

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 соревнования в обучении математике
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

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

Гульдиной Юлии Павловны

Научный руководитель

доцент, к.п.н.

О. М. Кулибаба

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

И. К. Кондаурова

Саратов 2023

Введение. В современном мире отводится ответственная роль в развитии активной, самостоятельно мыслящей личности, готовой конструктивно и творчески решать возникающие перед обществом задачи.

Современные технологии обучения и воспитания должны быть направлены на личностные качества обучаемых, на развитие их мотивации и интересов к занятиям. Поскольку развитие общества отличается своей стремительностью и изменчивостью, то государственный заказ ориентирован на личность, которая имеет навыки оперативной адаптации в изменяющихся условиях, нахождения рациональных разрешений ситуаций, демонстрирует гибкость математических знаний и творческий подход к решению проблем. Этим целям отвечает использование математических соревнований в обучении математике.

Математические соревнования были объектом исследования методистов и учителей математики Е. Б. Дынкина, С. А. Молчанова, А. Л. Розенталя, А. В. Фаркова, О. В. Черемыхиной, М. М. Галламова.

Цель бакалаврской работы: теоретически обосновать и практически проиллюстрировать целесообразность использования математических соревнований в обучении математике.

Для достижения поставленной цели были поставлены и решены следующие задачи:

- 1) охарактеризовать сущность математических соревнований;
- 2) выявить целесообразность использования математических соревнований в обучении математике;
- 3) разработать математические соревнования различных видов для учащихся основной школы.

Методы исследования: изучение методической литературы, теоретическое обобщение информации по теме работы, элементы методического проектирования.

Бакалаврская работа состоит из введения, двух разделов («Теоретические аспекты использования математических соревнований в обучении математике», «Методические аспекты использования математических соревнований в обучении математике»), заключения, списка использованных источников.

Основное содержание работы. В первом разделе «Теоретические аспекты использования математических соревнований в обучении математике» дано определение понятия математического соревнования как формы деятельности школьников, в ходе которой участники нацелены превзойти друг друга в решении задач математического содержания.

Для решения первых двух задач бакалаврской работы были выделены следующие виды математических соревнований: математическая викторина; математический конкурс; интеллектуальный математический марафон; интеллектуальный аукцион; математический бой; математическое многоборье; математический фестиваль; математическая эстафета; математический турнир; математическая регата; математическая олимпиада.

Математическая викторина представляет собой вид соревнования на математическом материале, который дает возможность педагогу определить, а школьникам показать глубину своих математических познаний и смекалку, а также навыки оперативного ориентирования в нахождении решения достаточно простых математических задач практического и теоретического содержания.

Данный вид соревнований может быть организован как в рамках урочной, так и внеурочной деятельности школьников. При проведении викторины создаются возможности как очного, так и заочного участия в них. Вопросы математической викторины обычно составляются на различные интересные математические темы. В содержание одной викторины целесообразно включать от 10 до 20 вопросов. Вопросы могут быть составлены по принципу «от простого к сложному» (в таком случае должны быть описаны критерии оценивания вопросов), или могут быть на одну какую-либо определенную учителем тематику. По продолжительности викторина обычно занимает не более получаса.

Математический конкурс – тематическое соревнование с математическим содержанием, которое оказывает значительное эмоциональное и воспитательное воздействие на школьников, в процессе которого учащимся требуется решить какую-либо проблему теоретического или прикладного характера и в конце которого, как правило, определяется победитель.

Значимость математических конкурсов может быть обозначена тем аспектом, что они способствуют прогрессу мотивации к изучению математики, а

также математических способностей. Именно благодаря проведению математических соревнований на конкурсной основе школьники учатся самостоятельно изучать математическую литературу, а также обуславливается выявление одаренных детей. Конкурсы могут быть организованы для школьников разных возрастных групп, однако стоит отметить немаловажный аспект, что при планировании их содержания обязателен учет особенностей их возраста.

Интеллектуальный математический марафон – это соревнование учащихся в решении задач по разным разделам предмета математике.

Задания разнообразны по форме: задания в тестовой форме; вопросы, требующие односложных ответов или кратких пояснений; задачи, предполагающие подробные обоснования, рассуждения, выкладки. Предпочтение отдается задачам, которые имеют не единственный способ решения, а также вопросам с многовариантными ответами.

Интеллектуальный аукцион представляет собой вид соревнования, в ходе которого меняется «стоимость» вопроса, это обуславливает отличительный момент мероприятия – когда итоги напрямую зависят от уровня регулятивных умений школьников.

