

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

Кафедра геометрии

Занимательные задания в обучении математике учащихся 6 классов

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 521 группы

направления 44.03.01 Педагогическое образование

механико-математического факультета

Солодовниковой Виктории Сергеевны

Научный руководитель
доцент, к.пед.н., доцент

подпись, дата

А.В. Букушева

И.о. зав. кафедрой
к.п.н., доцент

подпись, дата

А.В. Букушева

Саратов 2024

Введение. Современное образование предполагает обучение школьников при наличии у них высокого познавательного интереса. Однако, лишь небольшое число учащихся изначально проявляет интерес к конкретному предмету, чаще всего это ученики, обладающие способностями в данной области. Остальные учащиеся нуждаются в формировании интереса к предмету или в повышении его уровня.

Задача формирования интереса к математике является очень актуальной для построения учебного процесса, поскольку школа должна стимулировать ученика к постоянному пополнению своих знаний через самообразование, расширять его общий и специальный кругозор.

Одна из ключевых особенностей занимательной математики заключается в том, что она побуждает к работе мысли. Благодаря обилию задач, головоломок, вопросов и проблем, она вовлекает ученика в активное сотрудничество с учителем на уроке, пробуждает его любознательность и поощряет к первым самостоятельным открытиям.

Проблемы использования занимательных заданий при обучении математике освещены в работах Б.А. Кордемского, В. Литцмана, Г.Г. Масловой, Я.И. Перельмана, И.Н. Семенова, М.Ю. Шуба, В.Д. Эльконина и др. Однако в массовой практике работы современных учителей занимательные задания с математическим содержанием преимущественно используются во внеурочное время.

Включение занимательных заданий в урок, как правило, носит случайный характер, причем их содержание в подавляющем большинстве случаев не связано с изучаемым материалом и предназначено для снятия усталости, смены видов деятельности, развлечения. Таким образом, налицо противоречие между необходимостью более широкого использования принципа занимательности в обучении математике для поддержания высокой мотивации и эффективного развития интеллектуальной деятельности учащихся в соответствии с требованиями Профстандарта педагога и Концепции развития математического

образования в РФ и сложившейся организацией обучения математике, не позволяющей в полной мере реализовать этот принцип.

Цель работы: теоретическое и практическое обоснование необходимости использования занимательных заданий в обучении математике учащихся 6 класса.

Задачи работы:

1. На основе анализа методико-математической и психолого-педагогической литературы изучить определение «занимательные задания».

2. Рассмотреть типологию занимательных заданий по математике для 6 класса.

3. Разработать занимательные задания по математике для 6 класса, для использования на уроках, в домашней работе и во внеурочной деятельности.

Методы исследования: анализ психолого-педагогической, методико-математической литературы; изучение нормативных документов; разработка методических материалов.

Структура работы: введение; два раздела («Теоретические аспекты использования занимательных заданий при обучении математике»; «Практические аспекты использования занимательных заданий при обучении математике в 6 классе»); заключение; список использованных источников.

Основное содержание работы. Первый раздел бакалаврской работы посвящен решению первых двух задач. Проанализировав методико-математическую и психолого-педагогическую литературу, было изучено определение «занимательные задания».

В методической литературе нет общепринятого определения понятия «занимательность обучения математике». Оно считается интуитивно ясным. Однако, чтобы исследовать это понятие, его надо как-то выделить. Поэтому, вслед за А.В.Семеновой, под занимательностью на уроке будем понимать такой психолого-педагогический прием, который способен вызвать интерес и привлечь внимание учащихся к понятию, теме, предмету, научной области, основанный на

использовании специальных психологических методов эмоционального воздействия и особого увлекательного по содержанию материала.

В дидактике и методике математики уже выдвинуты и обоснованы основные положения, касающиеся занимательности обучения. Перечислим некоторые из них.

Во-первых, всю занимательность обучения, следуя К.Д.Ушинскому, принято делить на «внешнюю» (не связанную с содержанием урока) и «внутреннюю», причем «внутренняя» занимательность предпочтительнее «внешней» и удельный вес ее должен постепенно увеличиваться.

