

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математики и методики ее преподавания

Историко-математический онлайн-марафон для младших подростков

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 461 группы

направления 44.03.01 Педагогическое образование

механико-математического факультета

Пак Ксении Сергеевны

Научный руководитель

зав. кафедрой, к.п.н., доцент _____

И. К. Кондаурова

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент _____

И. К. Кондаурова

Саратов 2023

Введение. В настоящее время увеличивается роль дополнительного образования, которое становится все более важным для творческого и личностного роста каждого человека. В связи с этим система образования продолжает развиваться, преследуя цель оптимизации процесса обучения и создания новых возможностей для самореализации.

Историко-математический онлайн-марафон, как форма организации деятельности детей, способствует расширению кругозора, развитию творческих, интеллектуальных и коммуникативных способностей, повышению познавательного интереса к математике посредством применения учебного материала историко-математического содержания с использованием интерактивных и сетевых форм.

Теоретическую основу работы составили труды российских и зарубежных авторов: Т. Ф. Ефремовой, Т. А. Худяковой, Д. А. Селюковой, Е. В. Воробьевой, К. М. Цыпнятова и др.

На протяжении длительного времени вопрос о целесообразности использования историко-математического содержания исследовались такими авторами, как Б. В. Гнеденко, Ю. А. Дробышев, А. Я. Хинчин и др.

С появлением современных интерактивных и сетевых форм историко-математические мероприятия стали более доступными и привлекательными для широкой аудитории. Возникла необходимость создания и обеспечения эффективного функционирования одной из форм организации деятельности детей – историко-математического онлайн-марафона. Этим обуславливается актуальность выбранной темы.

Цель работы: теоретически обосновать и практически проиллюстрировать методическое обеспечение историко-математического онлайн-марафона как формы дополнительного образования младших подростков.

Исходя из данной цели, были поставлены следующие задачи:

1. Обосновать целесообразность и изучить опыт проведения межпредметных историко-математических мероприятий для школьников в России и за рубежом.

2. Уточнить определение, структуру, требования к организации историко-математического онлайн-марафона.

3. Проиллюстрировать конкретными методическими разработками практическую возможность использования историко-математического онлайн-марафона в рамках дополнительного образования.

Методы работы: анализ историко-педагогической, методической, научно-популярной литературы; разработка и апробация методических материалов по теме работы.

Структура работы: титульный лист; введение; два раздела («Историко-математический онлайн-марафон как форма дополнительного образования младших подростков: теоретические аспекты»; «Организация и проведение историко-математического онлайн-марафона «математическое путешествие в историю товарно-денежных отношений» для младших подростков»), заключение; список использованных источников.

Основное содержание работы. Первый раздел «Историко-математический онлайн-марафон как форма дополнительного образования младших подростков: теоретические аспекты» посвящен решению первой и второй задач бакалаврской работы.

Проанализировав имеющуюся в нашем распоряжении литературу, мы уточнили определение понятия «Историко-математический онлайн-марафон» и выделили требования к его организации; охарактеризовали целесообразность и обобщили опыт проведения зарубежных и российских историко-математических мероприятий.

Мы определили историко-математический онлайн-марафон как форму дополнительного образования, внеурочной деятельности, состоящую из цикла состязательных массовых мероприятий, организованных по определенной программе, направленных на выполнение различных историко-математических заданий и реализуемых с помощью компьютера или другого гаджета, подключенного к интернету.

Требования к организации историко-математического онлайн марафона:

- определение тем и дат проведения мероприятий, целей и задач мероприятий, продолжительности марафона, целевой аудитории марафона;
- выбор формы проведения для каждого онлайн-мероприятия;
- выбор платформы для реализации онлайн-мероприятий;
- при подготовке мероприятий необходимо учитывать психолого педагогические особенности участников марафона;
- задания необходимо продумать таким образом, чтобы они были последовательными, логически взаимосвязанными;
- необходимо организовать средства обратной связи;
- необходимо назначить модератора, который будет отвечать на комментарии, сообщения;
- информирование целевой аудитории о проведении мероприятий, организация рассылки;
- учитывать часовой пояс при проведении мероприятий.

