

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У »)

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА НА УРОКАХ
МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЕ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ
ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое
образование, профиль Математика
заочной формы обучения, группы 02041251
Кужелевой Анны Николаевны

Научный руководитель
ст.преподаватель
Мандрика Г.В.

БЕЛГОРОД 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В КАЧЕСТВЕ СПОСОБА ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ.....	6
1.1 Способы формирования познавательной активности школьников.....	6
1.2 Особенности исторического материала, изучаемого на уроке математики.....	17
ГЛАВА II. РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ С ПОМОЩЬЮ ИСТОРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	25
2.1 Методики исследования уровня познавательной активности учащихся на уроке математики.....	25
2.2 Рекомендации для учителя в его работе с заданиями историко- математического характера.....	33
ГЛАВА III. РАЗРАБОТКА ПЛАНА УРОКА МАТЕМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСТОРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА.....	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	60
Приложение.....	66

ВВЕДЕНИЕ

Задача повышения эффективности и качества учебного процесса определяет ключевую проблему педагогики – активизацию познавательного интереса школьников. Значимость ее заключается в том, что обучение направлено не только на изучение материала, но и на формирование интереса к такому роду деятельности.

Познавательный интерес – это наиболее важный мотив в обучении школьника для учителя, так как с его помощью наиболее эффективно проходит обучение у учащихся с разным уровнем способностей.

Одним из стимулов познавательного интереса, связанным с содержанием обучения, является исторический аспект.

Вопросу развития познавательной активности на уроках, как в целом, так и на уроках математики в частности, посвящали свои работы С.С. Ермаков, Г.П. Карчева, В.Г. Кузьмина, Е.В. Пустовалова, Ю.С. Рудобелец. Историческим вопросам развития математики посвятили свои исследования такие отечественные ученые, как Р.З. Гушель, Ю.А. Дробышев, О.Н. Журавлева, А.Н. Колмогоров, К.А. Малыгин, Г.И. Щукина и др. Специалисты считают, что использование исторического материала на уроках в интересной форме и в подходящих обстоятельствах способствует развитию учащихся, заставляет их интересоваться дополнительными сведениями, а это приводит к более глубокому знанию предмета, что в конечном итоге приводит к развитию познавательного интереса.

В настоящее время существует противоречие между важностью и несомненной пользой включения исторического материала в уроки математики и его малой применяемостью на практике.

В связи с вышеизложенным, **актуальность** темы работы «Использование исторического материала на уроках математики в школе как

способ повышения познавательной активности учащихся» не вызывает сомнения.

Цель работы – разработать методические рекомендации по повышению познавательной активности учащихся на уроке математики через использование исторического материала на примере урока.

Объект исследования - процесс развития познавательной активности учащихся в школе.

Предмет исследования– использование исторического материала на уроках математики в качестве средства повышения познавательной активности.

Для достижения намеченной цели необходимо выполнить следующие **задачи**:

1.Изучить способы формирования познавательной активности школьников.

2.Выявить особенности исторического материала, изучаемого на уроке математики.

3.Определить основные методики исследования уровня познавательной активности учащихся на уроке математики.

4.Сформулировать рекомендации для учителя в его работе с заданиями историко-математического характера.

5.Разработать план урока математики с использованием исторического материала.

Практическая база исследования - МБОУ «Шараповская СОШ» Новооскольского района Белгородской области.

Теоретико-методологическую базу исследования составили труды в области педагогики и психологии таких авторов как Н.Я. Виленкин, Г.И. Глейзер, Ю.А. Дробышев, С.С. Ермаков, О.Н. Журавлева, Н.И. Зильберберг, А.Н. Колмогоров, К.А. Малыгин, Н.А. Медникова, Е.В. Пустовалова, Д.В. Смолякова, Л.М. Фридман, Г.И. Щукина и др.

Были использованы следующие **методы исследования**: изучение психолого-педагогической литературы; анализ программ, учебников; обобщение педагогического опыта учителей старших классов; психологическое тестирование.

Практическая значимость работы заключается в том, что рассмотренные рекомендации по применению исторического материала на уроках математики, а также разработанный план урока, могут быть использованы при объяснении учебного материала, что в свою очередь даст возможность повышения познавательной активности учащихся.

Структура работы: работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы, 3 рисунка, 2 таблицы, 7 приложений и содержит 65 страниц текста (без приложения).

ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В КАЧЕСТВЕ СПОСОБА ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ

1.1 Способы формирования познавательной активности школьников

Общество находится в развитии, поэтому постоянно меняются его требования к базовым социальным институтам, прежде всего к системе школьного образования – его целям, содержанию, формам. Современный мир стремительно меняется – соответственно меняется уровень требований к человеческим ресурсам. Не удивительно, что школа всегда рассматривалась как активный инструмент влияния на качество человеческого фактора, который является главной составляющей экономического, социокультурного, интеллектуального развития страны.

Обучение школьников всегда сопровождается деятельностью. Этой деятельностью, особенно на первых этапах, руководит учитель и в какой-то степени оказывает помощь ребенку, если возникают сложности. Основное, что делает учитель – систематизирует учебную деятельность: содержание, задачи, работу ребенка и т.д. [56, с. 43]. Именно систематизация деятельности приводит к наибольшей эффективности в учебе, как в начальных классах, так и в последующих.

Элементарным уровнем познавательного интереса можно считать открытый, непосредственный интерес к новым фактам, к занимательным явлениям, которые фигурируют в информации, получаемой учениками на уроках.

Более высоким уровнем его является интерес к познанию существенных свойств предметов или явлений, составляющих более глубокую и часто невидимую их внутреннюю суть. Этот уровень требует поиска, догадки,

активного оперирования имеющимися знаниями, приобретенными способами [56, с. 97].

Обратимся к рассмотрению условий, которые содействуют тому, что познавательный интерес становится действенной силой формирования личности школьника в учебном процессе.

Необходимым условием полноценного усвоения знаний является максимальная опора на активную мыслительную деятельность учащихся. С этой целью в психологии и педагогике разработан ряд приемов активизации мыслительной деятельности учащихся в процессе усвоения знаний. Они весьма разнообразны и затрагивают разные стороны организации деятельности учеников на уроке. Комплексное и всестороннее использование этих приемов, как это делают лучшие учителя, создает условия для наиболее эффективного, сознательного усвоения знаний и их прочного запоминания [14, с. 52].

Второе условие, обеспечивающее формирование познавательных интересов и личности в целом, состоит в том, чтобы вести учебный процесс на оптимальном уровне развития учащихся. В своих исследованиях Л.С. Выготский и А.И. Янцов изучили эффективность дедукции в познавательном процессе и пришли к выводу о том, что индуктивный путь не обеспечивает оптимального развития школьников. Но если обобщать, искать закономерности в явлениях и процессах, то это позволит достичь наиболее высокого уровня усвоения и обучения, так как принимается во внимание наиболее высокий уровень развития ребенка. Так укрепляется и углубляется познавательный интерес на основе совершенствования деятельности познания (именно системное обучение способствует оптимизации этой деятельности – ее способов и умений). На практике это выглядит как обучение учащихся различным умениям и навыкам в зависимости от содержания обучения. Но можно выделить основные навыки и умения, которым необходимо обучать всех: чтение книг, анализ и искусство обобщения, систематизация знаний, выделение основного, логической схеме ответа, умению доказывать и т.д. Все

это основывается на комплексе эмоциональных регулярных процессов. Они и составляют те способы познавательной деятельности, которые позволяют легко, мобильно, в различных условиях пользоваться знаниями и за счет прежних приобретать новые [54, с. 111].

Третье важное условие – это эмоциональная атмосфера обучения, положительный эмоциональный тонус учебного процесса. Учитель должен обеспечить хорошее настроение ребят и их заинтересованность в процессе обсуждения, решения задач, в добывании новых сведений. Это условие связывает весь комплекс функций обучения – образовательной, развивающей, воспитывающей и оказывает непосредственное и опосредованное влияние на интерес [56, с. 112].

Из него вытекает и четвертое основополагающее условие – благоприятное общение в учебном процессе [56, с. 112]. Учитель должен обеспечить вежливое отношение как в своих отношениях с детьми, так и доброжелательные отношения между самими членами учебного коллектива. Таким образом, в классе установится благоприятный социально-психологический климат.

Стимулировать познавательную активность школьников можно различными способами, на любом этапе урока. Для этого принимать во внимание весь арсенал методов, форм и видов работы, которым владеет конкретный учитель. Но обязательно использовать дифференцированный подход к детям, проводить с ними на уроках индивидуальную работу использовать все самые новейшие какие возможно методики, дидактический материал, технические средства обучения и вспомогательный материал к ним [Фридман, с. 52].

Познавательная деятельность должна быть организована так, чтобы в ее процессе создавались условия для актуализации и систематизации ранее усвоенных знаний и их применения в измененных условиях. Лишь в этом случае обеспечивается самостоятельность вывода, сделанного учащимися [50, с.51].

Таким образом, активизация познавательной деятельности на всех уроках – одно из наиболее существенных требований, обеспечивающих качество обучения.

Важнейшее место в ряду средств активизации познавательной деятельности занимают преподавательские задания и вопросы. Они становятся побудительной силой для учащихся к активизации умственной работы, так как обычно просты и доступны. Большой удельный вес при изучении теории должны занимать именно вопросы, а при закреплении и повторении материала – увеличивается доля заданий. Так действуют при использовании любого метода на всех этапах обучения. Задавая вопросы, можно научить школьников находить сходство и различие в предметах и явлениях, выбирать и обобщать факты, подтверждающие правило, устанавливать причинно-следственные связи. С помощью вопросов можно получать информацию о состоянии подготовленности обучающихся к восприятию нового материала, вопросы используются как стимулирующее средство в познавательной деятельности школьников [27, с. 15].

Учителю, при разработке заданий, необходимо учитывать возраст школьников.

Для младших школьников, например, важно, чтобы задания были: 1) разнообразными (можно разработать и предоставлять на уроках детям картотеку с познавательными заданиями); 2) яркие, наглядно и красочно оформленные (можно использовать различные сюжеты из сказок, кино, популярных мультфильмов и игр). Обязательное условие в работе с младшими школьниками – использование игровых форм познавательной деятельности, после которого дети с уже развитым познавательным интересом и приступят к серьезному изучению математики. Использование таких разнообразных и увлекательных методов развития познавательного интереса как раз и создаст ту положительную эмоциональную атмосферу, о которой упоминалось выше.

Одним из эффективных путей активизации познавательной деятельности школьников является реализация идей проблемного обучения. Система заданий поискового характера способствует более осознанному и глубокому усвоению знаний, прочному формированию навыков и требует от учащихся самостоятельного овладения знаниями и способами добывания этих знаний, что очень важно в общей системе работы под руководством учителя [38, с.94].

Проблемные методы – это методы, основанные на создании проблемных ситуаций, активной познавательной деятельности учащихся, состоящей в поиске и решении сложных вопросов, требующих актуализации знаний, анализа, умения видеть за отдельными фактами явление, закон [42, с. 67].

В современной теории проблемного обучения различают два вида проблемных ситуаций: психологическую и педагогическую. Первая касается деятельности учеников, вторая представляет организацию учебного процесса.

Педагогическая проблемная ситуация создается с помощью активизирующих действий, вопросов учителя, подчеркивающих новизну, важность, красоту и другие отличительные качества объекта познания. Создание психологической проблемной ситуации сугубо индивидуально. Ни слишком трудная, ни слишком легкая познавательная задача не создает проблемной ситуации для учеников. Проблемные ситуации могут создаваться на всех этапах процесса обучения: при объяснении, закреплении, контроле [38, с.94].

Очень немаловажную роль в обучении играют познавательные задания исторического характера.

В учебной математической литературе всегда уделялось большое внимание занимательным старинным задачам различных народов, так как считалось, что элемент занимательности облегчает обучение, развивает познавательную активность, способствует поддержанию интереса к предмету. К таким задачам относятся задачи с интересным содержанием или нестандартными способами решения, математические игры и задания,

касающиеся свойств чисел и геометрических тел, истории развития человечества и математической науки [17, с.17].

К формам использования историко-математического материала на уроках относятся: исторические отступления на уроке (беседа 2–7 минут); сообщение исторических сведений, органически связанных с программным материалом; специальные уроки по истории математики.

На внеурочных занятиях целесообразны следующие формы включения историко-математического материала: математические кружки; историко-математические вечера; стенная газета; внеклассное чтение; домашнее сочинение; составление альбомов и альманахов; работа по сбору «народной математики»; сообщение учителя или учащихся на классном собрании; беседы, доклады учителя или учащихся; просмотр специальных научно-исторических кинофильмов и диапозитивов [11, с. 40].

Чтобы учитель научился использовать в своей работе задания историко-математического характера, ему необходимо владеть научными знаниями исторического материала и умениями включать исторический материал в тему урока.

Выделим основные принципы, на которых строятся познавательные задания историко-математического характера. Ими являются:

- охват основных тем школьного курса математики;
- актуальность темы для истории края и страны;
- раскрытие общих закономерностей в историческом развитии науки, особенностей в развитии отечественной математики;
- разнообразие познавательных заданий по форме и содержанию, по степени трудности их выполнения;
- учет интереса учащихся [32, с.50].

Использование познавательных заданий исторического характера приводит к положительным результатам тогда, когда имеют место:

- систематическая постановка заданий;
- постепенное и последовательное их изложение;

– осознание учащимися роли и значения заданий для развития их познавательных способностей;

– максимальное приближение заданий к потребностям и основным тенденциям интеллектуального развития учащихся [32, с. 51].