Математический бой представляет собой соревнование, в ходе которого можно выделить три этапа – подготовку системы задач математического содержания для команды соперников, одновременное выполнение заданий и сам бой.

Значимость проведения математических боев обусловлена тем, что создается возможность способствовать прогрессу организации групповой работы, развитию осознания своей роли в работе коллектива и ответственности.

Математическое многоборье представляет собой групповое соревнование между командами за лидерство, которое может включать различные формы заданий (викторины, конкурс, эстафеты), а его реализация напоминает медийные игры типа КВН, «Что? Где? Когда?», «Слабое звено», «Умники и умницы» и т.д.

Математический фестиваль представляется как некоторое количество сопряженных одной задачей состязаний, организуемых с ориентацией на одну

конкретизированную цель и основным отличием которой является периодичность организации.

Программа математического фестиваля часто не органичена временными или содержательными рамками. Организация фестиваля может предполагать проведение математических испытаний в течении одного или нескольких математических дней с различной направленностью и применение разных форм соревнований.

Математическая эстафета – это командное соревнование в скоростном решении задач, количество которых равно числу участников в команде. Содержание эстафеты составляют стандартные математические задачи повышенной трудности и занимательные задания, рассчитанные на сообразительность, быстроту выполнения.

Проведение математических эстафет способствует развитию математического кругозора, познавательного интереса учащихся, формированию их коммуникативных компетенций.

Математический турнир представляет собой интеллектуальное командное соревнование по решению занимательных и нестандартных математических заданий. Трудность выполнения заданий обусловлена ориентацией на уровень усвоения предметных результатов по программному материалу. Проведение математических турниров ориентировано на формирование и развитие познавательного интереса к математике, выявление и развитие способных к математике школьников, пропаганду научных математических знаний.

Математические регаты – командное соревнование. Участники – команды, состоящие из 4 учащихся одного возраста. Соревнование проводится в 4–5 туров. В каждом туре участникам предлагается 3–5 задач для письменного решения. Особенности задач регаты: краткость решения; одинаковая сложность задач одного тура; возрастание сложности задач от тура к туру. Время каждого этапа не должно превышать 10–25 минут.

Математические олимпиады. Целевое предназначение проведения олимпиад по математике: развитие математических способностей, мышления, интереса к предмету; расширение математического кругозора учащихся; выявление математически одаренных учащихся.

Во втором разделе «Методические аспекты использования математических соревнований в обучении математике» решалась третья задача бакалаврской работы. В данном разделе представлены разработки трех математических соревнований и приведены методические рекомендации по подготовке и организации математических соревнований.

Разработка математической регаты для учащихся 6-х классов.

Целью математической регаты является создание условий для развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся.

Задачи:

- создание учебной мотивации через демонстрацию многообразия граней математики как науки;
- активизация познавательной деятельности и повышение интереса к математике;
- развитие чувства командной ответственности, умения взаимодействовать, совместно находить наиболее рациональные решения проблем.

Оборудование и материалы: по 5 наборов задач (для каждого экипажа одинаковые) для каждого этапа; бумага для решения задач (желательно в клетку), ручки, карандаши; таблички с названием портов на дверях кабинетов, в которых команды будут проходить различные этапы регаты; маршрутные листы для каждой команды; протоколы, ручки для жюри; часы для каждого этапа.

Правила.

1. Порядок прохождения этапов регаты определяется маршрутным листом каждой команды.

2. На каждой пристани (в каждом порту) команда проводит 10 минут.

Листки с решениями и ответами, а также черновики (отдельно) сдаются жюри на каждом этапе, в маршрутный лист заносятся баллы команды. Если задача решалась одним участником, то лист должен быть подписан – это возможность получить индивидуальный балл. «5» - не менее 11 баллов, «4» - не менее 7 баллов. Каждый участник команды-победителя, набравшей при этом не менее 25 баллов, получает «5». Каждый участник команды, набравшей на одном из этапов 11 баллов, получает «5».

Приведем примеры задач для каждого этапа.

Пристань «Экология жизни».

1. На территории Бурятии три заповедника. Площадь Байкало–Ленского заповедника 238,1 тыс.га, что на 72400 га больше Байкальского и на 136,5 тыс. га меньше Баргузинского. Вычислите площадь Байкальского и Баргузинского заповедников.

Решение:

1) $238100 - 72400 = 165700$ (га) – площадь Байкальского заповедника.