Во-вторых, все материалы занимательного характера обычно разбивают на три группы:

- 1) материалы, занимательные по форме;
- 2) материалы, занимательные по содержанию;
- 3) материалы, занимательные и по форме, и по содержанию.

В-третьих, основу занимательности, используемой на уроках, должны составлять задания, непосредственно связанные с программным материалом [3].

Однако рассматривать занимательность обучения только с учетом связи с учебным материалом и без учета воздействия их на мыслительную деятельность ученика нецелесообразно. Поэтому в основу разбиения материалов занимательного характера предлагаем положить два существенных свойства понятия «учебная занимательность»: связь с учебным материалом и воздействие на мыслительную деятельность учащихся.

Получаем следующее разбиение:

- организационная занимательность;
- информационная занимательность;
- внеучебные задания занимательного характера;
- учебные занимательные задания.

Под организационной занимательностью будем понимать занимательность, связанную с организацией урока и лишь косвенно связанную с учебным материалом.

Под информационной занимательностью будем понимать информацию учебно-познавательного характера, которая вызывает любопытство учащихся. Обычно эта информация не ставит перед учащимися проблемы, а заставляет их задуматься об общих вопросах математики.

Под внеучебными занимательными заданиями будем понимать задачи, обычно не связанные непосредственно с программным материалом.

Под учебными занимательными заданиями будем понимать задания, непосредственно связанные с программным материалом и способствующие усвоению и закреплению его учащимися.

Учебные задания занимательного характера ценны тем, что они наряду с привитием школьникам интереса к учению способствуют также определенному накоплению учебных знаний, умений и навыков.

Занимательные задания можно разбивать и дальше с учетом воздействия их на мыслительную деятельность учащихся. Эти занимательные задания могут быть как репродуктивного, так и творческого характера.

Занимательные задачи являются одним из методов развития интереса обучающихся к математике, так как имеют практико-ориентированный характер. Это означает, что такие задачи показывают, как применяется математика в жизни, и, именно, за счёт своей жизненности интересны обучающимся.

Занимательные задачи отличаются от типовых тем, что нет определённого алгоритма обучения решению задач, мы можем лишь использовать определённые методики. Так Ю.М.Колягин предложил следующие приёмы.

1. Чтобы учащиеся научились решать задачи, они должны быть им интересны. Педагог должен подбирать такие задачи, которые вызывают интерес, например, это задачи-шутки, задачи-сказки, старинные задачи.

2. Задачи должны быть умеренной сложности, поскольку слишком сложные задачи вызовут проблемы при решении и оттолкнут учащихся от решения подобных задач. Учитель также не должен показывать готовое решение, а подсказки должны быть минимальные.

Л.М.Фридман определил процесс решения занимательных задач, который сводится к проведению двух последовательных операций:

- 1) сведение нестандартной задачи к стандартной, то есть приведение нестандартной задачи к нескольким стандартным;
- 2) решение стандартной задачи.

Венгерский математик Д.Пойа предложил свой вариант процесса решения задач. Он выделял следующие аспекты:

- 1) понимание задачи, то есть мы должны увидеть то, что надо найти;
- 2) рассмотреть, как связаны элементы задачи;
- 3) составить план задачи и решить её;
- 4) проверить и проанализировать решение.

Существуют различные классификации и типологизации задач, применяемых в учебном процессе.

Занимательные задачи можно классифицировать по разным основаниям (содержанию, способам решения, степени трудности и т.д.). Например,

– задачи, почти не требующие математических знаний и основанные на сообразительности и догадке; задачи, требующие элементарных математических знаний; задачи, направленные на проверку и уточнение математических знаний школьников; трудные и остроумные математические задачи; задачи-шутки, математические фокусы и развлечения (Г. Ленгауэр);

– теоретико-числовые; логические; словесные; комбинаторные; геометрические; процедурные (М. Гарднер);

– «Математика почти без вычислений»; «С алгеброй и без нее»; «Затруднительные положения»; «Геометрия на спичках»; «Семь раз примерь,

один раз отрезь; «Умение везде найдет применение» (Б.Л. Кордемский);

– задачи-рисунки; логические мини-задачи; задачи с запланированной некорректностью вопросов; задачи с неполным условием; задачи-шутки (М.Ю. Шуба) и других.