Рассмотрим требования к разработке системы познавательных заданий исторического характера. К ним относятся:

– глубокая научность материала заданий;

– органическая связь с программой по математике;

– направленность заданий на приобретение новых знаний, на повторение и закрепление их, на использование различных источников и методов исследования;

– задания по возможности должны носить проблемный характер, ориентировать на самостоятельный поиск, исследование и вызывать повышенный интерес [49, с. 817].

Хорошо способствует развитию мышления и познавательной активности ребенка решение творческих задач разной степени трудности. При решении нестандартных задач дети имеют возможность раскрыть свои творческие способности. А дети, которым учеба дается труднее – обретут уверенность в своих силах. [38, с.96].

Приемы активизации познавательной деятельности очень разнообразны и имеют широкое применение в учебном процессе: игры, загадки, ребусы, головоломки, занимательные задачи, творческие работы, прослушивание грамзаписей, просмотр диафильмов и т. д. Применение каждого вида работы зависит от темы урока. Отличным активатором познавательной деятельности школьников может стать загадка, которая способствует развитию памяти ребенка, его образного и логического мышления, умственных реакций, учит ребенка сравнивать признаки различных предметов, находить общее в них. И таким образом с помощью загадки формируются основы творческого мышления, ввиду чего рекомендуется предлагать их детям ежедневно [4].

Одно из эффективных средств развития интереса к учебному предмету – дидактическая игра. Игры, применяемые в учебном процессе, называются дидактическими играми. Их можно разделить на следующие виды:

- а) обучающие,
- б) контролирующие,
- в) обобщающие [4].

Обучающей будет игра, если учащиеся, участвуя в ней, приобретают новые знания, умения, навыки, или вынуждены приобретать их в процессе подготовки к игре.

Контролирующей будет игра, дидактическая цель которой состоит в повторении, закреплении, проверке ранее полученных знаний.

Обобщающие игры требуют интеграции знаний. Они способствуют установлению межпредметных связей, направлены на приобретение умений действовать в различных учебных ситуациях [33].

Специфическими признаками дидактических игр является их преднамеренность, планируемость, наличие учебной цели и предполагаемого результата [33].

В разном возрасте дидактические игры принимают разную форму.

Так, в начальной школе дидактические игры имеют форму игры. Класс делят на команды, которые соревнуются между собой. При изучении нового материала в дидактические игры в начальных классах вносятся моменты творчества. Так, С.И.Волкова рекомендует при изучении в III классе геометрических фигур стимулировать составление детьми изображений предметов из фигур, с которыми они познакомились [43, с. 128].

В средней школе дидактические игры проводятся, как правило, в целях повторения, закрепления и проверки усвоения изученного материала [32, с.23]. В средних классах игры на уроках используются реже, чем в младших, в связи с тем, что перед подростками в обучении стоят более сложные задачи, да и сами подростки обладают, безусловно, большей способностью к систематическому целенаправленному труду. К традиционным

соревнованиям, конкурсам, олимпиадам в 90-е гг. добавились игры по типу популярных телепередач: «Что? Где? Когда?», «Поле чудес», «Звездный час», «Аукцион» и др. В них сохранилась соревновательно-конкурсная основа, изменилось лишь игровое оформление. [43, с. 129]

В старших классах возможности использования дидактических игр еще более суживаются из-за увеличения объема и сложности изучаемого материала. Вместе с тем возможности самих учащихся разыгрывать достаточно быстро весьма сложный по содержанию материал значительно возрастают. Поэтому вряд ли оправданным можно считать положение, когда в некоторых старших классах (школах) игра на уроках вообще не используется. «Конгрессы», «конференции», «обсуждения в правительстве», «дебаты в парламенте», «форумы» могут проводиться по проблемам экологии, использования природных ресурсов, повышения эффективности производства, по вопросам права, использования культурного наследия и др. [43, с. 130]

Именно игры помогают учащимся быть внимательными и незаметно для себя добиваться хороших результатов.

В работе с детьми часто используются развивающие игры. Они создают своеобразный микроклимат для развития творческих сторон интеллекта. При этом разные игры развивают разные интеллектуальные качества: внимание, память, особенно зрительную, умение находить зависимости и закономерности, классифицировать и систематизировать материал: способность к комбинированию, т. е. умение создавать новые комбинации из имеющихся элементов, предметов; умение находить ошибки и недостатки; пространственные представления и воображения, способность предвидеть результаты своих действий. В совокупности эти качества, видимо, и составляют то, что называется сообразительностью, изобретательностью, творческим складом мышления [23, с.49].

Эффективным средством, позволяющим раскрыться и самореализоваться каждому ребенку в классе, является творческая работа

детей. Творческие задания, при выполнении которых дети что-то придумывают, составляют, изобретают, должны предлагаться систематически [23, с.50].

На уроках математики одним из средств активизации познавательной деятельности являются упражнения. В своей работе учителя используют метод варьирования задач, которые даны в учебнике, что в свою очередь тоже является средством активизации познавательной деятельности учащихся.

Метод варьирования задач - это способ конструирования из одной задачи (назовем ее базовой) целой цепочки взаимосвязанных задач.

Базовая задача - это задача по выбранной теме с простейшими математическими зависимостями, заданными явно, обязательная для решения всеми учащимися [45, с. 203].

Объектом анализа на уроке при использовании метода варьирования задач должна стать структура задачи. Внутренняя структура задачи, по мнению В. И. Крупича, чаще всего не исследуется, а определяется через процесс ее решения. Мы проанализировали процесс мышления основной задачи через вспомогательные задачи, рассмотренный С. Л. Рубинштейном, где вспомогательная задача (подзадача) предъявляется одним испытуемым на ранних, а другим на более поздних этапах анализа основной задачи. Условие основной задачи анализируется через соотнесение (синтетический акт) с требованием вспомогательной задачи. На определенном этапе анализа основной задачи учащиеся, наконец, выявляют то общее звено, которое существенно для решения основной задачи. Мы в своем исследовании, выбрав базовую задачу, в которой простейшие математические зависимости заданы явно, меняем хотя бы одну зависимость и получаем новую задачу. Что происходит в мышлении учащихся при рассмотрении этих двух задач? Ученик опускает все звенья решения новой задачи, одинаковые с базовой задачей. Решение второй задачи, ее повторный анализ осуществляются через соотнесение с решением и условием базовой задачи. Обобщение осуществляется не постепенно, а сразу, одновременно отмечаются и различия

в условиях задач. Таким путем происходит выделение общего в задачах. На втором этапе решения задач в базовой задаче выделяется основное отношение, общее для обеих задач. В процессе варьирования основное отношение в построенной цепочке задач, как правило, сохраняется [45, с. 204].

На основании теоретического анализа методической литературы выделим следующие приемы варьирования текстовых задач:

1. Меняется сюжет задачи и (или) числовые значения величин задачи.
2. Меняются математические зависимости между величинами, заданными в условии задачи.
3. Добавляются данные в условие задачи при том же требовании задачи.
4. Меняется (добавляется) требование задачи при том же условии задачи.
5. Составление обратных задач.
6. Составление обращенных задач.
7. Составление задач с недостающими данными, с избыточными данными.
8. Конструирование исследовательских, поисковых задач.

Рамки работы не позволяют рассмотреть эти приемы варьирования подробно.

Вариативность заданий позволяет осуществить дифференцированный подход к учащимся.

Цель дифференциации – обучение каждого на уровне его возможностей и способностей, адаптация обучения к особенностям различных групп учащихся.

Таким образом, необходимо отметить следующее: совершенствуя методы, средства и формы обучения, каждый учитель должен проявить максимум творчества и инициативы, чтобы обеспечить активное усвоение учащимися знаний, заложить основы и всестороннего развития, и интереса к учению. Именно в этом заключается основная роль активизации познавательной деятельности учащихся на уроках математики.

1.2 Особенности исторического материала, изучаемого на уроке математики

Историко-математическая компетентность представляется как системное свойство личности, выражающееся в наличии глубоких и прочных знаний по истории математики, в умении применять имеющиеся знания в новой ситуации, достигать значимых результатов и качества в деятельности [39, с.433].

Одним из важнейших критериев формирования историко-математической компетентности является включение в процесс обучения исторического материала, ведь еще Аристотель провозглашал: «Лишь тогда можно понять суть вещей, если мы знаем их происхождение и развитие» [9, с. 111].

Основным приемом, используемым учителем для развития историко-математической компетентности учащихся, является исторический экскурс. Для того чтобы дать определение понятию исторический экскурс необходимо рассмотреть значение термина экскурс в целом. Согласно определению из словаря Т.С. Ефремовой, экскурс - изучение, освещение какого-нибудь специального вопроса, связанного с главной темой. Например, краткий экскурс в историю математики [16, с. 307].

На основе вышеизложенного дадим определение понятию исторического экскурса в обучении математике. Исторический экскурс в обучении математике – это освещение сведений из истории математики, связанных с изучаемой темой в рамках образовательной программы по математике. Информация, содержащаяся в каждом отдельном историческом экскурсе, должна гармонично вписываться в содержание изучаемого

материала. Сообщение любых сведений, в том числе и историко-математических, может иметь различное содержание, форму предоставления и длительность. От формы, содержания и длительности зависит то, какое воздействие произведет сообщаемая информация на слушателей или, точнее, учеников. Проведем классификацию исторических экскурсов на основе этих характеристик.

Классификация исторических экскурсов по форме предоставления:

- 1) Сообщение;
- 2) Видеоролик;
- 3) Мультимедийная презентация;
- 4) Инсценировка;
- 5) Экскурсия [52, с.50].

Охарактеризуем каждую из представленных форм исторического экскурса.

Исторический экскурс в форме сообщения. Наиболее распространенной формой исторического экскурса является сообщение, что вполне объяснимо тем, что историко-математические сведения, которые подаются в ходе урока занимают немного времени и дают возможность ученикам отвлечься от абстрактного математического материала. Исторический экскурс такого рода подается в форме устного сообщения, удовлетворяющего условию связанности с учебным материалом и дополняющим его.

Видеоролик - наиболее интересная и наглядная форма историко-математического экскурса. Просмотр видео с историческим содержанием, согласованным с темой урока, позволяет погрузиться ученикам в эпоху того или иного математического открытия и понять сам процесс его созревания. Такого рода видеоролики подразделяются на две группы: короткие, длительностью в часть урока, и длинные, на весь урок или на несколько уроков. Во время обычного рядового урока наиболее подходящими являются короткие видеоролики, а для обзорных уроков по окончании любого раздела обычно используются длинные видеоролики.

Мультимедийная презентация с историко-математическими сведениями представляет собой набор слайдов, содержащих в себе объединение наглядного и текстового представления учебного материала. В настоящее время презентации очень активно используются в процессе обучения, поэтому слайды, содержащие материалы исторического экскурса, могут быть включены в презентацию, сопровождающую весь урок, либо могут представлять собой отдельно взятую презентацию.

Инсценировка – это та форма предоставления информации, в которой учащиеся в самой полной степени могут погрузиться в историческое событие. Ученик, участвуя в инсценировке и находясь как бы внутри события, понимает его важность и значение совершенного открытия. Данная форма исторического экскурса будет являться эффективной, если будет занимать не весь урок, а какой-нибудь его этап.

Историческая экскурсия, которая, как правило, занимает целый урок, ученикам подается информация об объектах, связанных с математикой, которые они наблюдают. Экскурсии могут проводиться специально обученным человеком – экскурсоводом, или учителем математики, после определенной подготовки [52, с. 63].

Классификация исторических экскурсов по содержанию:

- Биографические данные ученых-математиков;
- История развития отдельных элементов;
- История развития раздела [52, с. 64].

Сведения из биографии ученых-математиков важные составляющие для формирования историко-математической компетентности учащихся. Именно таким образом учащиеся знакомятся с создателями науки математики, с тем как пришли в нашу жизнь некоторые элементы науки математики. Многие личности могут послужить примером для подрастающего поколения. Это сведения, которые может преподнести учитель или же ученик, подготовивший его в качестве домашнего задания.

Исторические сведения могут подаваться либо в начале урока, когда происходит знакомство с каким-то элементом или разделом математики, либо же в завершение.

Классификация исторических экскурсов по длительности представления:

- исторический экскурс, охватывающий этап урока;
- исторический экскурс, охватывающий весь урок [52, с. 65].

Учителю необходимо тщательно следить за соответствием длительности подачи исторического материала интересу учеников, так как в случае, если экскурс будет затянут – дети потеряют интерес к материалу, а если экскурс слишком короткий – то дети не поймут, зачем это было им сказано. В любом случае результат не будет достигнут.

Использование элементов истории математики в обучении выполняет ряд функций:

1. Мировоззренческая функция (при знакомстве с материалами становления и развития математики, учащиеся осознают то, как менялась научная картина мира с течением времени от древности до наших дней);

2. Методологическая функция (помогает формированию правильного представления о приемах получения человечеством знаний о мире, находящемся вокруг нас, о развитии методов этого познания);

3. Интегративная функция (знание исторических ступеней развития математических методов научного познания способствует формированию представления о целостности математики, тесной взаимосвязи всех ее разделов);

4. Мотивационная функция (систематическое и грамотно поставленное включение сведений из истории математики, позволяет лучше усвоить науку, поднимает интерес к ней, и делает ее не такой сухой, какой она может казаться многим учащимся) [28, с. 81];

5. Развивающая функция (элементы истории представляют собой эффективное средство для создания проблемных ситуаций в рамках

проблемного обучения, также содействуют становлению творческих способностей школьников);

6. Воспитательная функция (повышение общей культуры учащихся; привитие навыков самостоятельной работы, понимание роли математики в жизни современного общества, воспитание способности отстаивать свои взгляды и убеждения, настойчивость в достижении цели).

