

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Балашовский институт (филиал)

Кафедра математики

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ РАЗДЕЛА
«МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ»
В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 141 группы
направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»,
профиля «Математика»
факультета математики, экономики и информатики
Розыева Халназара Ахмедовича

Научный руководитель

доцент кафедры

математики _____ Н.В.Бурлак

(подпись, дата)

Зав. кафедрой математики

кандидат педагогических наук,

доцент _____ О.А.Фурлетова

(подпись, дата)

Балашов 2017

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы: Среди целей преподавания математики в школе выделяется цель, связанная с формированием у учащихся представлений о математике как части общечеловеческой культуры.

Обучающиеся при знакомстве с конкретной темой не просто должны воспринимать (впитывать) приемы вычислений и логических суждений, которые должны составить основу их математических знаний, но и знать общий исторический путь, следуя которому человечество добывало математические знания.

Работая с учебником, обучающиеся узнают, как складывать десятичные и обыкновенные дроби, как решать уравнения, как строить графики и т.д. Но информации о том, кем и когда были придуманы дроби, где впервые стали решать задачи с помощью уравнений, когда и почему возникли отрицательные числа - про все это в учебниках математики сказано мало. Практически нет в учебниках информации и о том, кто является авторами наших учебников, их жизненном пути и достижениях, кто причастен к открытию того или иного математического понятия и факта.

На необходимость введения элементов историзма в практику указывали различные ученые, такие как Г.И. Глейзер, Б.В. Гнеденко, О.Б. Епишева, Т.А. Иванова, Л.М. Фридман, К.А. Малыгин и другие.

В соответствии с требованиями ФГОС ООО были разработаны примерные программы по предметам основной школы, в том числе и по математике. В программу по математике включен раздел «Математика в историческом развитии», который предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения.

История математики представляет собой часть общей истории развития человеческой культуры. Включение данного раздела преследует достижение важнейших целей математического образования:

- формирование и развитие научного мировоззрения,
- формирование и развитие научного и теоретического мышления,
- формирование и развитие эмоционально-мотивационной сферы,
- формирование и развитие системы ценностей учащихся.

Объект исследования — процесс обучения математике в основной школе.

Предмет исследования — применение исторического материала в обучении математике.

Цель исследования: выявление методических особенностей использования элементов историзма при обучении математики.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) Изучить учебную и методическую литературу по теме исследования.
- 2) Проанализировать значение и содержание раздела «Математика в историческом развитии» программы по математике основного общего образования.
- 3) Изучить методику введения исторического материала в учебную деятельность.
- 4) Привести примеры применения исторического материала и задач с историческим содержанием на уроках математики.

Структура работы: данная бакалаврская работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников и приложения.

Первая глава работы посвящена использованию элементов историзма в преподавании математики в основной школе. В главе раскрываются цели обучения математике в основной школе в свете требований ФГОС ООО, рассматривается проблема историзма в обучении математике, раскрываются значение, место и содержание вопросов историзма на уроках математики в соответствии с ФГОС ООО.

В этой главе рассмотрены некоторые аспекты, на основе изучения трудов педагогов и методистов, работающих над проблемой включения в содержание образования элементов истории математики, которые показали насколько важно изучение математики и её истории в образовании школьников, как велико значение элементов историзма на уроках математики.

История математики позволяет проследить связи развития общества с развитием математики. Тесное сплетение истории и теории математики обеспечит достижение целей математического образования, определяемых ФГОС ООО.

История математики служит мощным средством формирования положительной мотивации к изучению математики, повышению интереса к ней.

Включение в содержание образования элементов истории математики способствует формированию научного мировоззрения у учащихся, представлений о целостной научной картине мира.

В соответствии с требованиями ФГОС ООО, разработана примерная программа по математике, в которую включен раздел «Математика в историческом развитии».

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На этот раздел не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется. Предполагается, что исторический

материал присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении основного содержания математического образования.

Программой по математике предусмотрено рассмотрение следующих вопросов в рамках раздела «Математика в историческом развитии»:

- История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля.
- Зарождение алгебры в недрах арифметики. Рождение буквенной символики. Вклад в развитие математики таких ученых, как Л. Магницкий, Л. Эйлер, Ал-Хорезми, П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа.
- Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Примеры различных систем координат на плоскости.
- Задача Леонардо Пизанского о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.
- Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А.Н. Колмогоров.
- От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение с помощью циркуля линейки. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлера. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.
- Софизмы и парадоксы.

Содержание раздела «Математика в историческом развитии» вводится по мере изучения других вопросов курса математики.

Во второй главе работы предложены методические рекомендации по изучению некоторых содержательных аспектов раздела «Математика в историческом развитии», приведены примеры задач с историческим содержанием, старинных задач, подборкой материала для кратких сообщений учителя, материала биографического содержания.

Наиболее распространены и эффективны такие формы представления исторического материала на уроках математики, как приведение учителем исторических справок (экскурсы в историю математики, рассказы о биографиях выдающихся математиков, об истории развития отдельных понятий математики, ее идей и методов и др.), доклады обучающихся на исторические темы, решение задач с историческим содержанием, решение старинных задач, выполнение проектных работ обучающимися на темы, связанные с историей математики.

