначенная для организации учебного процесса в игровой форме.

Во втором разделе бакалаврской работы разработаны методические материалы по теме «Использование элементов игрофикации в обучении математике».

Частичная апробация проведена на базе МАОУ СОШ № 16 г. Балаково с учащимися 5А класса.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования разработанных методических материалов учителями как на уроках математики, так и во внеурочной работе.