Реализация всех выше указанных дидактических функций способствует также успешному формированию конкретных математических знаний.

Ю.А. Дробышев, подчеркивая роль историко-математических элементов в повышении творческого потенциала, говорит, что использование истории математики учит искусству открытий [13, с. 71]. С помощью примеров, использования тех или иных методов научного познания для открытия математических утверждений из истории математики, можно не только сформировать представления о них, но и помочь понять сущность процесса творчества и его методы. При изложении исторического материала можно различать такие взаимосвязанные компоненты, как:

- биографические сведения об известных математиках, представленные в подробной или краткой форме;
- история развития идей, теорий, решения отдельных задач;
- история возникновения отдельных математических понятий, терминов, обозначений;
- анализ ошибок математиков прошлого [44, с. 9].

Любой преподаватель, безусловно, может самостоятельно решить, биографиям каких математиков следует уделить больше внимания, какие детали и яркие моменты в их деятельности важно подчеркнуть. Это зависит от эрудиции, научных интересов преподавателя; времени, отведенного для чтения курса; уровня подготовки студентов.

Бесспорно, воспитательное значение знакомства с биографиями великих математиков. Как правило, это люди, которые упорно трудились, сталкивались с непониманием своих идей и методов, испытывали зачастую

материальные лишения. Они проявляли целеустремленность при решении своих задач, были честны и корректны при получении научных результатов. Для молодого поколения представляют интерес и политические взгляды ученых.

Узнав об этих людях, дети, безусловно, воодушевятся и, обладая чувством юношеского максимализма, многие захотят попробовать открыть что-то новое, то есть заняться научно-исследовательской, проектной деятельностью. В этом нелегком деле им на помощь придет учитель математики. У учащихся возникнет интерес к науке, а в профессии учителя это самое главное. Наличие интереса на уроках способствует лучшему усвоению предмета. Кроме всего перечисленного, история математики является частью всеобщей истории, поэтому без ее использования не удастся сформировать целостного представления о развитии человеческого общества в историческом процессе становления и развития знания.

Различными могут быть и формы обращения к истории математики: сообщение или небольшой экскурс преподавателя, подготовка доклада или реферата студентами, оформление стенгазеты, стенда, публикация в студенческой газете, организация математического конкурса и др.[49, с. 817]

Наиболее распространенным и доступным способом донесения до учащихся историко-математических сведений является включение исторических сведений в содержание школьных учебников математики. В связи с этим необходимо отметить, что исторический материал представлен не во всех современных учебниках математики, а в учебниках математики, алгебры и геометрии до 7 класса исторических сведений больше, чем в учебниках для старших классов. При этом информация из истории математики, размещенная в учебниках, является недостаточной для формирования историко-математической компетентности учащихся, а это способствует разрушению преемственности в обучении математике [49, с. 817].

Таким образом, исследовав теоретические источники по проблеме использования исторического материала в повышении познавательной активности учащихся на уроках математики, приходим к следующим выводам:

1. Один из видов воспитательной деятельности – познавательная деятельность, целью которой является формирование отношения к познанию, науке, книге, учению. Активизации познавательной деятельности в большой степени способствуют уроки математики. Благодаря активности школьники успешно усваивают учебный материал, а главная задача учителя – такая организация работы, которая бы побуждала учащихся активно включаться в деятельность по овладению учебным материалом.

2. Повышению интереса к учению способствуют следующие средства активизации: исторический материал, наглядность, дидактическая игра, набор занимательных задач, варьирование заданий, и так далее. Все вместе взятые приемы активизации познавательной деятельности учащихся помогают воспитывать у детей любовь к знаниям, желание каждый день узнавать что-то новое.

3. Исторические экскурсии на уроках математики являются ключевыми составляющими формирования историко-математической компетентности учащихся. Грамотное включение их в процесс математического образования послужит гарантом качества полученных учениками математических знаний.

С помощью таких экскурсов возможно: проследить связь математики с деятельностью людей, их потребностями; показать проблемы людей, которые смогли разрешиться благодаря математике; формировать творческий подход учащихся при изучении математики; стараться развивать интерес к дисциплине, к более глубокому и плодотворному изучению, а также усвоению; установить межпредметные связи между математикой и другими дисциплинами; - способствовать умственному развитию учащихся.

Внося в процесс обучения математике элементы истории, учитель воспитывает уважение и любовь к великим ученым, талантливым математикам, которые внесли большой вклад в развитие науки. Рассказывая о великих русских ученых, можно способствовать сформировать чувство патриотизма и гордости за свою страну, что является очень актуальной проблемой для страны. На их примере стоит поучить учащихся упорству и настойчивости в достижении каких-либо целей или просто при решении задач.

4. Различными могут быть формы обращения к истории математики: сообщение или небольшой экскурс преподавателя, подготовка доклада или реферата студентами, оформление стенгазеты, стенда, публикация в студенческой газете, организация математического конкурса, включение исторических сведений в содержание школьных учебников математики и др.

5. Информация из истории математики, размещенная в современных учебниках, является недостаточной для формирования историко-математической компетентности учащихся: если в учебниках до 7 класса включительно еще присутствуют исторические сведения, то для старших классов таких включений в материал не наблюдается.

ГЛАВА II. РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ С ПОМОЩЬЮ ИСТОРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

2.1 Методики исследования уровня познавательной активности учащихся на уроке математики

Для эффективной организации учебно-воспитательного процесса в школе имеет большое значение определение уровня познавательной активности учащихся.

Показателями познавательной активности учащихся в учебной деятельности являются: вопросы учащихся к учителю; критичность; склонность к анализу допущенных ошибок в процессе выполнения учебной задачи; стремление уяснить причину изучаемого явления; выбор сложных заданий; самоконтроль, самоанализ и самооценка собственных познавательных и практических действий; участие в коллективной работе класса (дополнение, исправление ответов одноклассников, стремление высказать собственную точку зрения); активный отдых и т. д. [1, с.23]

Для изучения уровня познавательной активности применяются самые разные методики различных авторов.

Исследование, как и развитие познавательной активности на уроках математики, следует начинать в первых классах, а затем систематически продолжать во всех последующих.

Интересно будет участвовать младшим школьникам в опросе, проведенном по методике «Таинственное письмо» (Приложение 1) [1, с.92]. Методика предназначена для диагностики познавательной активности младших школьников. Может проводиться как в группе, так и индивидуально.

Также можно провести исследование, используя методику, предложенную А.А. Горчинской [36, с. 125]. Цель такой «Методики исследования познавательной активности младшего школьника» – оценка

степени выраженности познавательной активности младших школьников. Школьнику дается бланк стандартизированной анкеты с пятью вопросами и предлагается выбрать из предъявленных возможных вариантов ответов какой-либо один. (Приложение 2).

В более старшем школьном возрасте определить интенсивность познавательных интересов можно с помощью анкет. Например, можно использовать анкету, которую предложил В. С. Юркевич (Приложение 3) [36, с.90].

Также полезно в рассматриваемом возрасте применить метод наблюдения за проявлениями познавательного интереса, который позволяет педагогу проследить процесс становления и развития интересов учащихся, а также позволяет создать определенную картину по ранее проведенной методике определения интенсивности познавательного интереса у учащихся. С помощью такого метода не трудно собрать сведения о проявлении познавательного интереса в естественных условиях во время обычного урока. Критерии для такого исследования предложила Г.И. Щукина [34]. Она предлагает определить активно ли ребенок участвует в учебной деятельности, отвлекается ли он, сосредоточено ли его произвольное внимание, уровень самостоятельности при выполнении задания, его эмоциональная реакция, участие во внеклассной работе и чтение специальной литературы. В конце исследования определяется средний балл и, соответственно, степень проявления познавательного интереса у школьников на уроках [34]. В Приложении 4 представлена таблица для занесения полученных результатов с выводением среднего балла.

Методику для выявления поисковой активности (Приложение 5) целесообразно применять в старших классах для определения направленности на достижение конечного результата, который должен привести к чувству удовлетворения от достижения намеченного, к чувству выполнения долга и утверждению себя в осуществляемой деятельности. Реализация такой направленности зависит от уровня притязаний, потенциальных возможностей

личности и внешних требований к результату [34]. Соответствующий личностный опросник предложен Т. Л. Романовой. Рекомендуется такая методика для детей, начиная с 9 класса. Цель методики – выявление познавательной активности субъекта в решении жизненных проблем.

В средних и старших классах также можно для исследования уровня познавательной активности применять опросник Б.К. Пашнева [36, с. 129] (Приложение 6).

Несомненный интерес для школьных педагогов представляет методика определения уровня познавательной активности обучающихся М.В. Медведевой, разработанная на основе работ Е.В. Коротаевой, А.К. Марковой, Г.И. Щукиной (Приложение 7) [31, с.41].

В качестве примера приведем результаты диагностики учащихся 10 класса МБОУ «Шараповская СОШ» Новооскольского района.

Была задействована вышеупомянутая методика М.В. Медведевой. В эксперименте участвовало 14 человек, из них 6 мальчиков и 8 девочек.

Такая методика исследования позволила педагогу пронаблюдать изменение познавательной активности учащихся 10 класса в изучении математики в течение года. Весь этот год на уроках математики активно использовался исторический материал.

Оценивались внешние и внутренние показатели проявления познавательной активности.

К внешним показателям относятся: активность, диалог с учителем, диалог с учениками, выполнение домашнего задания, чтение дополнительной литературы, внеклассная работа, работоспособность, самостоятельные задания, успеваемость, ожидание конца урока. К внутренним показателям относятся: эмоциональное состояние (реакция), открытость, чувство уверенности, быстрота вхождения в учебную ситуацию, мотивация, внимание.

Внешние показатели:

1. Активность – поисковая направленность в учении, стремление удовлетворить интерес при помощи различных источников знаний во взаимодействии с другими субъектами образовательного процесса.

2. Внеклассная работа – приобретение обучающимися дополнительных знаний по предмету через различные формы работы (кружковая работа, написание исследовательских работ, проектов, участие в работе научных обществ и т.д.).

3. Выполнение домашнего задания – самостоятельная работа обучающегося по закреплению знаний по изученной теме имеет разный уровень учебной мотивации (при отрицательном, нейтральном, положительном, активном отношении к учению).

4. Диалог с педагогом – между преподавателем и обучающимся складываются благоприятные межличностные взаимоотношения, служащие условием и средством эффективности обучения и творческого развития обучающегося.

5. Диалог с обучающимися – обучающиеся активно общаются друг с другом, обмениваются учебной информацией, расширяя за счет этого свои знания, совершенствуя умения и навыки.

6. Работоспособность – уровень функциональных возможностей обучающегося, характеризующийся эффективностью учебной работы, выполняемой за определенный промежуток времени.

7. Самостоятельность в выполнении заданий – способность обучающегося актуализировать свои мысли, связанные с содержанием учебного задания, проявляется в деятельности, совершаемой без вмешательства со стороны (преподавателя, учащихся, родителей, куратора).

8. Чтение дополнительной литературы – самостоятельное изучение и использование в процессе обучения научных, публицистических и других литературных источников, позволяющих расширить знания учащегося, выйти за рамки учебника.

9. Успеваемость – показатель уровня усвоения знаний обучающихся, определенный преподавателем в рамках государственного образовательного стандарта.

10. Ожидание конца урока – эмоциональное состояние ученика, вызванное реакцией на звонок с урока.

Внутренние показатели:

1. Эмоциональное состояние (реакция) – процесс субъективно окрашенного переживания удовлетворения когнитивных (познавательных) потребностей обучающихся в процессе обучения.

2. Открытость – потребность субъектов в организации образовательного процесса, построенного на желании обучающихся к усвоению знаний, нестандартным решениям, творчеству.

3. Быстрота вхождения в учебную ситуацию – совокупность условий и обстоятельств, обуславливающих скорость включения обучающихся в учебный процесс.

4. Мотивация – внутреннее состояние обучающегося, непосредственно связанное с содержанием и процессом учения, возникающее на основе стойкого интереса к предмету.

5. Внимание – направленность и сосредоточенность деятельности обучающегося в процессе обучения на предмете или объекте изучения.

Поставлена была задача определить уровень ПА обучающихся, измерив его по 12-балльной шкале.

Кружком (или другим знаком) отмечался уровень проявления каждого показателя.

Суммируя полученные результаты, мы определяли, на каком уровне ПА находится анализируемый субъект.

Исследование проводилось в 2 этапа: в начале учебного года и в конце учебного года.

Уровни активности оценивались по следующим показателям:

- Низкий уровень – обучающийся пассивен, с трудом включается в учебную работу, ожидает давления, замечания; не проявляет заинтересованности, не приступает к выполнению задания без подсказки, самостоятельно не может решить предложенную задачу.

- Частично активный уровень – обучающийся работают по схеме, предложенной преподавателем, не проявляет инициативы при решении учебных задач.

- Относительно активный уровень – обучающийся характеризуется заинтересованностью только в определенной учебной ситуации, активность зависит от эмоциональной привлекательности; предпочитает объяснение нового материала повторению, легко подключается к новым видам работы.

- Рецепционно-активный уровень – обучающийся обладает определенной суммой знаний и умеет применять их в стандартной ситуации, при обучении может использовать индуктивные и дедуктивные методы решения учебных задач.