Обобщая представленные подходы, выделим следующие виды занимательных математических задач:

1. Арифметические занимательные задачи. К их числу относятся задачи на расстановку знаков действия для получения заданного результата; числовые ребусы и головоломки (с пропусками цифр в математических вычислениях или зашифрованные с помощью слов/букв математические выражения); магические квадраты, текстовые задачи на простые вычисления или смекалку и т.д.

2. Логические задачи, которые в большей степени требуют сообразительности, догадливости, изобретательности и в меньшей степени конкретных математических знаний. Их решение представляет собой определенную последовательность рассуждений, которые приводят к правильному ответу.

К их числу будем относить задачи на определение истинности высказываний, задачи на переливания и взвешивания; задачи на установление соответствия между элементами множеств и т.д.

3. Алгебраические занимательные задачи. К этому виду, прежде всего, следует отнести задачи, которые решаются с помощью диофантовых уравнений.

Данные задачи целесообразнее рассматривать с учащимися 7-9 классов, так как они требуют определенной математической подготовки по решению линейных уравнений и их систем. Учащихся необходимо познакомить с основными понятиями и методами решения уравнений в целых числах, а затем рассмотреть задачи с практическим содержанием, которые предполагают получения целочисленного ответа.

4. Комбинаторные задачи. Данный вид занимательных задач очень тесно связан с содержанием раздела комбинаторика, изучаемого в рамках школьной программы по математике. Однако, помимо хорошо известных формул перестановок, сочетаний и размещений, учащиеся должны владеть формулой включений и исключений.

Необходимо отметить, что при рассмотрении комбинаторных задач полезно познакомить учащихся с принципом Дирихле, который позволяет доказывать многие задачи, предлагаемые на олимпиадах по математике для учащихся 5-6 классах.

5. Занимательные геометрические задачи. К их числу будем относить задачи на рисунках (подсчет, разбиение на части); задачи на разрезание; замощение плоскости (паркет); пентамино; флексагоны и т.д.

Геометрические задачи занимательного характера необходимо предлагать учащимся, начиная с 5 класса, что будет хорошей пропедевтикой изучения систематического курса геометрии, а в дальнейшем эти задачи могут использоваться по мере изучения материала.

Данная классификация занимательных математических задач охватывает основное содержание курса математики основной школы, в связи с чем занимательные задачи могут использоваться систематически и будут способствовать поддержанию интереса учащихся к математике, развития их логического мышления и сообразительности.

Во втором разделе бакалаврской работы разработаны занимательные задания по математике для 6 класса, для использования на уроках, в домашней работе и во внеурочной деятельности.

Представим разработанные занимательные задания для внеурочной деятельности.

1. Случайное колесо.

<https://wordwall.net/resource/71584491/решение-логических-задач>

Данное упражнение позволяет добавить интерактивности в выборе задач. Перед запуском колеса учитель раздает карточки, на которых с одной стороны картинка, а с другой задача.

Учитель вместе с учащимися, или каждый учащийся по очереди запускает колесо (рисунок 1). После того, как стрелка покажет на определенную картинку, учащиеся находят в стопке карточку с такой же картинкой, и решают задачу, записанную на другой стороне карточки.

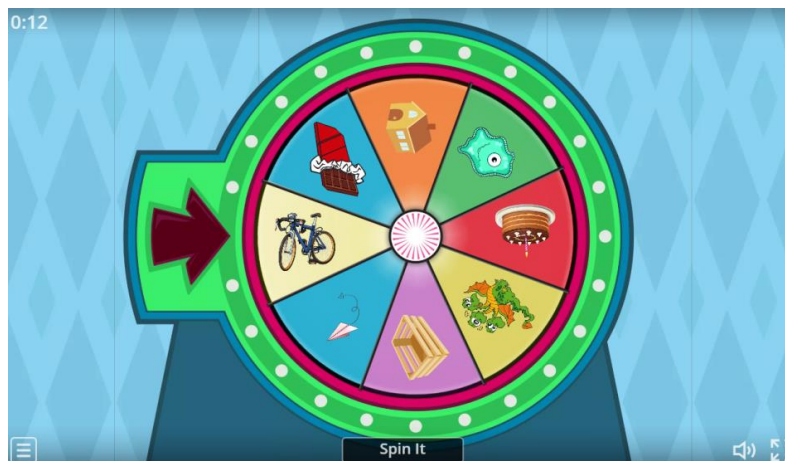


Рисунок 1 – Упражнение «Случайное колесо»