2) $238100 + 136500 = 374600$ (га) – площадь Баргузинского заповедника.

Ответ: 165700 га, 374600 га.

2. Заповедники занимают 1,2 % территории России, заказники – 3%, национальные парки – 0,2 %. Какую площадь занимают заповедники и заказники, если национальные парки, занимают 3,6 млн га?

Решение:

1) $3,6 \cdot 0,2 : 3 = 54$ (млн. га) – занимают заказники.

2) $3,6 : 0,2 \cdot 1,2 = 21,6$ (млн. га) – занимают заповедники

Ответ: 54 млн. га; 21,6 млн. га.

3. За 2021 год на территории Саратовской области произошло 580 лесных пожаров. Средняя площадь одного пожара – 7,4 га. Какова площадь леса, уничтоженного пожарами в 2021 году?

Решение:

$7,4 \cdot 580 = 4292$ (га)

Ответ: 4292 га.

Бухта Логики.

1. На скамейке сидят Вера, ее мама, бабушка и кукла. Бабушка сидит рядом с внучкой, но не рядом с куклой. Кукла не сидит рядом с мамой. Кто сидит рядом с мамой Веры?

Ответ: бабушка.

2. Когда идет дождь, кошка сидит в комнате или в подвале. Когда кошка в комнате, мышка сидит в норке, а сыр лежит в холодильнике. Если сыр на столе, а кошка в подвале, то мышка в комнате. Сейчас идет дождь, а сыр лежит на столе. Значит:

- (А) кошка в комнате;
- (В) мышка в норке;
- (С) кошка в комнате или мышка в норке;
- (D) кошка в подвале, а мышка в комнате.

Выберите правильный ответ.

Ответ: D.

Порт Финансовый.

1. В интернет–магазине действует акция «Каждая третья книга – бесплатно». Покупатель сделал заказ на 7 книг. Сколько из этих книг покупатель получит бесплатно по акции?

Ответ: 2 книги.

2. В июне за водоснабжение заплатили 1500 руб., а в июле – на 40% меньше. На сколько рублей меньше заплатили в июле, чем в июне?

Решение:

$$40 \cdot 1500 : 100 = 600 \text{ (р.)}$$

Ответ: 600 рублей.

3. Стоимость проезда в пригородном электропоезде составляет 198 р. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей стоит проезд группы из 4 взрослых и 12 школьников?

Решение:

1) $198 \cdot 0,5 = 99 \text{ (р.)}$ – стоимость проезда школьника;

2) $99 \cdot 12 + 198 \cdot 4 = 198 \cdot 6 + 198 \cdot 4 = 198 \cdot 10 = 1980 \text{ (р.)}$.

Ответ: 1980 рублей.

Гавань «Сельская жизнь».

1. Масса 2 индюков и пса - 64 кг, барана и 2 индюков – 72 кг, а масса пса и барана – 60 кг. Сколько весит баран?

Решение:

1) $64 + 72 + 60 = 196 \text{ (кг)}$ – масса 4 индюков, 2 псов и 2 баранов;

2) $196 : 2 = 98 \text{ (кг)}$ – масса 2 индюков, пса и барана;

3) $98 - 64 = 34 \text{ (кг)}$ – масса барана.

Ответ: 34 кг.

2. На скотном дворе гуляли гуси и поросята. Мальчик сосчитал количество голов, их оказалось 30, потом сосчитал, сколько всего ног, их оказалось 84. Можете ли вы узнать, сколько гусей и сколько поросят было на скотном дворе?

Решение:

Если бы на скотном дворе гуляли бы одни поросята, то всего было бы 120 ног, но получаются «лишние» ноги, их $120 - 84 = 36$ ног, которые принадлежат гусям – по две на каждого. Следовательно, гусей было 18, а поросят – 12.

Ответ: поросят – 12, гусей – 18.

3. Три курицы снесли за три дня три яйца. Сколько яиц снесут 12 кур за 12 дней?

Решение:

Три курицы снесли за три дня три яйца, следовательно, три курицы снесут за 12 дней в 4 раза больше яиц, а 12 кур за 12 дней ещё в 4 раза больше, т. е. 48 яиц.

Ответ: 48.

Гавань «Рассуждай!»

1. Что больше: произведение всех цифр или их сумма?

$$0+1+2+\dots+9=45 > 0\cdot 1\cdot 2\cdot \dots\cdot 9=0$$

Ответ: сумма.

2. Какой цифрой заканчивается произведение всех чисел от 5 до 87?

Ответ: 0.