- Исполнительно-активный уровень – обучающийся систематически выполняет домашнее задание; с готовностью включается в те формы работы, которые предлагает педагог; работает преимущественно самостоятельно.

- Рефлексивно-активный уровень – обучающийся самостоятельно организует учебную деятельность (постановка цели, планирование), определяет оптимальное соотношение цели и средств ее достижения; оценивает свои учебные достижения, соотносит сферу своих интересов и возможностей.

- Творческий уровень – обучающийся готов включиться в нестандартную учебную ситуацию и поиск новых средств для ее решения.

Результаты исследований заносились педагогом в сводную таблицу. Условным знаком (х) отмечался уровень ПА каждого обучающегося.

В начале учебного года мы получили следующие результаты (таб.1):

- низкий уровень познавательной активности - 4 человека;
- частично активный уровень познавательной активности – 3 человека;

- относительно активный уровень познавательной активности – 5 человек;

- исполнительно активный уровень познавательной активности – 2 человека;

- рефлексивно-активный уровень познавательной активности – 1 человек.

Рецепционно-активный и творческий уровень не показал никто.

Таблица 1

Уровень активности учеников 10 класса в начале года

№.	Ф.И.О. учащихся.	Уровень активности
1.	Афанасьева Юлия	Н
2.	Бурдукова Екатерина	ЧА
3.	Власов Никита	ОА
4.	Волошин Вадим	ОА
5.	Горелова Карина	ИА
6.	Коробова Анастасия	Н
7.	Лавренов Антон	Н
8.	Меденци Анна	ЧА
9.	Рудавина Александра	ОА
10.	Спесивцев Антон	Н
11.	Ходыкин Виталий	ОА
12.	Шевченко Кристина	ИА
13.	Щербакова Анастасия	ОА
14.	Щербинин Данил	ЧА

В конце года ситуация несколько изменилась и были получены такие результаты (таб.2):

- низкий уровень познавательной активности – 0 человек

- частично активный уровень познавательной активности – 2 человек;

- относительно активный уровень познавательной активности – 3 человека;

- рецепционно-активный уровень – 1 человек;

- исполнительно активный уровень познавательной активности – 6 человек;

- рефлексивно-активный уровень познавательной активности – 1 человек.

- творческий уровень – 1 человек.

Таблица 2

Уровень активности учеников 10 класса в конце года

№.	Ф.И.О. учащихся.	Уровень активности
1.	Афанасьева Юлия	ЧА
2.	Бурдукова Екатерина	ИА
3.	Власов Никита	РА
4.	Волошин Вадим	ИА
5.	Горелова Карина	Т
6.	Коробова Анастасия	ЧА
7.	Лавренов Антон	ИА
8.	Меденци Анна	ОА
9.	Рудавина Александра	РА
10.	Спесивцев Антон	ИА
11.	Ходыкин Виталий	ИА
12.	Шевченко Кристина	ОА
13.	Щербакова Анастасия	ИА
14.	Ямщикова Екатерина	ОА

Как следует из результатов эксперимента, уровень познавательной активности в изучении математики существенно повысился и немалую роль в том сыграл исторический материал, включенный в повседневные уроки.

На основании этого мы можем предложить рекомендации учителю по формированию познавательной активности учащихся с помощью исторического материала на уроках математики.

2.2 Рекомендации для учителя в его работе с заданиями историко-математического характера

Познавательный интерес развивается на нескольких уровнях – любопытство, любознательность, собственно познавательный интерес, творческий интерес. Этим определяется степень влияния познавательного интереса на личность [15, с.88].

В старших классах ребенок существенно меняется, но многое остается у него от подросткового уровня. В то же время у подрастающего человека расширяется круг интересов: ему становятся остро интересны и сверстники, и взрослые, и противоположный пол, и выбор будущей специальности. Этим обусловлено снижение познавательного интереса.

Содействие в развитии познавательного интереса в этом возрасте оказывает то, что старшеклассник испытывает потребность в самоопределении в жизни, в том, что у него развивается ответственность перед обществом, осознание своего мировоззрения, своей жизненной позиции, своих интересов. Необходимым условием в этом случае становится создание положительного эмоционального настроения и комфортных условий.

Затрудняет развитие познавательного интереса в старшем школьном возрасте то, что развит уже устойчивый интерес к каким-то одним учебным предметам. Также не благоприятствует и отсутствие разнообразия в формах учебных занятий, творческих и проблемно-поисковых форм учебной деятельности. Жесткий контроль со стороны учителя также не благоприятствует формированию интереса к предмету изучения [10, с.20].

Некоторые темы из математики даются школьникам достаточно трудно. Одним из способов их преодоления является такое изложение материала, когда сложная для восприятия учащихся информация перемежается различными отвлеченными, на первый взгляд, но, в действительности тесно с ним связанными моментами, например – историческими сведениями. Их

планомерное и целенаправленное использование в обучении математике позволяет к тому же разнообразить сам процесс обучения, сделав его более содержательным и интересным для учащихся, повысив его развивающую функцию. Изучение истории рассматриваемой науки способствует более полному и глубокому усвоению различных понятий, дает представление как о закономерности развития того или иного понятия, так и науки в целом, настраивает учащихся эмоционально на восприятие культурного наследия, неся тем самым и воспитательную значимость [40, с.314].

Включение исторического материала в урок способствует решению следующих педагогических задач:

- установление связи, закономерности между историей того или иного государства и истории математики;
- раскрытие причинно-следственных связей и закономерностей исторического процесса;
- расширение, углубление, конкретизация, повторение и закрепление знаний по математике;
- активизация познавательной деятельности учащихся;
- установление связей между учебной работой и самостоятельным получением знаний.

Подготовка уроков, которые могли бы содержать исторические сведения может строиться по следующей схеме:

- определение целесообразности использования исторического материала;
- определение места использования исторического материала при изучении какой-либо темы;
- установление связи исторических сведений с материалом рассматриваемой темы;
- определение места использования исторических сведений на уроке;

- выбор наиболее эффективных средств использования исторического материала;
- рассмотрение возможности дальнейшего использования исторического материала на уроках математики или во внеурочной деятельности [53, с.63].

Использование элементов истории математики должно позволить включить учащихся в поиск новых смыслов и альтернативных интерпретаций изучаемого математического материала, увидеть значения изучаемых понятий, увидеть данное понятие в связи с другими, научить школьников быть толерантными к иному мнению, адекватно принимать различные способы рассуждений, что создает условия для обогащения умственного опыта учащихся. Почти исчезли из обихода русские старинные названия мер длины и веса. Ученики на лето обычно из крупных городов разъезжаются к родственникам, бабушкам и дедушкам, которые живут в деревнях, поселках и просто маленьких городках. Из их обихода эти устаревшие слова еще не вышли. За лето ученики могут выполнить специальное задание - составить словарь по старинным мерам длины по рассказам бабушек и дедушек. А во время урока по теме «Измерение отрезков» могут поделиться с остальными своими словарями и позабавить одноклассников различными интересными названиями, такими как сажень, вершок, аршин. Учитель в этом случае подтвердит сказанное школьниками и расскажет, чему в настоящее время равны эти величины. Интересно будет измерить кабинет математики пядями, локтями и шагами. А также исторический материал может стать индивидуальным средством обучения школьников математике.

Как добиться того, чтобы ученики с интересом занимались математикой, как научить их решать задачи, как убедить в том, что математика нужна не только в повседневной жизни, но и для изучения других предметов? Многие школьные учебники математики решают эти проблемы. Для развития интереса к предмету в них есть занимательные задачи, система упражнений, которая формирует необходимые умения и навыки, прикладные вопросы,

показывающие связь математики с другими областями знаний. Конечно, в учебниках мы встречаем и исторические страницы. Читая их, узнаем о появлении и развитии математических понятий, возникновении и совершенствовании методов решения задач. Сведения из истории науки расширяют кругозор учеников, показывают диалектику предмета. Поэтому так важно, чтобы исторические мотивы искусно вплетались в ткань урока математики, заставляя детей удивляться, думать и восхищаться богатейшей историей этой многогранной науки. Исторический материал может быть использован на любом этапе урока. Иногда эти сведения полезно дать перед объяснением нового материала, иногда органически связать его с отдельными вопросами темы урока, а иногда дать как обобщение или итог изучения какого-нибудь раздела, темы курса математики.

В первом случае исторические сведения помогут лучше мотивировать важность новой темы и нового раздела, что вызовет интерес учащихся к их изучению. Например, в 5 классе на 1 уроке, интригуя детей, можно рассказать им историю того, как давно на уроке математики учитель, пожелав занять детей делом, дал задание вычислить сумму чисел:

$$1+2+3+\dots +98+99+100.$$

Видимо у учителя были на то свои причины. Каково же было его изумление, когда через минуту один ученик поднял руку, чтобы дать ответ. Учитель не поверил и решил проверить ответ ученика. Ответ оказался верным. Так с этого момента этого мальчика называли «Королем математики». Этого мальчика звали К. Ф. Гаусс. Далее мы еще часто будем встречать на уроках это имя. Ребятам предлагается попробовать посчитать ответ этого примера. Обычно у детей загораются глаза и появляется интерес. Каждый хочет проверить, не он ли в классе является «Королем математики».

Или в начале урока можно дать кроссворд на устный счет, где выполнив правильно пример и найдя соответствие ответа с буквой, собирается слово, связанное с историей темы урока.

Например, к «Дню Защитника Отечества» в 4 классе можно предложить детям разгадать имя известного защитника Отечества. Дети узнают имя этого человека, когда решат примеры и расставят ответы в порядке возрастания.

$$3 * 27 = o$$

$$90 : 5 = y$$

$$24 : 2 = C$$

$$25 * 4 = в$$

$$17 * 4 = p$$

$$75 : 3 = o$$

$$84 : 4 = в$$

Ответы: 12 18 21 25 68 81 100

Имя, которое искали учащиеся – Суворов. Детям показывается портрет А.Суворова.

Далее в процессе решения задач и повторения материала дети добывают сведения об Александре Васильевиче Суворове.

А сколько всего лет прослужил в армии А.В. Суворов, дети могут узнать, решив уравнение :

$$1620 : x - 24 = 6$$

$$1620 : x = 24 + 6$$

$$1620 : x = 30$$

$$x = 1620 : 30$$

$$x = 54$$

Ответ: 54 года прослужил в армии и получил высшее воинское звание — генералиссимус!

Учитель должен сообщить, что даже став генералом, Суворов продолжал жить как простой солдат и всегда заботился о солдатах.

Далее детям предлагается сосчитать сколько букв в каждом слове и сложить эти цифры, и тогда они могут узнать сколько сражений прошло под командованием А.В. Суворова.

$$(8 + 12 + 10 + 6 + 20 + 4 = 60)$$

Ответ: 60 сражений и ни одно не проиграл, чем и знаменит Суворов. Он считается непобедимым полководцем.

Таким образом, для того, чтобы сделать более глубокие обобщения и выводы мировоззренческого характера, нужно исторические сведения сообщать при закреплении или повторении пройденной темы, главы.

Также можно выделить этапы исторического развития теории и сообщить сведения о трудах и деятельности ученых, сделавших первые шаги в разработке теории, и о тех, кто, обобщив работы предшественников, создал данную теорию. Совершая исторический экскурс, останавливаясь на этапах развития теории, учитель опирается на пройденный материал и тем самым добивается более прочного усвоения теоретического материала темы.

Из нестандартных форм сообщения исторических сведений науки математики Н. Я. Виленкин выделяет уроки истории математики, которые проводятся в конце изучения каждой темы. Материал к этим урокам он располагает в учебнике в конце разделов. Например, после изучения признаков деления, ребята узнают обобщенный признак делимости - признак Паскаля. При сообщении исторического материала может быть использован также проблемный подход. Объяснение нового материала можно начинать с постановки проблемы, которая логически вытекает из ранее пройденного и ведет к необходимости более высокой ступени познания окружающего мира. Такой подход вызывает большой интерес учащихся к математике. Еще один прием, который заключается в решении той или иной задачи различными методами, не исключая существовавших ранее, может быть даже и ошибочных. А также прием выполнения одного математического действия различным образом. Разбирая вопрос о системах счисления, преподаватель, прежде всего, найдет богатые иллюстрации применения шестидесятеричной системы счисления в Вавилоне. Тут же он может связать вопрос с практической ценностью различных систем, в особенности двоичной и десятичной.

При изучении темы «Натуральные числа» в 5 классе, изучив запись римских цифр, можно убедиться, что для вычислений запись чисел с помощью римских цифр неудобна. Например, попробуйте записать римскими

цифрами число 1889. Или выполнить сложение чисел CCXCVII и XLIX или деление числа CCXCVII на число IX. В итоге подытожить, что в настоящее время римские цифры обычно применяются при нумерации глав и разделов книги, месяцев года, для обозначений дат значительных событий, годовщин.

Изучая тему умножения десятичных или обыкновенных дробей школьникам в 6 классе можно показать приемы умножения дробей старорусским и другими способами.

Для того чтобы развить у учащихся познавательный интерес к математике с помощью исторического компонента целесообразно использовать в работе педагога методы компетентностного подхода.

Сущностью обучения математике в рамках компетентностного подхода является формирование у учащихся теоретической базы для применения ее в субъективном жизненном опыте.

В результате применения такого подхода у обучающихся формируется историко-математическая компетентность, что, в свою очередь, приводит к формированию устойчивого познавательного интереса к математике.

