

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 конкурс как средство развития историко-  
математической компетентности школьников  
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 4 курса 431 группы

направления 44.03.01 – Педагогическое образование (профиль –  
математическое образование) факультета физико-математических и  
естественно-научных дисциплин

**Дюковой Натальи Михайловны**

Научный руководитель

к. п. н., доцент

\_\_\_\_\_ И.К. Кондаурова

подпись, дата

Зав. кафедрой

к. п. н., доцент

\_\_\_\_\_ И.К. Кондаурова

подпись, дата

Саратов 2025

**Введение.** Математика является одним из предметов, способным развить и воспитать современное подрастающее поколение, ведь она учит детей логике и развивает гибкость их мышления. Однако, согласно Концепции развития математического образования, «современное образование ставит перед преподаванием математики задачу не только дать возможность школьникам прочно овладеть ее основами, но и начать воспринимать ее как часть составляющей культуры человечества». В этом школьникам помогут знания из истории математики.

Положительное влияние на осознание школьниками роли математики в культуре человечества оказывает формирование историко-математической компетентности учащихся, которая повышает интерес школьников к математике, расширяет их умственный кругозор, позволяет более глубоко осмыслить математические понятия и развить творческие способности детей.

На целесообразность использования историко-математических знаний при обучении математике указывали многие ученые, такие как Н. И. Лобачевский, А. Пуанкаре, Ф. Клейн, Л. Эйлер и др.

Чтобы знания из истории математики носили познавательный характер и вовлекали детей в процесс обучения, необходимо применять их не только в урочной, но и во внеурочной деятельности, например, в конкурсах.

Изучением проблем развития историко-математической компетентности школьников занимались педагоги и методисты-математики: Н. Г. Ходырева, Г. И. Глейзер, О. В. Витченко, О. В. Головина, И. Н. Власова, И. В. Магданова, Н. В. Демидова, Н. А. Рябова и др. В их работах представлены разные аспекты изучаемой темы, которая тем не менее является актуальной, в частности, в области развития историко-математической компетентности школьников при проведении историко-математических конкурсов.

Цель бакалаврской работы: теоретически обосновать и практически проиллюстрировать историко-математический конкурс как средство развития историко-математической компетентности школьников.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Уточнить определение понятия «историко-математическая компетентность школьников», уровни ее сформированности и условия развития.

2. Рассмотреть сущность понятия «историко-математический конкурс».

3. Систематизировать опыт использования историко-математических конкурсов в качестве средства развития историко-математической компетентности школьников.

4. Разработать и частично апробировать методическое обеспечение историко-математического конкурса «Самый эрудированный математик» (Положение о конкурсе, конкурсно-задачный материал, сценарии мероприятий).

Для решения поставленных задач в бакалаврской работе были использованы методы: анализ психолого-педагогической и методико-математической литературы, разработка и апробация методических материалов.

Структура работы: титульный лист; введение; два раздела («Историко-математический конкурс как средство развития историко-математической компетентности школьников: теоретические аспекты»; «Историко-математический конкурс как средство развития историко-математической компетентности школьников: практические аспекты»); заключение; список использованных источников, Приложение А.

**Основное содержание работы.** Базовым понятием для «историко-математической компетентности» является «компетентность», которую Т. Ф. Ефремова определяет как наличие знаний и опыта для эффективной деятельности в определенной области. М. П. Лапчик описывает компетентность как знания, умения и навыки, необходимые для продуктивной деятельности. О. А. Ульянина отмечает, что компетентность помогает сочетать знания и опыт для решения различных задач.

Учёные понимают историко-математическую компетентность по-разному. Н. Г. Ходырева считает её системным свойством, которое включает глубокие знания по истории математики и умение применять их в новых ситуациях. О. В.

Витченко считает её одним из критериев подготовки. О. В. Головина говорит о совокупности специальных компетенций, таких как наличие знаний, способность применять их, стремление к качественным результатам и рефлексия.

В данной работе историко-математическая компетентность понимается как умение работать с историко-математическим материалом и применять его в обучении. Эта компетентность делает процесс изучения математики более увлекательным, позволяя школьникам воспринимать математику как целостную науку, а не набор тем. Это помогает им лучше понять структуру курса.

И. Н. Власова и И. В. Магданова подчеркивают, что история математики может стать основой межпредметной интеграции в образовании, выделяя конкретные понятия, личность в истории, эпохи и события.