Обобщая опыт проведения зарубежных и российских межпредметных историко-математических мероприятий, мы выяснили, что успех проведения мероприятия в значительной степени зависит от предварительной подготовки к нему, структурированность и интерактивность, что позволяет школьникам лучше погрузиться в материал, повышая их заинтересованность изучением математики через его историю. Проведение историко-математических мероприятий, повышает у участников интерес к изучению математики, углубляют ее понимание, расширяют кругозор учеников, позволяют раскрыть метапредметные связи, организовать овладение учащимися основами учебно-исследовательской деятельности.

Во втором разделе «Организация и проведение историко-математического онлайн-марафона «математическое путешествие в историю товарно-денежных отношений» для младших подростков» представлена программа и методические разработки мероприятий онлайн-марафона, апробированные в МАОУ «Лицей математики и информатики» г. Саратов.

В рамках бакалаврской работы было проведено анкетирование, в котором приняли участие 28 учащихся 6-х классов МАОУ ЛМИ г. Саратов.

Респондентам было предложено ответить на следующие вопросы:

1. Знакомы ли Вы с историко-математическими мероприятиями?

Варианты ответа: а) Да; б) Нет.

2. Как Вы оцениваете возможность проведения историко-математических мероприятий в онлайн-формате? Варианты ответа: а) Очень положительно; б) Нейтрально; в) Очень отрицательно.

3. Что, по Вашему мнению, представляет собой историко-математический онлайн-марафон? (дайте развернутый ответ).

4. Какие преимущества Вы видите в проведении историко-математического марафона в онлайн-формате? (дайте развернутый ответ).

5. Какие исторические и математические события или личности Вам более всего интересны для изучения в рамках историко-математического марафона? (Запишите свой вариант).

6. Какие сведения о минувшем могут быть полезными для изучения математики в настоящем времени? (Запишите свой вариант).

7. Считаете ли Вы, что историко-математический марафон может помочь учащимся лучше понимать математику и ее применение в жизни? Варианты ответа: а) Да; б) Нет; в) Затрудняюсь ответить.

8. Какие формы проведения онлайн-мероприятий в рамках историко-математического марафона Вам больше всего нравятся? (выберите нужный вариант ответа или напишите свой). Варианты ответа: а) Лекции; б) Вебинары; в) Дискуссии в чате; г) Игры.

9. Как часто Вы принимаете участие в онлайн-мероприятиях в целом и историко-математических мероприятиях в частности? Варианты ответа: а) Часто; б) Иногда; в) Никогда.

10. Хотели бы Вы принять участие в историко-математическом онлайн-марафоне «Математическое путешествие в историю товарно-денежных отношений»? Варианты ответа: а) Да; б) Нет.

Анализ ответов позволил сделать следующие выводы:

1. Большинство респондентов (89%), так или иначе, знакомы с историко-математическими мероприятиями (в соответствии с рисунком 1).

2. 78% опрошенных считают, онлайн-формат является эффективным способом проведения историко-математических мероприятий (в соответствии с рисунком 2).