Очень важным моментом, практически определяющим дальнейшее развитие у учащихся познавательного интереса к математике с помощью исторического компонента, является наличие или отсутствие историко-математической компетентности у преподавателя математики. Необходимо уточнить, что знания учителя должны быть системными, он должен четко знать и представлять периоды развития истории математики, уметь с помощью историко-математической компетенции решать поставленные цели и задачи. В результате работы такого специалиста его ученики также приобретают историко-математическую компетентность [13, с.15].

Такие учащиеся знают этапы развития математики, выдающихся ученых, внесших существенный вклад в математику и историю возникновения основных математических понятий и символов.

Историко-математическая компетентность школьников включает в себя ряд компонентов: мотивационно-ценностный, содержательно-

целеполагательный, личностно-рефлексивный и деятельностно-операционный.

Первый из них, мотивационно-ценностный компонент, активизирует познавательную деятельность детей, способствуя положительной мотивации при обучении математике.

Следующий, содержательно-целеполагательный компонент, включает в себя составляющие, являющиеся необходимыми для осуществления процесса обучения математике: знания, умения, навыки и познавательную активность, в их совокупности. Характеризуется этот компонент логичностью и полнотой изложения историко-математических сведений.

Постоянное осуществление самоанализа, т.е. рефлексия, сформированная с помощью истории математики – проявление личностно-рефлексивного компонента.

Самоанализ, способность к оценке своей деятельности и полученных результатов, умение применять их на практике в научно-исследовательской и проектной деятельности – основные признаки наиболее важного деятельностно-операционного компонента. В сфере образования такие виды деятельности на данный момент считаются приоритетными [44, с. 14].

Все вышеуказанные компоненты образуют единую систему, где постоянно взаимодействуют. Можно выделить уровни историко-математической компетентности школьников, зависящие от выраженности каждого из этих критериев: репродуктивный (отсутствует интерес к математике и возможно решение только самых легких задач), репродуктивно-творческий (способность решать более сложные задачи и трезво оценивать результат) и творческий (усвоены все предложенные знания из истории математики, наличествует способность решать нестандартные задачи с историческим компонентом, и проявляется интерес к научной и проектной деятельности) [44, с.17].

В работе с учащимися по формированию познавательного интереса к математике, в случае, когда используется исторический материал, в рамках

компетентностного подхода целесообразно использовать проектно-исследовательский метод или, конечно же, самый простой способ – исторический экскурс.

Проектно-исследовательский метод больше распространен в специализированных школах и классах, но его применение может дать отличный результат и в обычных сельских общеобразовательных учреждениях при условии достаточной увлеченности своим делом преподавателя.

Проектно-исследовательский метод дает учащимся старших классов возможность развить умение приобретать необходимые знания самостоятельно во время решения практических заданий, требующих объединения знаний из различных предметов, в частности – истории и математики.

Рассматриваемый метод включает в себя использование таких видов исследовательской деятельности, как изучение жизнедеятельности научных трудов и личности ученых-математиков, исследование истории становления того или иного раздела математики, формирования методов решения задач, известных с древности различных свойств чисел и т.д. [10, с. 81]

Применять проектно-исследовательский метод наиболее целесообразно начинать еще в младшем школьном возрасте до изучения основного курса математики. А продолжить уже на этапе обобщения и систематизации знаний.

Во время знакомства младших школьников с историческими сведениями из математики происходит возникновение мотивации к дальнейшему получению знаний по этому предмету.

Рассмотрим кратко методические основы применения проектно-исследовательского метода на данном этапе.

Детям предлагается к исследованию список тем на выбор. Участвуют они в исследовании по желанию, но выполнение задания оценивается преподавателем. Ученики могут выполнять работу как самостоятельно, так и группами. Необходимо дать понять, что сложные темы удобнее разрабатывать

в компании единомышленников. Чтобы никому не было обидно, что ему досталась нежелательная тема, можно распределить задания с помощью лотереи: разделить класс сразу на рабочие группы и задавать детям вопросы по изученной теме. Какая группа первой ответит, та и тянет билет с темой первой. В билете названа тема проектно-исследовательской работы, и отведенное количество времени. И так действуют, пока все получают свои задания. Далее дети выполняют исследование и их успехи оцениваются [40, с.19].

Когда такой метод применяется на этапе обобщения и систематизации знаний по математике – он помогает сформировать целостное представление о теме. На этом этапе обязательно участие в исследовательской работе всего класса.

С помощью включения в уроки математики исторического материала преподаватель старается вызвать у детей интерес к теме. Далее он, так же как и на предыдущем этапе, распределяет между группами ребят темы проектно-исследовательских работ. Все это происходит на одном из завершающих изучение темы занятий [40, с.19].

Школьники готовят презентации и доклады по полученным темам и на заключительном уроке систематизации и обобщения знаний представляют их на оценку.

Очень существенной частью обучения с помощью проектно-исследовательского метода является внеклассная научно-исследовательская деятельность, когда ученики участвуют в различных конкурсах и конференциях.

Этот вид проектно-исследовательского метода существенно отличается от вышеизложенных. Под руководством учителя отдельный ученик, или же группа, подбирает себе тему научной работы и готовит исследовательский проект. Необходимо, чтобы тема представляла интерес именно для учеников-участников. Ни в коем случае учитель не должен авторитарно выбирать тему работы. Его задача в данном случае – оказывать всестороннюю поддержку и

помощь своим ученикам. В совместной работе разрабатывается научный аппарат и формируется план работы. Далее учитель консультирует и направляет ребят по ходу исследования. Также он сопровождает их во время участия в мероприятии [40, с.21].

Такой вид исследовательской работы дает возможность участия в конференциях и конкурсах на различных уровнях – от городского до общероссийского.

Использование в школьном курсе математики элементов истории науки вышеописанным методом способствует развитию у учащихся прочного и устойчивого интереса к предмету, более глубокому и сознательному усвоению математики. Затрата времени окупается повышением интереса к данному предмету. Очень часто математика становится у заинтересованных таким образом ребят жизненным выбором.

В основном же на уроках математики при изучении каждой темы необходимо осуществлять хотя бы краткий исторический экскурс.

Например, в 10 классе при изучении стереометрии можно дать задание узнать, как переводятся слова: конус, сфера, цилиндр, призма. Ответами станет: конус - сосновая шишка, сфера – мяч, цилиндр – валик, призма – опыленная.

В каждом классе можно включать в уроки старинные задачи, взятые из различных источников. Это всегда вызывает интерес и оживляет учебный процесс.

Трудность практически всегда представляет выбор конкретных сведений из всего разнообразия материалов историческо-математического характера. Также преподавателю надо определиться со стилем изложения в каждом классе, исходя из психологических особенностей каждого возраста.

Например, в среднем школьном возрасте не стоит сильно углубляться в историю, а следует ограничиться начальными сведениями и обращать внимание учеников на элементарные вопросы развития счета и численных алгоритмов, математической терминологии и символики, возникновения мер,

создания способов измерения и простейших инструментов. Дальше, по мере взросления детей и роста их заинтересованности в предмете, можно углубляться в историю, решать прикладные задачи древности, сообщать более обширные биографические сведения об ученых [51, с. 57].

В результате такого подхода исторические материалы дают учащимся пересмотреть изученное с иной точки зрения, отнести к нему как элементу культуры, увидеть развитие методов математики и человеческой мысли при их открытии.

Таким образом, изучив методики исследования познавательного интереса школьников, мы выделили для себя наиболее полезные и провели в 10 классе МБОУ «Шараповская СОШ» Новооскольского района диагностику уровня познавательной активности обучающихся по методике М.В. Медведевой, разработанной на основе работ Е.В. Коротаевой, А.К. Марковой, Г.И. Шукиной.

По ее результатам сделали вывод о повышении познавательной активности учащихся в конце учебного года после включения в уроки исторического математического компонента.

Был предложен к использованию компетентностный подход с применением проектно-исследовательского метода и исторических экскурсов на уроках математики.

ГЛАВА III. РАЗРАБОТКА ПЛАНА УРОКА МАТЕМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСТОРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Урок математики разработан для МБОУ «Шараповская средняя общеобразовательная школа» Новооскольского района Белгородской области.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Шараповская средняя общеобразовательная школа» Новооскольского района Белгородской области создано 1 сентября 1979 года.

Учредителем и собственником имущества учреждения является муниципальное образование – муниципальный район «Новооскольский район» Белгородской области. Функции и полномочия Учредителя и собственника имущества Учреждения осуществляет администрация муниципального района «Новооскольский район» Белгородской области.

Функции и полномочия Учредителя Учреждения в пределах переданных ему полномочий осуществляет управление образования администрации муниципального района «Новооскольский район» Белгородской области [57].

Образовательная организация филиалов не имеет.

Юридический адрес: 309610, Россия, Белгородская область, Новооскольский район, село Шараповка, улица Центральная, дом 6.

Фактический адрес: 309610, Россия, Белгородская область, Новооскольский район, село Шараповка, улица Центральная, дом 6.

В МБОУ «Шараповская СОШ» Новооскольского района Белгородской области учебные занятия осуществляются в одну смену.

В 1-11 классах – 5-дневная учебная неделя.

Продолжительность учебного года для 10 класса – 36 недель для девушек, 37 недель для юношей (с учетом временного промежутка для аттестационных испытаний).

План урока математики с использованием исторического материала, представленный в работе, разрабатывался для 10 класса в виде двух взаимосвязанных занятий по одной теме.

В данной школе всего один десятый класс. В нем обучаются 14 детей.

Разработан план урока по теме: «Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств»

Цели:

- формировать навыки решения тригонометрических уравнений и неравенств;
- содействовать развитию математического мышления и речи учащихся;
- побуждать учащихся к преодолению трудностей в процессе умственной деятельности.

I. Первая часть урока.

Время: 45 минут.

Место: учебный класс.

Тип урока: ознакомительный урок.

Форма организации урока: фронтальная, индивидуальная.

Материальное обеспечение: мультимедийный проектор, доска, раздаточный материал.

К рассмотрению на уроке в рамках темы предлагаются следующие вопросы:

- Формулы тригонометрии.
- Простейшие тригонометрические уравнения и неравенств.
- Методы решения тригонометрических уравнений и неравенства.

План первой части урока состоит из нескольких этапов:

1. Вводная беседа учителя. Информация из истории тригонометрии.
2. Решение тригонометрических уравнений и неравенств и рассмотрение методов.
3. Итог урока.

4. Домашнее задание.

Рассмотрим эти этапы подробнее.

1. Вводная беседа учителя.

«Тригонометрия – слово греческое и в буквальном переводе означает измерение треугольников (trigwnon - треугольник, а metrew- измеряю) Возникновение тригонометрии связано с землемерием, астрономией и строительным делом. Название науки возникло сравнительно недавно, многие относимые сейчас к тригонометрии понятия и факты были известны ещё две тысячи лет назад. Впервые способы решения треугольников были найдены древнегреческими астрономами Гиппархом (2 в. до н. э.) и Клавдием Птолемеем (2 в. н. э.) Значительный вклад в развитие тригонометрии внесли: Аль-Батани, Абу-ль-Вафа, Мухамед-бен Мухамед, Насиреддин Туси Мухамед.

Тригонометрические уравнения - это равенство тригонометрических выражений, содержащих неизвестное (переменную) под знаком тригонометрических функций. Решить тригонометрическое уравнение, значит, найти все его корни.

Рассмотрим виды таких уравнений»

Учитель включает проектор.

«Уравнение $\sin x = a$ имеет решение при a принадлежащем $[-1; 1]$. Общая формула для решения подобных уравнений: $x = (-1)^n \arcsin a + \pi n$, где n принадлежит \mathbb{Z} и $\arcsin a$ принадлежит $[-\pi/2; \pi/2]$.

Примеры: $\sin 2x = 0,5$ $\sin x = -0,3$.

Уравнения вида $\cos x = a$. Уравнение $\cos x = a$ имеет решение при a принадлежащем $[-1; 1]$. Общая формула для решения подобных уравнений: $x = \pm \arccos a + 2\pi n$, где n принадлежит \mathbb{Z} и $\arccos a$ принадлежит $[0; \pi]$. Полезно знать, что $\arccos(-a) = \pi - \arccos a$.

Примеры: $\cos 4x = -1$ $\cos 0,5x = 0$.

Уравнения вида $\operatorname{tg} x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ имеет решение при всех значениях a . Общая формула для решения подобных уравнений: $x = \operatorname{arc} \operatorname{tg} a + \Pi n$, где n принадлежит Z . Полезно помнить, что $\operatorname{arc} \operatorname{tg} (-a) = -\operatorname{arc} \operatorname{tg} a$.

Примеры: $\operatorname{tg} 7x = 25$ $\operatorname{tg} x = 0,7$.

Уравнения вида $\operatorname{ctg} x = a$. Уравнение $\operatorname{ctg} x = a$ имеет решение при всех значениях a . Общая формула для решения подобных уравнений: $x = \operatorname{arc} \operatorname{ctg} a + \Pi n$, где n принадлежит Z и $\operatorname{arc} \operatorname{ctg} a$ принадлежит $[0; \Pi]$. Полезно помнить, что $\operatorname{arc} \operatorname{ctg} (-a) = -\operatorname{arc} \operatorname{ctg} a$.

Примеры: $\operatorname{ctg} 9x = -0,1$ $\operatorname{ctg} 0,6x = 127$.