Задачи:

1) Шоколад. Марина мечтала о шоколаде, но ей на покупку не хватало 10 рублей. Вася тоже мечтал о шоколадке, но ему не доставало 1 рубля. Дети решили купить хотя бы одну шоколадку на двоих, но им всё равно не хватило 1 рубля. Какова стоимость шоколадки?

Ответ: Стоимость шоколадки – 10 рублей. У Марины нет денег вообще.

2) Дом. Вдоль улицы стоят 100 домов. Мастера попросили изготовить номера для всех домов от 1 до 100. Чтобы выполнить заказ, он должен запастись цифрами. Не пользуясь карандашом и бумагой, подсчитайте в уме, сколько девяток потребуется мастеру?

Ответ: 20

3) Амеба. Учёный вывел новый сорт амёб. Каждую минуту амёба делится пополам. Профессор кидает в пробирку одну амёбу, за час пробирка наполняется полностью. За какое время пробирка наполнится, если туда кинуть не 1, а 2 амёбы изначально?

Ответ: 59 минут

4) Торт. Число исполнившихся человеку в этом году лет во многом примечательно. Если от этого числа отнять 2, то оно разделится на 3, а если от него отнять 3, то она разделится на 2. Если к нему прибавить 4, то оно разделится на 5, а если от него отнять 5, то оно разделится на 4. Если от него отнять 5, то оно разделится на 6, а если отнять от него 6, то оно разделится на 5. Если к нему прибавить 7, то оно разделится на 8, а если к нему прибавить 8, то оно разделится на 7. Сколько же лет исполнилось в этом году человеку?

Ответ: 41

5) Змей Горыныч. В русской народной сказке «Хрустальная гора» Иван – Царевич сражался по очереди с тремя змеями. У первого из них было в 2 раза меньше голов, чем у второго, а у второго – в 2 раза меньше, чем у третьего. Общее число голов у змеев – 21. Сколько голов было у каждого змея до встречи с Иваном – Царевичем?

Ответ: 3, 6, 12

6) Ящик. На столе стоят три одинаковых ящика. В одном из них 2 черных шарика, в другом 1 черный и 1 белый шарик, в третьем 2 белых шарика. На ящиках написано: «2 белых», «2 черных», «черный и белый». При этом известно, что ни одна из записей не соответствует действительности. Как, вынув только один шарик, определить правильное расположение надписей?

Ответ: Вытаскиваем шарик из коробки с надписью «белый и черный». Если шарик белый, то:

- в коробке «белый и черный» – 2 белых шарика;
- в коробке «2 белых» – 2 черных шарика;
- в коробке «2 черных» – белый и черный шарика

Если шарик черный:

- в коробке «белый и черный» – 2 черных шарика;
- в коробке «2 белых» – белый и черный шарика;
- в коробке «2 черных» – 2 белых шарика.

7) Самолетик. На парту Оли упал бумажный самолет с нарисованными красными сердечками. Оля развернула его и прочитала: «Ты – лучшая девочка в классе!» Она повернулась в сидящим за ней ребятам: Ивану, Сергею, Алексею. Все три мальчика покраснели.

– Кто из вас делает мне такие комплименты? - спросила Оля.

– Это Сергей! - сказал Иван.

– Я ничего такого не делал! - сказал Сергей.

– Не имею никакого представления, о чем ты говоришь! – сказал Алексей.

Подруга Оли Маша ухмыльнулась: «Двое из них лгут!» Однако она не хочет больше ничего говорить. Кто является тайным поклонником Оли?

Ответ: Алексей.

8) Велосипед. Петя и Вася участвовали в велогонке. Все участники стартовали одновременно и показали на финише различное время. Петя финишировал сразу после Васи и оказался на десятом месте. Сколько человек участвовало в гонке, если Вася был пятнадцатым с конца?