3. Летела стая гусей, навстречу им один гусь. Он говорит: «Здравствуйте, сто гусей!» А вожак отвечает: «Нас не сто гусей. Вот если бы нас было столько, сколько сейчас, да ещё полстолько, да ещё треть столько, да ещё ты, гусак, был бы с нами, вот тогда бы нас было 100. Сколько гусей было в стае?

Решение:

Пусть в стае – x гусей, тогда:

$$x + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + 1 = 100,$$

$$6x + 3x + 2x + 6 = 600,$$

$$11x = 594,$$

$$x = 54.$$

Ответ: 54 гуся (2 балла).

Помимо математической регаты в рамках бакалаврской работы были разработаны интеллектуальный математический марафон «Юный Архимед» для учащихся 5-х классов и математический турнир знатоков для учащихся 8-х классов.

Целью интеллектуального математического марафона является создание условий для развития интеллектуальных и творческих способностей, формирование ключевых образовательных компетенций, обучающихся 5 класса: исследовательских, информационных, коммуникативных.

Марафон проводится в два этапа: отборочный и заключительный.

Отборочный этап – формирование команд. Формируются команды для дальнейшего участия в марафоне.

Заключительный этап проходит в 2 ступени: индивидуальное первенство (участники команд письменно выполняют задания на индивидуальных бланках; победителями считаются участники, набравшие наибольшее количество баллов, но не менее 50% от максимально возможного количества баллов) и командное первенство (командное первенство проходит в виде путешествия команд по станциям).

Цель математического турнира знатоков для учащихся 8-х классов: развитие познавательного интереса к математике, выявление и развитие способных к математике школьников, пропаганда научных математических знаний.

Правила игры.

Шесть команд разбиты с помощью жеребьевки на пары. Каждой паре предлагается шесть вопросов, среди которых блиц, черный ящик. Если команда ответит на вопрос, то получает один балл. На обдумывание вопросов дается 1 минута. В финал выходят три команды, набравшие наибольшее количество баллов. Среди финалистов проводится гонка за лидерство. Каждой команде предлагается 20 вопросов, за каждый правильный ответ 1 балл. Победителем становится команда, набравшая максимальное количество баллов.

Во втором разделе бакалаврской работы были сформулированы методические рекомендации для планирования, организации и проведения математических соревнований:

- тема соревнования должна быть актуальной;
- необходимо учитывать возрастные особенности учащихся при выборе вида и содержания соревнования;
- вопросы соревнования должны быть четкими и понятными;
- поиск ответов на вопросы не должен быть сверхтруден;
- в соревнованиях всегда должны быть победители.
- соревнование можно закончить, ограничив его по времени, или когда какой-то игрок наберет определенное количество очков;

Удовлетворение, полученное от соревнования, создает комфортное настроение и усиливает желание изучать предмет.

Использование математических соревнований способствует яркому эмоциональному восприятию учебного материала; развивает творческие способности школьников и учителя; воспитывает веру ученика в собственные силы; учит школьников отстаивать свою точку зрения, радоваться общению с педагогом и товарищами; активизирует самостоятельную деятельность учащихся; создает психологический комфорт в коллективе; вызывает интерес у всех школьников.

Заключение. Основные результаты, полученные при написании выпускной квалификационной работы.

1) Рассмотрена сущность математических соревнований.

Математические соревнования представляют собой форму деятельности школьников, в ходе которой участники нацелены превзойти друг друга в решении задач математического содержания. А так же были выделены и охарактеризованы различные виды математических соревнований.

2) Выявлена целесообразность использования математических соревнований в обучении математике.

Математические соревнования создают сильные эмоционально-ценностные стимулы, которые усиливают основные мотивы деятельности учащихся, особенно, если деятельность эта длительная и уже «потускнела» ее первоначальная

привлекательность; могут способствовать проявлению совершенно неожиданных индивидуальных способностей учащихся, которые в привычной обстановке не давали о себе знать; сплачивают школьников, развивают дух коллективизма, укрепляют дружбу.

3) Разработаны математические соревнования различных видов для учащихся основной школы: интеллектуальный математический марафон «Юный Архимед» для учащихся 5-х классов, математическая регата для учащихся 6-х классов, математический турнир знатоков для учащихся 8-х классов. Рассмотрены методические особенности использования математических соревнований в обучении математике.

Материалы бакалаврской работы могут быть полезны учителям, работающим в 5-9 классах общеобразовательных учреждений и в системе дополнительного математического образования школьников.