Уравнения вида $a \sin x + b \sin x + c = 0$, $a \cos x + b \cos x + c = 0$, $a \operatorname{tg} x + b \operatorname{tg} x + c = 0$, $a \operatorname{ctg} x + b \operatorname{ctg} x + c = 0$ сводятся к одной и той же функции относительно одного и того же выражения, входящего только под знак функции. То есть при замене $\sin x = q$, $\cos x = w$, $\operatorname{tg} x = e$, $\operatorname{ctg} x = r$ получаются алгебраические уравнения. Уравнения вида $a q x + b q x + c = 0$, $a w x + b w x + c = 0$, $a e x + b e x + c = 0$, $a r x + b r x + c = 0$. После нахождения корней уравнений необходимо вернуться к $\sin x = q$, $\cos x = w$, $\operatorname{tg} x = e$, $\operatorname{ctg} x = r$ не забыв что $\sin x = a$, $\cos x = a$, при a принадлежащем $[-1; 1]$.

Уравнения вида $a \sin x + b \sin x \cos x + c \cos x = 0$, $a \sin x + b \cos x + c = 0$ и т.д. называются однородными относительно $\sin x$ и $\cos x$. Делением на $\cos x^*$, где $*$ -степень уравнения, уравнение приводится к алгебраическому относительно функции $\operatorname{tg} x$. Рассмотрим уравнение $a \sin x + b \sin x \cos x + c \cos x = 0$ и разделим его на $\cos x$, получим: $a \operatorname{tg} x + b \operatorname{tg} x + c = 0$ при a не равном 0 оба уравнения равносильны, т.к. $\cos x$ не равен 0, если же $\cos x = 0$, то из первого уравнения видно, что $\sin x = 0$, что невозможно т.к. теряет смысл основное тригонометрическое тождество».

2. Решение тригонометрических уравнений.

Учитель: «Ребята, теперь я расскажу вам, как решаются тригонометрические уравнения и неравенства».

Включает проектор.

Методы решения систем тригонометрических уравнений объединяют приемы, характерные для решения систем любого типа, и технику решения тригонометрических уравнений. Например:

1. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{\sin x}{\cos x} = 3, \\ x + y = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Из второго уравнения имеем: $y = \frac{\pi}{2} - x$. Подставим это выражение в первое уравнение, получим $\frac{\sin x}{\cos(\frac{\pi}{2} - x)} = 3$, $\frac{\sin x}{\cos x} = \operatorname{tg} x = 3$.

Значит, $x = \operatorname{arctg} 3 + \pi n$ и $y = \frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} 3 - \pi n$, $n \in Z$.

2. Решить систему уравнений $\begin{cases} \operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y = 2, \\ \cos x \cos y = \frac{1}{2} \end{cases}$

Преобразуем первое уравнение:

$$\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\sin y}{\cos y} = \frac{\sin x \cos y + \cos x \sin y}{\cos x \cos y} = 2.$$

Применяя для числителя формулу синуса суммы и подставляя значение знаменателя из второго уравнения, получим уравнение $\sin(x + y) = 1$,

Из которого следует, что $x + y = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$, значит $y = \frac{\pi}{2} + 2\pi n - x$.

Подставим это значение во второе уравнение, получим

$$\cos x \cos\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi n - x\right) = \frac{1}{2}, \cos x \sin x = \frac{1}{2},$$

$$\frac{1}{2} \sin 2x = \frac{1}{2}, \sin 2x = 1, 2x = \frac{\pi}{2} + 2\pi m, x = \frac{\pi}{4} + \pi m.$$

Следовательно,

$$y = \frac{\pi}{2} + 2\pi n - \frac{\pi}{4} - \pi m = \frac{\pi}{4} + (2n - m), n, m \in Z.$$

Решение тригонометрических неравенств осложняется тем, что решения тригонометрических уравнений состоят из бесконечной серии корней и поэтому применение метода интервалов потребовало бы определения знака функции в бесконечном количестве интервалов. Но благодаря периодичности тригонометрических функций достаточно решить неравенство на отрезке длиной в период, а затем перенести полученный ответ на бесконечное число интервалов.

3. Решим неравенство

$$\cos 2x + \sin x \leq 0.$$

Выразим $\cos 2x$ через $\sin x$, получим

$$1 - 2\sin^2 x + \sin x \leq 0.$$

Обозначим $\sin x$ через y , получим

$$1 - 2y - 1 \leq 0.$$

Корни уравнения $1 - 2y - 1 = 0$ равны $y_1 = 1$, $y_2 = -\frac{1}{2}$. Используя метод интервалов получим решение:



Рис. 1 – Решение неравенства $\cos 2x + \sin x \leq 0$.

Следовательно, $\sin x \leq -\frac{1}{2}$ или $\sin x \geq 1$. Так как $|\sin x| \leq 1$ при всех значениях x , неравенство $\sin x \geq 1$ равносильно равенству $\sin x = 1$, что дает значения $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$.

Для решения неравенства $\sin x \leq -\frac{1}{2}$ используем единичную окружность (рис.2).

Учитывая, что период равен 2π получим решение неравенства $\sin x \leq -$

$\frac{1}{2}$:

$$\frac{7\pi}{6} + 2\pi n \leq x \leq \frac{11\pi}{6} + 2\pi n.$$

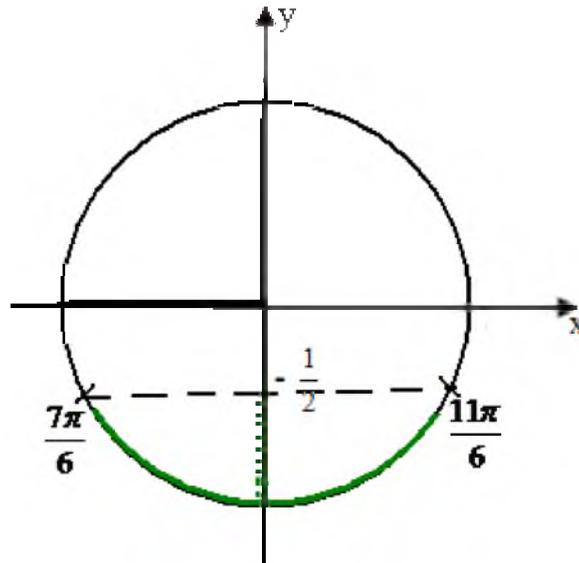


Рис. 2 – Единичная окружность для решения неравенства $\sin x \leq -\frac{1}{2}$

Окончательное решение:

$$\frac{7\pi}{6} + 2\pi n \leq x \leq \frac{11\pi}{6} + 2\pi n., x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z.$$

Системы неравенств можно решать с помощью единичной окружности

(рис.3) придерживаясь следующего алгоритма:

1. Отметить на окружности решение первого неравенств.
2. Отметить решение второго неравенства.
3. Выделить общее решение (пересечение дуг).
4. Записать общее решение системы неравенств с учетом периода.

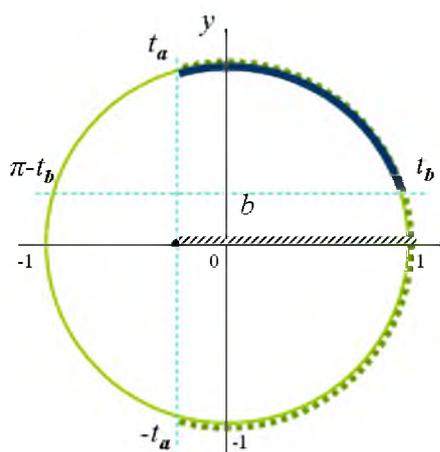


Рис. 3 – Единичная окружность для решения системы неравенств

Например:
$$\begin{cases} \cos t \geq a, \\ \sin t > b \end{cases}$$

Ответ: $t \in (t_b + 2\pi n; t_a + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$

3. Итог урока.

Учитель: «Мы рассмотрели с вами тригонометрические уравнения и неравенства, методы их решения и попытались решить задачи. Есть ли у кого-то вопросы?»

На следующем уроке мы закрепим материал, а для этого необходимо будет поработать дома».

4. Домашнее задание.

Учитель: «Ребята, следующий урок мы проведем в виде «Круглого стола» с викториной.

Для этого вам необходимо, во-первых, каждому подготовить доклад по биографии ученых математиков, внесших вклад в развитие тригонометрии (перечисляются имена математиков). Выбирайте каждый себе тему доклада. Можно одну на двоих. По своей теме также необходимо подготовить два вопроса на карточках. На следующем уроке мы послушаем ваши доклады и оценим их. Далее проведем небольшую викторину по прослушанным докладам. Победители получают оценки в журнал».

Дети делятся на группы (при необходимости) и выбирают себе тему доклада.

Учитель: «Второе домашнее задание – повторить пройденный материал и решить задачи №22, №25 на странице 127 вашего учебника математики».

II. Вторая часть урока.

Вторая часть урока проходит в виде круглого стола.

Время: 45 минут.

Место: учебный класс.

Тип урока: урок закрепления и систематизации знаний с использованием коллективного способа обучения

Форма организации урока: фронтальная, индивидуальная.

Материальное обеспечение: мультимедийный проектор, тетрадь, карточки с вопросами по темам докладов.

1. Вводная часть.

Учитель собирает у учащихся подготовленные ими карточки с вопросами по теме доклада каждого из них.

Учитель: Ребята, далее мы прослушаем ваши доклады и проведем небольшую викторину».

2. «Круглый стол»

Учитель: «Ребята, сейчас мы послушаем внимательно докладчиков».

Далее следуют выступления.

3. Викторина.

Учитель: «Теперь мы по подготовленным вами вопросам проведем викторину» Я раздам вам карточки с вопросами, но не с вашими, а других докладчиков. Оценивать будет автор вопросов - от 2 до 5 баллов.

Проводится викторина. Выставляются оценки.

4. Итог занятия.

Учитель:

Мы сегодня узнали много нового о тригонометрических уравнениях и неравенствах и закрепили полученные ранее знания. Чтобы проверить насколько глубоки эти знания, на дом вы получите задание по теме урока.

5. Домашнее задание.

Решите задания 28 и 29 на странице 128 вашего учебника.

Условия МБОУ «Шараповская средняя общеобразовательная школа Новооскольского района Белгородской области» позволяют провести такой урок, так как в классах немного учеников и каждому из них можно уделить достаточно много времени при изучении каждой темы.

Такого рода уроки способствует развитию у учащихся прочного и устойчивого интереса к предмету, более глубокому и сознательному усвоению математики. На них не скучно, ребята развивают свою творческую и познавательную активность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследовав различные источники по теме работы, мы выяснили, что в последние годы, как в начальной, так и в средней, и в старшей школе ведется активный поиск инновационных форм, методов и содержания обучения, которые могли бы активизировать и стимулировать рост интеллектуальных способностей учащихся.

Один из видов воспитательной деятельности – познавательная деятельность. Ее цель – формирование позитивного отношения к учению.

Необходимыми условиями полноценного усвоения знаний являются: 1) максимальная опора на активную мыслительную деятельность учащихся (с этой целью в психологии и педагогике разработан ряд приемов активизации мыслительной деятельности учащихся в процессе усвоения знаний); 2) ведение учебного процесса на оптимальном уровне развития учащихся; 3) эмоциональная атмосфера обучения, положительный эмоциональный тонус учебного процесса; 4) благоприятное общение в учебном процессе.

По результатам исследования стало ясно, что активизация познавательной деятельности на всех уроках – одно из наиболее существенных требований, обеспечивающих качество обучения.

Повышению интереса к учению способствуют следующие средства активизации: исторический материал, наглядность, дидактическая игра, набор занимательных задач, варьирование заданий, и так далее. Все вместе взятые приемы активизации познавательной деятельности учащихся помогают воспитывать у детей любовь к знаниям, желание каждый день узнавать что-то новое.

Исторические экскурсии на уроках математики являются ключевыми составляющими формирования историко-математической компетентности учащихся. Грамотное включение их в процесс математического образования послужит гарантом качества полученных учениками математических знаний.

С помощью таких экскурсов возможно: проследить связь математики с деятельностью людей, их потребностями; показать проблемы людей, которые смогли разрешиться благодаря математике; формировать творческий подход учащихся при изучении математики; стараться развивать интерес к дисциплине, к более глубокому и плодотворному изучению, а также усвоению; установить межпредметные связи между математикой и другими дисциплинами; - способствовать умственному развитию учащихся.

Внося в процесс обучения математике элементы истории, учитель воспитывает уважение и любовь к великим ученым, талантливым математикам, которые внесли большой вклад в развитие науки. Рассказывая о великих русских ученых, можно способствовать сформировать чувство патриотизма и гордости за свою страну, что является очень актуальной проблемой для страны. На их примере стоит поучить учащихся упорству и настойчивости в достижении каких-либо целей или просто при решении задач.

Различными могут быть формы обращения к истории математики: сообщение или небольшой экскурс преподавателя, подготовка доклада или реферата студентами, оформление стенгазеты, стенда, публикация в студенческой газете, организация математического конкурса, включение исторических сведений в содержание школьных учебников математики и др.

Информация из истории математики, размещенная в современных учебниках, является недостаточной для формирования историко-математической компетентности учащихся: если в учебниках до 7 класса включительно еще присутствуют исторические сведения, то для старших классов таких включений в материал не наблюдается.

Изучив методики исследования познавательного интереса школьников, мы выделили для себя наиболее полезные и провели в 10 классе МБОУ «Шараповская СОШ» Новооскольского района диагностику уровня познавательной активности обучающихся по методике М.В. Медведевой, разработанной на основе работ Е.В. Коротаевой, А.К. Марковой, Г.И. Щукиной.

По ее результатам сделали вывод о повышении познавательной активности учащихся в конце учебного года после включения в уроки исторического математического компонента.