Историко-математическая компетентность школьников может развиваться на трех уровнях: репродуктивный, репродуктивно-творческий и творческий. На репродуктивном уровне интерес к истории математики невелик, на репродуктивно-творческом проявляется определённый интерес. Творческий уровень наивысший, когда ученики полностью усваивают материал и проявляют большой интерес.

Учителю необходимо развивать творческий уровень, чтобы повысить мотивацию учеников, помочь им анализировать опыт и формировать жизненную позицию. Для успешного развития историко-математической компетентности нужно организовывать исследовательскую работу и использовать исторический материал в учебной и внеучебной деятельности.

Одной из форм внеурочной деятельности является математическое соревнование, где участники пытаются превзойти друг друга в решении математических задач. Виды математических соревнований включают математический бой, олимпиаду, игру, турнир, карусель, викторину, эстафету и конкурс. Рассмотрим более подробно математический конкурс, который представляет собой состязание нескольких участников с целью выявления лучшего.

Цели конкурсов включают выявление уровня знаний детей, поддержку творчески одаренных детей, стимулирование активности, организацию творчества и поддержку детей, заинтересованных в науке. Участие в конкурсах помогает школьникам развивать самореализацию, выдержку и коммуникацию. Конкурсы проводят для различных возрастных групп, их специфика зависит от возрастных особенностей участников. Для младших классов конкурсы должны быть занимательными, в средних классах – обучающими и познавательными, а для старших – творческими.

Математический конкурс – это тематическое соревнование, где участники демонстрируют решение математической проблемы. Он должен быть познавательным, основанным на связях с другими вопросами. Математические конкурсы могут быть межпредметными, такими как историко-математический конкурс, который знакомит школьников с математикой в историческом контексте и включает решение историко-математических задач.

Цели историко-математического конкурса включают повышение интереса к математике и ее истории, обучение новым знаниям, систематизацию имеющихся знаний и воспитание интереса к истории математики. Можно использовать задачи из прошлых лет, задачи других стран и темы из истории математики.

Подготовка к конкурсу требует предварительного ознакомления с темой и методической литературой. Формы проведения могут включать математический КВН, викторину, олимпиаду и компьютерные тесты.

Главные отличия историко-математического конкурса от других включают цели, направленные на развитие познавательной активности, использование задач из истории математики и разнообразные формы проведения. Главное отличие состоит в том, что школьники решают математические задачи, опираясь на исторические сведения.

Мы провели анализ методических разработок мероприятий, проведенных учителями математики, с целью изучения их опыта в проведении историко-

математических конкурсов для развития историко-математической компетентности школьников. Рассмотрим некоторые из них.

И. Н. Власова и И. В. Магданова описывают опыт конкурса «Знаток истории математики» для учащихся 5-10 классов. Он проходил в несколько туров. На первом туре были проектные работы, где учащиеся рассказывали о жизни ученых и их открытиях. Второй тур проводился отдельно для разных классов: 5-6 классы прошли «историко-математический поезд», где они решали задания с древними алгоритмами, 7-8 классы участвовали в компьютерном тестировании, а 9-10 классы решили олимпиаду по истории математики. Третий тур состоял из научно-практической конференции, требовавшей большой подготовки.

Н. В. Демидова из Воронежа провела конкурс «Листая страницы истории» для 8-9 классов, который состоял из нескольких заданий. В первом «Приветствии» команды подготовили творческое выступление. На втором этапе «История одного открытия в моей стране» команды готовили доклад об открытии. Третий этап «Путешествие в страну математики» включал решение историко-математических задач. Четвертый этап «Вопросы болельщикам» требовал задавать вопросы о старинных мерах. На пятом этапе команды инсценировали старинные задачи.

Н. А. Рябова представила конкурс для 7-8 классов «Знание и мудрость – украшение человека», который включал вступительную часть, основное соревнование и заключительный этап. Основной блок содержал испытания, такие как разминка с историко-математическими вопросами, нахождение имен математиков по портретам, решение задач на старинные меры длины, игра с болельщиками и вопросы из биографии ученых.

Конкурс Т. В. Демидовой для 9 класса «Историко-математический КВН» состоял из визитной карточки команд, разминки, инсценировки задач, конкурса капитанов, блиц-турнира, кроссворда и домашнего задания. Систематизировав опыт учителей, можно сделать вывод о важной роли историко-математических конкурсов в развитии историко-математической компетентности школьников.

Положение о проведении историко-математического конкурса «Самый эрудированный математик» для 7 классов устанавливает правила и цели конкурса, который пройдет в 2024-2025 учебном году. Основная цель - формирование историко-математической компетентности и рост интереса школьников к истории математики. Задачи конкурса включают обучение новым знаниям, развитие систематизации уже имеющихся знаний и повышение мотивации к учебной деятельности.