Пример задач с историческим содержанием:

Задача 1. Московский Кремль XI в. занимал 1,5 га. Площадь Кремля, построенного при Юрии Долгоруком, была на 7,5 га больше. Вычислите площадь нового Кремля.

Решение: $1,5 + 7,5 = 9$ (га).

Задача 2. Выведите среднее арифметическое двух событий: образование Москвы и анти ордынское восстание в Твери. С каким событием связан полученный результат?

Ответ: $(1147 + 1327) : 2 = 1237$, где 1147 — образование Москвы; 1327 — анти ордынское восстание в Твери; 1237 — нашествие хана Батые на Русь.

Перед решением задач с историческим содержанием для лучшего восприятия учащимися условия рекомендуется провести вступительную беседу об историческом факте, о котором пойдет речь в сюжете задачи или прокомментировать исторический сюжет.

В работе представлен параграф «Биографические миниатюры», в котором представлен материал биографического характера в соответствии с содержанием раздела «Математика в историческом развитии»: есть материал

о Пифагоре, Архимеде, Рене Декарте, Леонарде Эйлер, Леонтии Филипповиче Магницком.

Также во второй главе представлен материал для кратких сообщений учителя на уроке:

- Как возникло слово «математика».
- Счет у первобытных людей.
- Цифры у разных народов.
- Простые числа.
- Метрическая система мер.
- История возникновения десятичных дробей.

Можно познакомить школьников с Математикой у народов Средней Азии. Среди этих ученых был и математик Мухаммед ал – Хорезми (Мухаммед из Хорезма).

Хорезмиец Мухаммед ал – Хорезми, родившийся во второй половине VIII века и умерший между 830 и 840 годами, написал учебник арифметики, по латинскому переводу которого европейские народы ознакомились с индусским способом счисления при помощи десяти цифр.

В начале IX века он написал учебник алгебры, ставший родоначальником европейских учебник.

Большой вклад в математическую науку внес узбек Джемшид бен Масудэд-Дин ал-Каши (начало XV века). Он усовершенствовал тригонометрические вычисления, дал правила приближенного решения вычисления, дал правила приближенного решения уравнений высших степеней, способ определения расстояний небесных тел, изобрел остроумный механический прибор для изучения положений планет.

Интересен будет материал о знаменитом таджикском поэте, философе, математике и астрономе Омаре Хайяме

Большой интерес обучающихся вызывают старинные задачи, которые могут быть рассмотрены как на уроках, и во внеурочной деятельности. Также может быть предложен проект, посвященный старинным задачам.

Приведем пример старинной задачи:

Задача 3. Пришел христианин в торг и принес лукошко яиц. И торговцы его спросили: « много ли у тебя в том лукошке яиц?» и христианин молвил им так: «яз, господине, всего не помню на перечень, сколько в том лукошке яиц. Только яз помню: перекладывал яз те яйца из лукошка по два яйца, ино одно яйцо лишнее осталось на земли; и яз клал в лукошко по 3 яйца, ино одно же яйцо осталось; и яз клал по 4 яйца, ино одно же яйцо осталось; и яз их клал по 6 яиц, ино одно же яйцо осталось; и яз клал по 7 яиц, ино все по сему пришло. Ино сколько в том лукошке яиц было, сочти ми».

Задача взята из математической рукописи XVII в. Составитель рукописи приводит ответ: 721 яйцо. То есть дал не наименьшее возможное решение, а следующее за ним. Наименьшее решение составляет 301 яйцо.

Задача может быть предложена при изучении НОК и НОД в 6 классе.

Задача 4. Купец купил 138 аршин черного и синего сукна за 540 руб. спрашивается, сколько аршин он купил того и другого, если синее сукно стоило 5 руб. за аршин, а черное – 3 руб.

Решение: Условия задачи приводят к системе:

$$\begin{cases} 5x + 3y = 540, \\ x + y = 138; \end{cases}$$

Решая систему, получаем, что $x=63$ (аршин синего сукна), а $y=75$ (аршин черного сукна).

Задача может быть предложена при изучении систем линейных уравнений в курсе алгебры 7 класса.

Элементы истории математики, включенные органично в процесс обучения, способствуют не только формированию интереса к математике, но и к истории математики, побуждают обучающихся самостоятельно читать литературу по истории математики, представлять доклады, сообщения на темы, связанные с историей математики, выполнять рефераты, оформлять стендовые доклады, а также могут включаться в проектную деятельность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной бакалаврской работе была раскрыта актуальность исследования, рассмотрены проблемы историзма в обучении математики.

Для достижения поставленной цели была изучена учебная и методическая литература по теме исследования, изучена методика введения исторического материала в учебную деятельность, подобраны примеры применения исторического материала и задач с историческим содержанием на уроках математики

В ходе решения задач исследования было проанализированы значение и содержание раздела «Математика в историческом развитии» программы по математике основного общего образования, методика введения исторического материала в учебную деятельность, приведены примеры применения исторического материала, задач с историческим содержанием, старинных задач на уроках математики.

Проделанная работа позволяет сделать вывод о том, что включение в образовательный процесс элементов историзма отвечает целям образования вообще и математического образования в частности.

Предложенные в работе задачи с историческим сюжетом, материалы, связанные с историей возникновения десятичных дробей, метрической системой мер и др., биографией великих математиков может быть использован при изучении математики в основной школы в рамках раздела «Математика в историческом развитии».