Основываясь на этом результате, мы предложили для учителя в его работе с заданиями историко-математического характера использовать компетентностный подход с применением проектно-исследовательского метода и исторических экскурсов на уроках математики.

На основании определившихся рекомендаций, был разработан план урока математики для 10 класса МБОУ «Шараповская СОШ» Новооскольского района на тему «Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств».

Урок состоит из двух частей: 1) ознакомительная и 2) закрепления и систематизации знаний.

План первой части урока состоит из нескольких этапов:

- 1) Вводная беседа учителя. Из истории тригонометрии.
- 2) Решение тригонометрических уравнений и неравенств и рассмотрение методов.
- 3) Итог урока.
- 4) Домашнее задание.

В первой части исторические элементы включены во вводную беседу.

Вторая часть урока проходит в виде круглого стола с викториной и также состоит из нескольких этапов:

- 1) Вводная часть.
- 2) Круглый стол.
- 3) Викторина.
- 4) Итог урока.
- 5) Домашнее задание.

В этой части урока ребята представляют свои доклады с историческими сведениями об ученых, занимавшихся развитием тригонометрии и по

подготовленным ими самими вопросам проводится викторина с выставлением оценок.

Условия МБОУ «Шараповская средняя общеобразовательная школа Новооскольского района Белгородской области» позволяют провести такой урок, так как в классах немного учеников и каждому из них можно уделить достаточно много времени при изучении каждой темы.

Такого рода занятия позволяют повысить заинтересованность учащихся в изучении математики, развить их творческую активность, умение находить и систематизировать информацию, делать выводы, а также помогут создать доброжелательную эмоциональную атмосферу в учебном коллективе.

Итогом проведенной нами работы стало решение всех задач и достижение поставленной цели – разработка плана урока математики для 10 класса с включением исторического математического компонента, который позволит повысить уровень познавательной активности старших школьников.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Активизация познавательной деятельности младших школьников/Под редакцией М.П.Осиповой, Н.И. Кончаловской. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2008. – 239 с.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. – 6-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2009. – 424 с.
3. Атанасян, Л. С. Геометрия. 7-9 классы: учеб. для учащихся общеобразоват. организаций / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.– 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 383 с.
4. Бахарева, И.С. Виды дидактических игр/И.С. Бахарева. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/detskiy-sad/matematika/2012/01/11/vidy-didakticheskikh-igr-i-rukovodstvo-didakticheskimi-igrami> (на 06.03.2017)
5. Бокарева, А. Д. Приемы активизации познавательной деятельности учащихся на уроках математики / А. Д. Бокарева // Начальная школа. – 2012. – №5. – С. 36-40.
6. Виленкин, Н.Я. О роли межпредметных связей в профессиональной подготовке студентов пединститута/ Н. Я. Виленкин, А. Г. Мордкович //Проблемы подготовки учителя математики в пединститутах. – М.: Изд-во МГЗПИ, 2009. – С.20-36.
7. Гильмуллин, М.Ф. История математики: Учебное пособие. / М.Ф. Гильмуллин. – Елабуга: Изд-во ЕГПУ, 2009. – 212 с.
8. Глейзер, Г. И. История математики в школе: IX – X кл. Пособие для учителей / Г. И. Глейзер. – М.: Просвещение, 2013. – 351 с.
9. Глузман, Н. А. Исторический аспект методики преподавания математики в отечественной педагогике /Н.А. Глузман// Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 9. – С. 111–115. – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2015/95039.htm> (на 06.03.2017).

10. Гнеденко, Б. В. Формирование мировоззрения учащихся в процессе обучения математике / Б. В. Гнеденко. – М.: Просвещение, 2010. – 144 с.
11. Гребенникова, Н. Г. Активизация деятельности учащихся при изучении нового материала по математике / Н. Г. Гребенникова // Начальная школа. – 2010. – №10. – С. 40-42.
12. Гушель, Р.З. От Кирика новгородца до Эйлера. Из истории отечественной математики / Р. З. Гушель. – Ярославль: ЯГПУ им. К. Д. Ушинского, 2014. – 47 с.
13. Дробышев, Ю.А. Историко-математический аспект в методической подготовке учителя. Монография. / Ю. А. Дробышев. – Калуга: Изд-во КГПУ, 2014. – 156 с.
14. Еланская, З. А. Активизация познавательной деятельности / З. А. Еланская // Начальная школа. – 2011. – № 6. – С. 52.
15. Ермаков, С.С. Развитие познавательной потребности у школьников в процессе обучения/ С.С. Ермаков, В.С. Юркевич// «Современная зарубежная психология». – 2013. – №2 – С. 87-101. – Режим доступа: <http://psychlib.ru/mgppu/periodica/SZP022013/SZP-0871.htm> (дата обращения: 26.04.2017)
16. Ефремова, Т.Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный/Т.Ф. Ефремова. – М.: Русский язык, 2009. – 1084 с.
17. Журавлева, О. Н. Функции элементов истории математики в процессе обучения математике в средней школе / О. Н. Журавлева; под ред. Ю. А. Дробышева, И. В. Дробышевой // Актуальные проблемы подготовки будущего учителя математики: историко-математический и историко-методический аспекты: межвузовский сб. науч. тр. – Калуга: Изд-во КГПУ им. К. Э. Циолковского, 2012. – Вып. 4. – С. 17–23.
18. Зубарева, И. И. Математика. 5 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович. – 14-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2013. – 270 с

19. Зильберберг, Н.И. Урок математики. Подготовка и проведение / Н.И. Зильберберг. – М.: Просвещение, 2016. – 176 с.
20. Игнатенко, М. В. Педагогические технологии: учеб. - метод. пособие [для студ.-бакалавров и магистров, обуч. по пед. спец.] / М. В. Игнатенко; М-во образования и науки РФ, Мурман. гос. гуманит. ун-т. – Мурманск: МГГУ, 2012. – 123 с.
21. Извольский, Н. А. Методика геометрии / Н. А. Извольский. – М.: Книга по требованию, 2012. – 162 с.
22. Карчева, Г. П. Активизация познавательной деятельности учащихся / Г. П. Карчева // Начальная школа. – 2015. – №3. – С. 64-65.
23. Коваленко, В.Г. Дидактические игры на уроках математики/В.Г. Коаленко. – М.: Просвещение, 2011. – 96 с.
24. Колмогоров, А.Н. Математика в ее историческом развитии / Под ред. В.А. Успенского. – М.: Наука, 2017. – 224 с.
25. Корепанова, М. В. Основы педагогического мастерства: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / М. В. Корепанова, О. В. Гончарова, И. А. Лавринец; под ред. И. А. Лавринец. – М.: Академия, 2012. – 240 с.
26. Кром, В. И. Активизация познавательной деятельности на уроках математики / В. И. Кром // Начальная школа. – 2009. – № 8. – С. 36.–37.
27. Кузьмина, В.Г. Активизация познавательной деятельности учащихся //Математика в школе. – 2016. – № 4. – С. 15.
28. Малыгин, К.А. Элементы историзма в преподавании математики в средней школе. Пособие для учителей /К. А. Малыгин. – М.: Просвещение, 2013. – 224 с.
29. Математика. 5 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. – 31-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2013. – 280 с.

30. Математика. 5 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А.В. Шевкин. – 11-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2012. – 272 с.
31. Медведева, М.В. Методика определения уровня познавательной активности обучающихся /М.В. Медведева// Среднее профессиональное образование. – 2011. - № 1. – С.40-42
32. Медникова, Н.А. Использование исторических сведений на уроках математики / Н.А. Медникова // Начальная школа. – 2009. – № 5. – С. 50 – 54.
33. Михайлова М. А. Применение дидактических игр на уроках математики/М.А. Михайлова//Альманах педагога. – Режим доступа: <https://almanahpedagoga.ru/servisy/publik/publ?id=13171> (на 06.03.2017)
34. Мутлу, Н.В. Исследование познавательного интереса и поисковой активности у подростков/ Н.В. Мутлу. – Режим доступа: <http://worldofteacher.com/2073-667.html>(дата обращения: 26.04.2017)
35. Олешков, М. Ю. Современные образовательные технологии: учебное пособие / М. Ю. Олешков. – Нижний Тагил: НТГСПА, 2011. – 144 с.
36. Пашнев, Б.К. Психодиагностика: практикум школьного психолога/Б.К. Пашнев. – Ростов н/Д: Феникс,2010. – С. 239-242.
37. Психология и педагогика: учебник для студ. вузов непер. спец./ Б. З. Вульф [и др.]; под. ред. П. И. Пидкасистого. – М.: Юрайт, 2011. – 714 с.
38. Пустовалова, Е.В. Приемы развития познавательных интересов на уроках математики /Е.В. Пустовалова, О.А. Шалимова// Актуальные вопросы современной педагогики: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Уфа, ноябрь 2013 г.). – Уфа: Лето, 2013. – С. 94-97.
39. Репина, М.В. Исторические сведения на занятиях по высшей математике/М.В.Репина // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 5-3. – С. 433-436.
40. Рудобелец, Ю.С. Развитие познавательного интереса на уроках математики посредством использования исторического материала / Ю.С. Рудобелец // Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные

науки: сб. ст. по мат. VI междунар. студ. науч.-практ. конф. – 2015. – № 6. – С. 312-322. – Режим доступа: sibac.info/archive/humanities/6.pdf (дата обращения: 26.04.2017)

41. Рыбников, К. А. Возникновение и развитие математической науки: Кн. Для учителя / К. А. Рыбников. – М.: Просвещение, 2015. – 159 с.

42. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии Учебное пособие / Г. К. Селевко. – М.: Народное образование, 2014. – 256 с.

43. Селиванов, В.С. Основы общей педагогики: Теория и методика воспитания: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.С. Селиванов; под ред. В.А.Сластенина. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 336с.

44. Смолякова, Д. В. Теория и методика обучения математике: использование элементов истории математики в учебном процессе: учебно-методическое пособие / Д. В. Смолякова. – Томск: Изд-во ТГПУ, 2012. – 36 с.

45. Смирнова, А.А. Метод варьирования текстовых задач по математике как средство повышения осознанных знаний учащихся/А.А. Смирнова //Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – № 22. – Том 4. – 2016. – С. 203-209.

46. Современные образовательные технологии: учеб. пособие для студ., магистрантов, аспирантов, докторантов, шк. педагогов и вузовских преподавателей / под ред. Н. В. Бордовской. – М.: КноРус, 2010. – 432 с.

47. Сухотин, А. К. Философия математики: учебное пособие / А. К. Сухотин. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2014. – 230 с.

48. Тестов, В. А. Стратегия обучения математике / В. А. Тестов. – М.: Технологическая Школа Бизнеса, 2009. – 304 с.

49. Фомичева, И. Б. Использование исторического материала на уроках математики/И.Б. Фомичев, О.В. Литвинова, И.А. Шенбергер // Молодой ученый. – 2015. – №12. – С. 817-819.

50. Фридман, Л. М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе: учителю математики о пед. психологии / Л. М. Фридман. – М.: Просвещение, 2013. – 160 с.
51. Цыренова, В.Б. Формирование познавательной мотивации старших школьников при обучении математике / В.Б. Цыренова, А.А. Абашеева// Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. XLIX междунар. науч.-практ. конф. № 2(49). – Новосибирск: СибАК, 2015. – С. 56-58.
52. Чистяков, В. Д. Исторические экскурсы на уроках математики в средней школе / В. Д. Чистяков. – Минск: Нарасвета, 2015. – 110 с.
53. Шилова, З. В. Стимулирование и мотивация учебной деятельности учащихся на уроках математики // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2014. – Т. 16. – С. 61–65.
54. Щукина, Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся/Г.И. Щукина. - М.: Педагогика, 1988. – 208 с.
55. Щукина, Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе: учебное пособие для студентов пединститутов. / Г. И. Щукина. – М.: Просвещение, 1979. – 160 с.
56. Щербакова, Е.И. Знакомимся с математикой/ Е.И. Щербакова. – М.: Вентана-Граф, 2011. – 144 с.
57. <http://shar.edunskol.ru/>

Приложение 1

Методика диагностики познавательной активности младших школьников «Таинственное письмо»

За 5 минут до окончания занятия (само занятие обычное) экспериментатор объявляет: "Вам, ребята, пришло таинственное письмо, от кого оно - неизвестно. Внизу на этом листочке приложен шифр. Посмотрите, ребята!" Содержание письма может быть любым: отвлеченным или привязанным к теме урока; небольшим по объему - 2-3 предложения и подпись, а в качестве шифра используется обычная система соответствия букв алфавита и цифр:

А - 1; Б - 2; В - 3; Г - 4; Д - 5; Е - 6; Ж - 8;
З - 9; И - 10; Й - 11; К - 12; Л - 13; М - 14; Н -
15; О - 16; П - 17; Р - 18; С - 19; Т - 20; У - 21;
Ф - 22; Х - 23; Ц - 24; Ч - 25; Ш - 26; Щ - 27; Ъ -
28; Ы - 29; Ь - 30; Э - 31; Ю - 32; Я - 33.

Каждому ребенку достается листочек с "Таинственным письмом". Под руководством экспериментатора дети расшифровывают первое слово. Расшифрованное слово отмечается на листочке. После этого объявляется перерыв на 10 минут. Экспериментатор предлагает другим детям (желающим) узнать, от кого пришло письмо. Не желающие продолжать работу могут оставить листочек на парте и идти гулять. После перерыва, перед началом следующего урока, дети сдают подписанные листочки.

Интерпретация результатов:

Высокий уровень познавательной активности - расшифровал целиком.
Познавательная активность выражена умеренно, быстро снижается - приступил к расшифровке, но не окончил.
Низкий уровень познавательной активности - не взялся за расшифровку.