Ответ: Так как Петя финишировал сразу после Васи и оказался на 10-м месте, то Вася был девятым, т.е. перед ним было еще 8 участников. А раз известно, что Вася был пятнадцатым с конца, то всего было $15 + 8 = 23$ участника.

2. Викторина «Игровое шоу».

(<https://wordwall.net/resource/71586742/математическая-разминка-проценты>)

Викторина представляет собой вопросы с несколькими вариантами ответов, таймером, линиями жизни и бонусным раундом. Такое упражнение подходит только для устных заданий.

Приведем пример нашей разработки с данного упражнения по теме «Проценты» (рисунок 2).

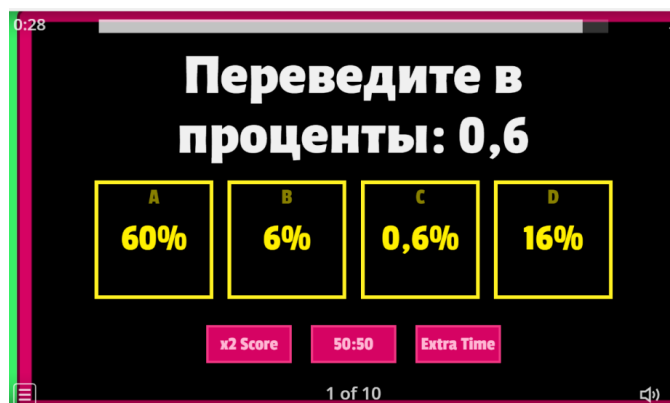


Рисунок 2 – Викторина «Игровое шоу» по теме «Проценты»

Викторина содержит следующие вопросы:

- 1) Переведите в проценты: 0,6
a) 60% b) 6% c) 0,6% d) 16%
 - 2) Переведите в проценты: 0,75
a) 7,5% b) 75% c) 0,75% d) 750%
 - 3) Переведите в проценты: 1,02
a) 10,2% b) 12% c) 102%
 - 4) Переведите в проценты: 0,009
a) 9% b) 0,9% c) 0,09% d) 90%
 - 5) Переведите в проценты: 1
a) 1% b) 10% c) 100% d) 0,01%
 - 6) Переведите в десятичные дроби: 20%
a) 0,2 b) 0,02 c) 2 d) 2
 - 7) Переведите в десятичные дроби: 13%
a) 13 b) 1,3 c) 0,13
 - 8) Переведите в десятичные дроби: 305%
a) 0,305 b) 30,5 c) 3,05
 - 9) Переведите в десятичные дроби: 5%
a) 50 b) 0,05 c) 5
 - 10) Переведите в десятичные дроби: 91%
a) 0,91 b) 9,1 c) 91
3. Откройте поле. (<https://wordwall.net/resource/71587484/ребусы>)

Данное упражнение может содержать как теоретические вопросы, так и задачи. В нашей разработке мы будем использовать ребусы (Рисунок 3).

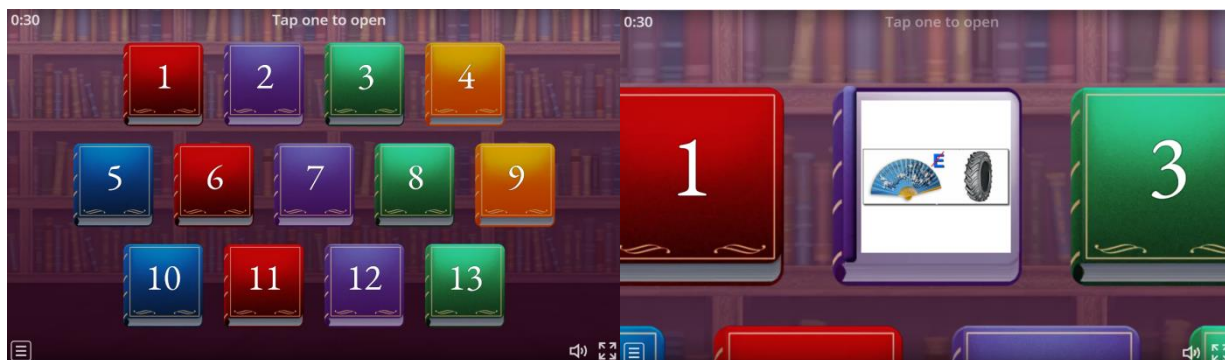


Рисунок 3 – упражнение «Откройте поле» по теме «Ребусы»