Конкурс будет организован в два этапа: отборочный 20 апреля 2025 года и основной 7 мая 2025 года. Организационный комитет, состоящий из председателя, экспертов и секретаря, отвечает за подготовку и проведение конкурса. Комитет определит место и форму проведения, обеспечит подготовку материалов и опубликует результаты на сайте учебного заведения.

К участию во втором этапе допускаются команды, прошедшие отборочный тур с максимальными баллами. Итоги определяются жюри по количеству набранных баллов, а победители награждаются дипломами, остальные участники получают сертификаты.

Был разработан задачный материал:

Задача «Клеопатра». Клеопатра осматривала свою библиотеку и нашла там старинную рукопись, в которой сказано, что человек, который сможет соединить все точки четырьмя прямыми линиями, обретет вечную молодость. Как нужно соединить точки? Изображение точек представлено на рисунке 1.

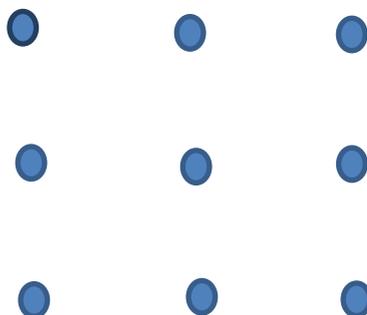


Рисунок 1 – Графическая заготовка к задаче «Клеопатра»

Задача «Август». Послу необходимо попасть на прием к Августу в определенный срок. Если он будет ехать со скоростью 10 км/ч, то он опоздает

на 1 ч. Если он будет ехать со скоростью 15 км/ч, то он сможет приехать на 1 ч раньше необходимого времени. С какой скоростью должен ехать посол, чтобы приехать точно в назначенное время?

Задача «Гомер». Гомер писал свою поэму три дня. В первый день он написал 0,2 всей поэмы и еще 16 страниц. Во второй день он написал 0,3 остатка и еще 20 страниц. А в третий день – 0,75 нового остатка и последние 30 страниц. Сколько страниц в поэме Гомера?

Задача «Конфуций». Однажды Конфуций задумался: существует ли такой 10-угольник, который можно разрезать на 5 треугольников? Помогите Конфуцию решить эту задачу.

Задача «Газета». Известно, что до XVII века в России не было своих газет. Первая газета вышла в России лишь в 1621 году. Она была рукописной и издавалась только в нескольких экземплярах – для царя и его приближенных. Для того, чтобы узнать, как она называлась, нужно расшифровать примеры:

$$6804 \div 74; \quad 21614 \div 62; \quad 679 \div 96;$$

$$3839 \div 67; \quad 26312 \div 92; \quad 7839 \div 9; \quad 630 \div 15.$$

Не выполняя деления, нужно найти первую цифру от частного, заменить ее буквой и определить название газеты.

Задача «История китайской цивилизации». «В 221 г. до н.э. правитель царства Цинь одолел соперников и принял титул Первого императора. В 207 г. до н.э. произошло крестьянское восстание, которым руководила династия Хань. В 138 г. до н.э. император У-ди из династии Хань отправил посла со свитой на Запад, чтобы узнать, что за народы обитают в тех краях. В 114 г. до н.э. сто китайских купцов направились из столицы Чанъянь на Запад. Так началась торговля между Китаем и другими странами по Великому шелковому пути. Считается, что бумагу изобрел императорский чиновник Цай Лунь в 105 г. н.э.». Отметьте указанные даты событий на координатной прямой.

Задача «Константинопольский ипподром». «В Константинополе ипподром представлял собой открытый цирк длиной 320 м и шириной 170 м». Определите, какую площадь занимал ипподром в Константинополе.

Сценарий отборочного этапа историко-математического конкурса «Самый эрудированный математик» имеет целью развивать историко-математическую компетентность школьников, а также повышать их интерес к истории математики. Основные задачи включают обучение новым знаниям о математических объектах и истории их развития, систематизацию уже имеющихся знаний и воспитание интереса к математике. Продолжительность мероприятия составляет 60 минут.

В ходе конкурса сначала проходит организационный этап, на котором учитель приветствует команды и объясняет правила. Затем начинается основной этап: команды представляют себя и выполняют задания. Участники должны решить несколько задач, включая задачи о Египетских пирамидах, систему записи чисел, папирус Ахмеса и греческие мифы. Каждое задание имеет временный лимит в 10 минут, и участники записывают решения на рабочих листах. После выполнения всех заданий капитаны команд сдают листы членам жюри для подсчета баллов.