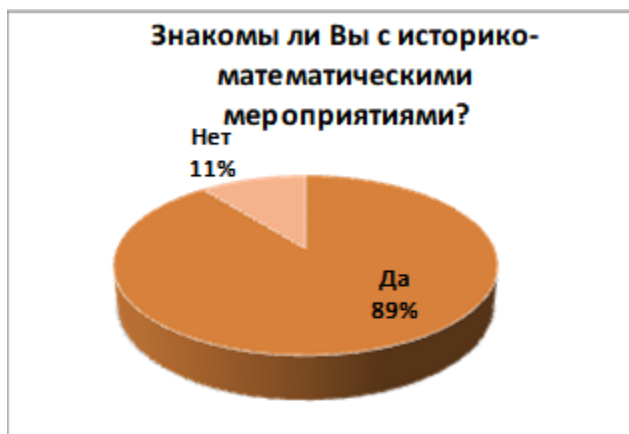


Рисунок 1 – Ответы на вопрос 1

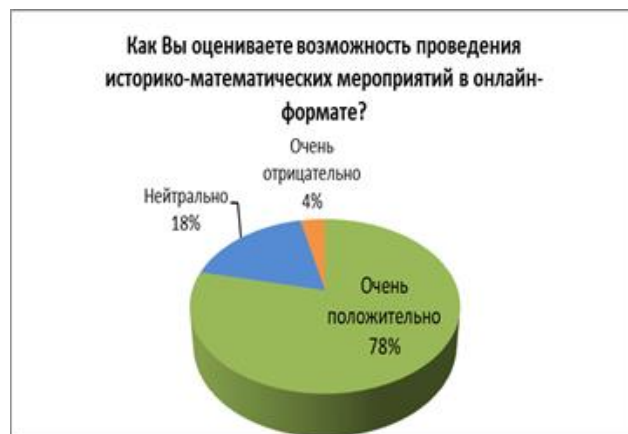


Рисунок 2 – Ответы на вопрос 2

3. Респонденты понимают историко-математический онлайн-марафон в качестве интерактивного соревнования, методики обучения и игры в одном. Ребята видят ценность в объединении математики и истории и отмечают полезность изучения математических концепций через исторический контекст, а также изучения исторических событий и их влияния на математику.

4. Учащиеся 6 класса видят в онлайн-формате историко-математического марафона ряд преимуществ – от удобства для участников до эффективности использования времени. При этом онлайн-формат позволяет охватить больше участников по всему миру и ускорить процесс организации мероприятия.

5. Дети интересуются как историей математики, так и научными достижениями знаменитых ученых. Они также проявляют интерес к тому, как математика была применена в реальной жизни в прошлом. Кроме того, ответы указывают на разнообразие тем, связанных с математикой, которые могут быть интересны для изучения в рамках историко-математического марафона.

6. Большинство ответов учащихся 6 класса связаны с математическими изобретениями и открытиями прошлого, которые лежат в основе современной математики. Некоторые учащиеся отмечают связь математики с другими науками и жизнь знаменитых математиков. Это свидетельствует о том, что учащиеся осознают, что история математики может быть полезной для изучения математики в настоящем.

7. 86% респондентов считают, что историко-математический марафон может помочь учащимся лучше понимать математику и ее применение в жизни, 14% – затрудняются ответить (в соответствии с рисунком 3).

8. Из предложенного списка форм проведения онлайн-мероприятий в рамках историко-математического марафона 24 учащихся выбрали игры, 16 – дискуссии в чате, 8 – вебинары и 1 – лекции. Наиболее популярные формы проведения онлайн-мероприятий для историко-математического марафона включают дискуссии в чате и игры (в соответствии с рисунком 4).



Рисунок 3 – Ответы на вопрос 7



Рисунок 4 – Ответы на вопрос 8

9. Большинство респондентов (64%) часто принимают участие в онлайн-мероприятиях, можно сделать вывод о том, что проведение историко-математического марафона в онлайн-формате имеет потенциал для привлечения широкой аудитории (в соответствии с рисунком 5).

10. На десятый вопрос более 90% респондентов ответили положительно, это говорит о том, что большинство заинтересовано в участии в мероприятии, что может свидетельствовать о повышенном интересе к данной теме (в соответствии с рисунком 6).



Рисунок 5 – Ответы на вопрос



Рисунок 6 – Ответы на вопрос 10

Дальше наши действия заключались в теоретическом обосновании и практической демонстрации дополнительного образования младших подростков в формате историко-математического онлайн-марафона. Приведем программу онлайн-марафона и методическую разработку мероприятия «Математическое путешествие в Древнюю Русь».