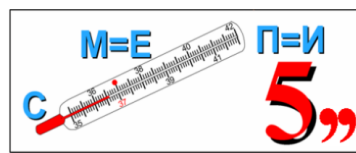
Данное упражнение содержит следующие ребусы:



(Математика)



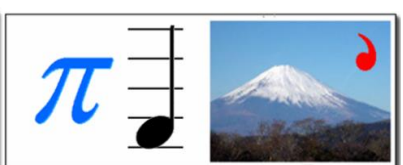
(Ромб)



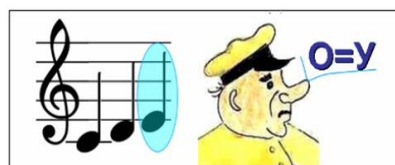
(Стереометрия)



(Отрезок)



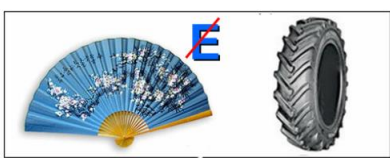
(Пифагор)



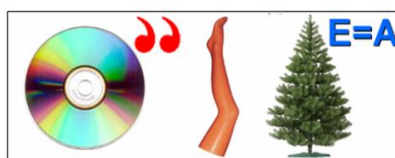
(Минус)



(Лобачевский)



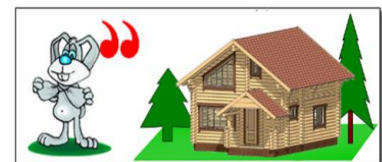
(Вершина)



(Диагональ)



(Дробь)



(Задача)



(Равенство)



(Высота)

Сейчас идет масштабное развитие тех или иных нейросетей. И, рано или поздно, они войдут в обиход каждой сферы деятельности простого человека. Мне, как учителю математики, стало интересно, как можно использовать ChatGPT в своей работе. В нашем случае, мы проверяли какие интересные задачи и их решения предложит нейросеть YandexGPT и TryChatGPT.

Так же мы рассмотрели интересные задания по математике для 6-х классов в рамках тематического урока «Анализ в бизнесе и программной разработке» Всероссийской образовательной акции «Урок цифры».

Заключение. Основные результаты, полученные при написании работы.

1. На основе анализа методико-математической и психолого-педагогической литературы уточнено определение «интересные задания».

Интересные задания – это учебные математические задания с познавательным содержанием, которое, вызывая любопытство учащихся, заставляет их задуматься об общих вопросах математики: логические мини-задания, задания с неполным или некорректным условием, провокационные задания, задания на поиск ошибок, исторические старинные задачи и др. Задания интересного характера, которые используются на уроке, должны быть связаны с материалом который предполагает программа и способствовать хорошему усвоению и прочному закреплению учениками.

2. Рассмотрена типология интересных заданий по математике для 6 класса.

Как показывает анализ научно-педагогических источников, существует огромное количество видов интересных задач. Методисты выделяют следующие виды интересных задач: аналогия, исключение лишнего, классификация, логические задачи, перебор, задачи с геометрическим содержанием, задачи «на переливание», задачи-шутки, ребусы и кросснамберы, интересные задания, задачи-рисунки, логические мини-задачи, задачи с завуалированной некорректностью поставленных вопросов, задачи с неполным условием, загадки.

3. Разработаны занимательные задания по математике для 6 класса, для использования на уроках, в домашней работе и во внеурочной деятельности. Частичная апробация проводилась во время прохождения педагогической практики 2 в 6-ых классах в Муниципальном общеобразовательном учреждении – средней общеобразовательной школе №3 г. Красный Кут.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования разработанных методических материалов учителями в процессе обучения математике.