После завершения первого этапа жюри подводит итоги и определяет три команды, которые прошли во второй этап. Этот этап тоже длится 60 минут и также имеет свою цель продолжить развитие навыков историко-математической компетентности. В рамках второго этапа предусмотрены различные конкурсы: разминочные вопросы, задания на соединение ученых с их высказываниями, конкурс капитанов, вопросы для болельщиков и инсценировка старинной математической задачи.

Учитель приветствует команды и представляет жюри на организационном этапе второго этапа. Затем команды участвуют в различных конкурсах, где они могут заработать баллы за правильные ответы и решения. Перед завершением проводится награждение команд по итогам всех конкурсов. Учитель благодарит всех участников после завершения мероприятия.

В историко-математическом конкурсе «Самый эрудированный математик», проходившем на базе МОУ «СОШ №8» г. Саратов, участвовали команды 7 классов и старшеклассники, выступавшие в роли наставников.

Конкурс состоял из двух этапов, первый из которых был отборочным. Его цель заключалась в формировании интереса к истории математики и новых знаний о математических объектах через историко-математические сведения. Учителя готовили задания, презентации и оформление кабинета с помощью плакатов, сделанных учениками-волонтерами 10 классов.

Команды выбирали капитанов, придумывали названия и девизы. На первом этапе участвовало 6 команд. Учитель выступал ведущим. Некоторые команды столкнулись с трудностями, связанными с новизной материала, однако общая вовлеченность участников была высокой. Три команды с наибольшим количеством баллов прошли во второй этап, где должен был быть выбран победитель. Второй этап сосредоточился на систематизации и обобщении уже имеющихся знаний и приобретении новых. Команды выбирали наставников из 10 классов, которые помогали им с подготовкой.

Старшеклассники готовили плакаты и консультировали команды. Во втором этапе у участников было значительно меньше трудностей при решении задач. В качестве награды команды-победители и призеры получили дипломы, а другие – сертификаты. Итоги конкурса показали положительный рост знаний и умений участников в области историко-математических задач.

**Заключение.** В ходе выполнения работы получены следующие результаты:

1. На основе теоретико-методологического анализа психолого-педагогической и методико-математической литературы было уточнено понятие «историко-математическая компетентность школьников», уровни ее сформированности и условия развития.

Историко-математическая компетентность – наличие понимания целей и самого процесса изучения математики в школе, владение знаниями об основных этапах развития математики как науки.

Историко-математическая компетентность школьников позволяет им изучать и понимать математику как целостную науку, а не как отдельные темы, которые собраны в рамках школьного учебного предмета «математика».

Владение данной компетентностью помогает школьникам определить логичность структуры изложения учебного материала при изучении математики, что является важным фактором для наилучшего понимания ими данной учебной дисциплины.

Выделяют три уровня сформированности историко-математической компетентности: репродуктивный, репродуктивно-творческий, творческий. Каждый уровень характеризуется своими особенностями, при этом наивысшим уровнем сформированности является творческий уровень.

Для того, чтобы поддерживать историко-математическую компетентность школьников на творческом уровне, учителю на уроке необходимо создавать определенные условия, а именно:

1. организовывать исследовательскую работу учащихся в историко-математическом направлении, такую как, например, поиск и доказательство теорем или поиск интересных фактов из истории математики;

2. использовать исторический материал не только в урочной, но и во внеурочной деятельности, например, при проведении конкурсов.

2. Рассмотрено понятие «историко-математический конкурс».

Историко-математический конкурс – это особая форма учебной деятельности школьников, при которой они знакомятся с математическими знаниями в историко-культурном контексте, а также соревнуются в решении историко-математических задач.

3. Систематизирован опыт использования историко-математических конкурсов в качестве средства развития историко-математической компетентности школьников.

Изучение литературы по данному вопросу, а также методических разработок показало, что учителя математики в своей работе отводят важную роль проведению историко-математических конкурсов, что доказывает их эффективность в качестве средства развития историко-математической компетентности школьников.

4. Разработано и апробировано методическое обеспечение организации историко-математического конкурса «Самый эрудированный математик»: Положение о конкурсе, сценарии проведения мероприятий, описание подготовки.

5. Подобран задачный материал, который применялся в разработанном конкурсе и может быть применен в других историко-математических конкурсах.

Полученные в ходе выполнения работы данные могут быть использованы в школе для повышения качества образования за счет развития историко-математической компетентности школьников и повышения их интереса к предмету математика, а также мотивации к учебе в целом.