Название: Онлайн-марафон «Математическое путешествие в историю товарно-денежных отношений»

Цель: формирование у учащихся устойчивого познавательного интереса к математике, истории математики посредством применения учебного материала историко-математического содержания.

Задачи марафона: расширить историко-математический кругозор учащихся; развитие интереса к школьным предметам (математика и история); создать условия для применения школьниками полученных знаний, умений и навыков по математике.

Целевая аудитория: учащиеся 5-6 классов общеобразовательных учреждений.

Продолжительность марафона: 18 мероприятий, проводимых раз в три дня в течение двух месяцев (в соответствии с таблицей 1).

Таблица 1 – Программа марафона

| <i>№ мероприятия</i> | <i>Дата проведения</i> | <i>Содержание мероприятий</i> |
|----------------------|------------------------|---|
| 1 | Октябрь | Вводное мероприятие. Знакомство с валютами разных стран, математические операции над деньгами, конвертация валют. |
| 2 | Октябрь | Квест «Математическое путешествие в Древнюю Русь». Единицы измерения древней Руси, действия с десятичными дробями. |
| 3 | Октябрь | Квест-комната «Математические тайны замка: путешествие в средневековую Англию». Решение математических задач, связанных с культурой и историей средневековой Англии |
| 4 | Октябрь | Текстовый квест «Математическое путешествие в средневековую Францию». |
| 5 | Октябрь | Онлайн-квиз «Математический золотой путь в древний Китай». Математические задачи и головоломки, китайская система счисления и ее использованием в арифметике и математических расчетах, китайские математики, их работы. |
| 6 | Октябрь | Квест «Математика в Греческой мифологии. Геометрия лабиринта минотавра». |
| 7 | Октябрь | Онлайн-игра «Математическая сокровищница Фараона: Древний Египет». |
| 8 | Октябрь | Интерактивная игра «Запутанные дороги Индии: разгадываем математические загадки». |
| 9 | Октябрь | Онлайн мастер-класс «Японское шифрование». Участники узнают о том, как именно математика применяется в японских шифровальных технологиях, а также научатся создавать свои собственные шифры, используя математические принципы. |
| 10 | Октябрь | Виртуальная экскурсия «Математическое путешествие в историю Германии». |
| 11 | Ноябрь | «Математическое путешествие в США XIX века». Онлайн мастер-класс «Создание Американского карманного калькулятора», Сувенир из США XIX века |
| 12 | Ноябрь | Квест «Математическая золотая лихорадка: Канада XIX век». |
| 13 | Ноябрь | Творческий конкурс «Математический морской торговый флот». Модель корабля с помощью математических принципов, таких как геометрические фигуры, пропорции и т.д. Выполнение математических заданий на вычисление площади, объема модели корабля. |
| 14 | Ноябрь | Квест-бот интерактивная игра «Математическое путешествие в страну банков: Швейцария». Знакомство с валютой Швейцарии, решение экономических задач. |
| 15 | Ноябрь | Веб-квест «Математическое путешествие в Испанию». |
| 16 | Ноябрь | Квест-комнаты «Математика – ключ к тайнам истории» |
| 17 | Ноябрь | Виртуальная экскурсия «Музей карнавала в «Самосбродие. Математика в карнавалных костюмах». Интерактивная игра «Математический карнавал в Рио» |
| 18 | Ноябрь | Задание «В последний вагон», завершение марафона. Подведение итогов. Рассылка сертификатов и электронной авторской иллюстрированной книги. |

Мероприятие №2: Квест «Математическое путешествие в Древнюю Русь»

Цель мероприятия: создание условий для осознания учащимися значимости математики в истории путем решения математических задач с историко-математическим содержанием.

Задачи мероприятия: познакомить участников марафона с валютой древней Руси; познакомить участников марафона с единицами измерения древней Руси; развивать навык выполнения действий с десятичными дробями; способствовать развитию творческих способностей детей.

Задание 1:

«Купец»

Вот и наше первое путешествие во времени, мы оказались в древней Руси. Получилось так, что мы переместились в современной одежде. К счастью мы встретили проезжавшего мимо купца. Ваше первое задание – купить местную одежду.

Где взять местную валюту? Система машины времени автоматически начислила вам стартовый капитал. Чтобы вам было комфортно в одежде, определимся с размером.

Переведите ваш рост и длину рук, размер ноги в дюймы, вершки, маховую сажень, аршин (в соответствии с рисунком 7). Пишите в комментарии, сколько у вас получилось. Цена одежды 50 кун. Вы отдали 6 гривен. Какова будет сдача (кун), если 1 куна = $\frac{1}{25}$ гривны.

Единицы измерения длины в Древней Руси

| |
|---|
| Сажень = 3 аршина = 48 вершков = 2,16 м |
| Косая сажень = 2,48 м |
| Маховая сажень = 2,36 м |
| Аршин = 72 см |
| Пядь = 16 вершков = 4 пяди = 19 и 23 см |
| Вершок = 1/16 аршина = 4,4 см |
| Локоть = 46 см |
| Верста = 500 саженей = 1140 м |
| Фут = 12 дюймов = 30,44 см |
| Дюйм = 2,54 см |

Рисунок 7 – единицы измерения длины в древней Руси

Задание 2 – «Рынок»

Теперь можно идти на рынок.

На рынке представлены разные товары. На сдачу, полученную с покупки одежды, вам необходимо заполнить шкалу «Потребность» (в соответствии с рисунком 8), не выходя за рамки бюджета. Можно набрать баллов в шкале больше указанного числа, меньше – нельзя. Выполните задание в соответствии с данными из Таблицы 2.



Рисунок 8 – шкала «Потребность»

Таблица 2

| Товар | Цена | Баллы шкалы «Потребность» |
|-------------------|--------|---------------------------|
| Яйца | 5 кун | 10 баллов |
| Хлеб белый | 15 кун | 24 баллов |
| Ржаной хлеб | 20 кун | 25 баллов |
| Орехи | 30 кун | 25 баллов |
| Курица | 50 кун | 42 баллов |
| Соль | 10 кун | 24 баллов |
| Мука | 40 кун | 33 балла |
| Мед | 35 кун | 40 баллов |
| Воск | 20 кун | 27 баллов |
| Мясо | 60 кун | 37 баллов |
| Кузнечные изделия | 90 кун | 70 баллов |

Напишите в комментарии свой список товаров.

Задание 3 – «Сувенир из древней Руси». Сделайте или нарисуйте любой предмет, относящийся к древней Руси, и отправьте результат в комментарии.

Например: деньги, использовавшиеся в древней Руси (монеты, банкноты...), одежду древней Руси или любой другой предмет, который вы бы могли взять в качестве сувенира.

Заключение.

1. Обусловлена целесообразность проведения межпредметных историко-математических мероприятий для школьников, как в России, так и за рубежом.

2. Рассмотрен опыт проведения историко-математических мероприятий в России, на примере конкурса для старшеклассников «История научных идей и открытий» в г. Тольятти и XIV конкурса «Зналок истории математики» для учащихся 7-8 классов общеобразовательных учреждений Пермского края, и за рубежом, на примере проведения мероприятий на основе Итальянского музея «Сад Архимеда», Парижского музея «Дворец открытий».

3. Сформулировано определение, охарактеризована структура и требования к организации историко-математического онлайн-марафона.

4. Разработано и частично апробировано методическое обеспечение историко-математического онлайн марафона «Математическое путешествие в историю товарно денежных отношений» для младших подростков (Вводное мероприятие «Запускаем машину времени», «Математическое путешествие в Древнюю Русь», «Математические тайны замка: путешествие в средневековую Англию»).

Результаты работы могут быть использованы в общеобразовательных и дополнительных образовательных организациях для оптимизации учебного процесса и повышения эффективности образования. Полученные выводы позволят принимать более обоснованные решения в разработке новых программ и методик обучения, а также внедрении современных технологий и инноваций.