Познавательная активность младшего школьника (А.А.Горчинская)

1. Нравится ли тебе выполнять сложные задания по математике?
А) да; б) иногда; в) нет.

2. Что тебе нравится, когда задан вопрос на сообразительность?
А) помучиться, но самому найти ответ; б) когда как; в) получить готовый ответ от других.

3. Много ли ты читаешь дополнительной литературы?
А) постоянно много; б) иногда много, иногда ничего не читаю; в) читаю мало.

4. Что ты делаешь, если при изучении какой-то темы у тебя возникли вопросы?
А) всегда нахожу на них ответ; б) иногда нахожу на них ответ; в) не обращаю на них внимания.

5. Что ты делаешь, когда узнаешь на уроке что-то новое?
а) стремишься с кем-нибудь поделиться (с близкими, друзьями);
б) иногда тебе хочется поделиться этим с кем-нибудь;
в) ты не станешь об этом рассказывать.

Обработка данных: Ответы **а)** свидетельствуют о сильно выраженной познавательной активности; ответы **б)** - об умеренной; ответы **в)** - о слабой выраженности.

Анкета на определение интенсивности познавательного интереса.

1. Как часто ты занимаешься дома умственной работой?

А) часто,

Б) иногда,

В) очень редко.

1. Что подразумевается, когда задан вопрос на «сообразительность»?

А) «помучиться», но самому найти ответ,

Б) когда как,

В) получить ответ от других.

1. Много ли читаешь дополнительной литературы?

А) постоянно много,

Б) неровно: иногда много, иногда немного читаю,

В) мало, или совсем ничего не читаю.

1. Насколько эмоционально относишься к интересному для себя занятию, связанному с умственной работой?

А) очень эмоционально,

Б) когда как,

В) эмоции ярко не выражены.

1. Часто ли задаешь вопросы?

А) часто,

Б) иногда,

В) очень редко.

Анализ результатов.

«Таблица 1»

№.	Ф.И.О. Учащихся.	Ответ «А»	Ответ «Б»	Ответ «В»	Суммарный балл.	Средний балл.
1.						
2.						
3.						
...						

Интерпретация результатов.

Ответы «А»: свидетельствуют о сильно выраженных познавательных интересах.

Ответы «Б»: свидетельствуют о средней выраженности познавательных интересов.

Ответы «В»: свидетельствуют о слабой выраженности познавательных интересов.

Суммарный балл высчитывается:

Ответы «А» оцениваются в 2 балла.

Ответы «Б» оцениваются в 1 балл.

Ответы «В» оцениваются в 0 баллов.

Оценка степени проявления познавательного интереса у школьников на
уроках

Уровень активности в начале года

№.	Ф.И.О. Учащихся.	Низ. уровень ПА	Част. актив. уровень ПА	Отн. актив. уровень ПА	Исполн.- актив. уровень ПА	Рефлекс.- актив. уровень ПА	Рецепц.- актив. уровень ПА	Творч. уровень ПА	Уровень активности
1.	Афанасьева Юлия	2	0	1	0	0	0	0	Н
2.	Бурдукова Екатерина	0	2	0	0	1	0	0	ЧА
3.	Власов Никита	0	1	2	1	0	0	0	ОА
4.	Волошин Вадим	0	0	2	0	0	1	0	ОА
5.	Горелова Карина	0	1	0	2	0	0	0	ИА
6.	Коробова Анастасия	2	0	1	1	0	0	0	Н
7.	Лавренов Антон	2	1	0	1	0	0	0	Н
8.	Меденци Анна	0	2	0	1	0	0	0	ЧА
9.	Рудавина Александра	0	1	2	0	0	0	0	ОА
10.	Спесивцев Антон	2	1	1	0	0	0	0	Н
11.	Ходькин Виталий	0	1	2	0	1	0	0	ОА
12.	Шевченко Кристина	0	0	1	2	0	0	0	ИА
13.	Щербакова Анастасия	0	0	2	1	0	0	0	ОА
14.	Ямщикова Екатерина	1	2	0	0	0	0	0	ЧА

Уровень активности в конце года

№.	Ф.И.О. Учащихся.	Низ. уровень ПА	Част. актив.ур овень ПА	Отн. актив. уровень ПА	Исполн.- актив. уровень ПА	Рефлекс.- актив. уровень ПА	Рецепц.- актив. уровень ПА	Творч. уровень ПА	Уровень активност и
1.	Афанасьева Юлия	1	2	1	0	0	0	0	ЧА
2.	Бурдукова Екатерина	0	0	1	2	0	0	0	ИА
3.	Власов Никита	0	0	0	1	2	0	0	РА
4.	Волошин Вадим	0	0	0	2	1	0	0	ИА
5.	Горелова Карина	0	0	0	0	1	1	2	Т
6.	Коробова Анастасия	1	2	1	0	0	0	0	ЧА
7.	Лавренов Антон	0	0	1	2	1	0	0	ИА
8.	Меденци Анна	0	1	2	0	0	0	0	ОА
9.	Рудавина Александра	0	0	0	0	0	2	1	РцА
10.	Спесивцев Антон	0	1	1	2	0	0	0	ИА
11.	Ходькин Виталий	0	0	0	2	1	0	0	ИА
12.	Шевченко Кристина	0	1	2	0	0	0	0	ОА
13.	Щербакова Анастасия	0	0	1	2	1	0	0	ИА
14.	Ямщикова Екатерина	0	1	2	1	0	0	0	ОА

Интерпретация результатов оценивается по среднему баллу выявленных критериев.

2 балла: данный признак часто проявляется в учебной деятельности учащихся;

1 балл: данный признак иногда проявляется в учебной деятельности учащихся;

0 баллов: данный признак очень редко или совсем не проявляется в учебной деятельности учащихся.

Приложение 5

Тест «Порог активности»

1. Прежде, чем сделать что-то важное, я долго настраиваюсь, «собираюсь с духом».
2. Если передо мною встает сложная проблема, я не успокоюсь, пока не испробую все способы ее решить.
3. Мне кажется, что мои знакомые легче решаются на какие-то поступки, чем я.
4. Я предпочитаю работать один (одна), чтобы поменьше взаимодействовать с другими людьми.
5. Иногда мне кажется, что я могу горы свернуть.
6. По-моему, если размышления не заканчиваются реальным делом, то это пустая трата времени.
7. Я часто отказываюсь от интересных и полезных дел, если это связано с организационными трудностями (доставание билетов, сбор справок, стояние в очереди)
8. Я редко чувствую в себе бодрость, прилив сил, желание активно действовать.
9. Я не боюсь ошибиться, когда что-то делаю, так как ошибки неизбежны, если хочешь двигаться вперед.
10. Когда я долго нахожусь среди людей, я физически ощущаю необходимость побыть одному (одной).
11. Я не люблю людей, которые постоянно сомневаются, вместо того, чтобы действовать.
12. Мне кажется, если я сделаю что-то не так, то это сразу все заметят, и я буду выглядеть глупо.
13. Я предпочел (предпочла) бы такую работу, где надо больше думать, чем делать.
14. Если я принял (приняла) решение что-либо сделать, то обязательно его выполню.
15. Я хорошо себя чувствую лишь тогда, когда активно действую.
16. Я предпочитаю отдыхать за чтением книги или у телевизора, чем ехать в гости или на загородную прогулку.
17. Я готов (готова) встать ни свет, ни заря и весь день простоять в очереди, чтобы попасть на интересный спектакль или выставку.
18. Я часто откладываю свои дела «на потом».

Анализ результатов.

«Таблица 3».

№.	Ф.И.О. учащегося	0 – 5 баллов.	6 – 10 баллов	11 – 18 баллов

1.				
2.				
....				

Интерпретация результатов:

За ответ, совпадающий с ключом, присваивается «1» балл, за несовпадающий «0» баллов. Подсчитывается суммарный балл, который сравнивается с тестовыми нормами.

0 – 5 баллов – низкий порог активности. Активная жизненная позиция, деятелен, не склонен долго обдумывать поступки и последствия. Уверен тогда, когда активно действует, настойчив в достижении цели, не склонен к рефлексии и признанию своих ошибок, трудно поддается к коррекции.

6 – 10 баллов – средний порог активности отражает сбалансированное гармоничное сочетание реальной деятельности и внутренних переживаний и размышлений

11 – 18 баллов – высший порог активности, субъект инертен, «тяжел на подъем», более склонен к «внутренней жизни», нежели к внешней активности. Необходимые действия откладывает до последней возможности. Не любит взаимодействовать с другими людьми, предпочитает работать и отдыхать в одиночестве. Подолгу переживает свои проблемы, любит копаться в себе.

Опросник изучения познавательной активности учащихся

Опросник разработан психологом Пашневым Б.К.

Школа Класс Фамилия

Инструкция

Прочитайте приведенные ниже вопросы. На листе для ответов запишите номер вопроса и букву варианта ответа, который наиболее вам подходит. Будьте внимательны, не пропустите ни одного вопроса.

1. Тебе нравится выполнять

а) легкие учебные задания? б) трудные?

2. Ты возражаешь, когда кто-либо подсказывает тебе ход выполнения трудного задания?

а) да; б) нет.

3. По-твоему, перемены в школе должны быть длиннее?

а) да; б) нет.

4. Ты когда-нибудь опаздывал на занятия?

а) да; б) нет.

5. Тебе хотелось бы, чтобы после объяснения нового материала учитель сразу вызвал тебя к доске для выполнения упражнения?

а) да; б) нет.

6. Тебе больше нравится выполнять учебное задание

а) одним способом? б) искать разные способы решения?

7. Тебе хочется обычно учиться после болезни?

а) да; б) нет.

8. Тебе нравятся трудные контрольные работы?

а) да; б) нет.

9. Ты всегда ведешь себя таким образом, что у учителей не возникает повода сделать тебе замечание?

а) да; б) нет.

10. Ты предпочитаешь на уроке

а) самостоятельно выполнять задания? б) слушать объяснения учителя?

11. Ты предпочел бы заниматься

а) несколькими небольшими заданиями? б) одним большим и трудным — весь урок?

12. У тебя возникают вопросы к учителю по ходу его объяснения учебного материала?

а) да; б) нет.

13. Если бы вообще не ставили отметок, по-твоему, дети в вашем классе учились бы хуже, чем теперь?

а) да; б) нет.

14. Было ли так, что ты пришел в школу, не выучив всех уроков?

а) да; б) нет.

15. Хотел бы ты, чтобы было меньше уроков в школе по основным предметам?

а) да; б) нет.

16. Тебе нравится выполнять трудное задание

а) вместе со всем классом? б) одному?

17. Ты вспоминаешь дома во время занятия другим делом о том новом, что узнал на уроках?

а) да; б) нет.

18. Ты считаешь, что учебники слишком толстые и их лучше сделать тоньше?

а) да; б) нет.

19. Ты всегда выполняешь то, о чем просит тебя учитель?

а) да; б) нет.

20. Заглядываешь ли ты иногда в толковые словари (фразеологический, этимологический или словарь иностранных слов), чтобы уточнить какой-то вопрос?

а) да; б) нет.

21. Ты часто рассказываешь родителям или знакомым о том новом, интересном, что узнаешь на уроках?

а) да; б) нет.

22. Некоторые ученики считают, что нужно ставить только самые хорошие оценки, а других отметок не ставить. Ты тоже так считаешь?

а) да; б) нет.

- 23. Ты часто дополняешь ответы других учеников на уроке?**
а) да; б) нет.
- 24. Если ты начал читать какую-либо книгу, то обязательно дочитаешь ее до конца?**
а) да; б) нет.
- 25. Хотел бы ты, чтобы не задавали домашних заданий?**
а) да; б) нет.
- 26. Кажется ли тебе иногда, что надоедает узнавать все новое и новое на уроках?**
а) да; б) нет.
- 27. Тебе трудно было бы выдержать подряд несколько уроков по одному и тому же основному предмету (например, языку, математике)?**
а) да; б) нет.
- 28. Ты предпочел бы играть**
а) в несложные, развлекательные игры? б) в сложные игры, где нужно много думать?
- 29. Ты когда-нибудь пользовался подсказкой?**
а) да; б) нет.
- 30. Если ты сразу не находишь ответа при решении какой-либо задачи, то:**
а) постоянно думаешь о ней в поисках ответа?
б) не тратишь много усилий на ее решение и начинаешь заниматься чем-то другим?
- 31. Ты считаешь, что нужно задавать**
а) простые домашние задания? б) сложные домашние задания?
- 32. Тебе надоело бы выполнять одно большое трудное задание два урока подряд?**
а) да; б) нет.
- 33. Хотел бы ты ходить в какой-нибудь учебный кружок?**
а) да; б) нет.
- 34. Ты завидуешь иногда тем ребятам, кто учится лучше тебя?**
а) да; б) нет.
- 35. Кажется ли тебе, что учителя иногда ошибаются, объясняя учебный материал на уроке?**
а) да; б) нет.
- 36. Хотел бы ты вместо учения заниматься одним спортом или какими-либо играми?**
а) да; б) нет.
- 37. Кажется ли тебе иногда, что ты мог бы что-то изобрести?**
а) да; б) нет.
- 38. Ты просматриваешь в школьных учебниках материал, который в школе еще не проходили?**
а) да; б) нет.
- 39. Радешься ли ты своим успехам в школе?**
а) да; б) нет.
- 40. Ты ищешь ответы, на вопросы, возникающие на уроках не только в учебниках, но и в других книжках (например, научно-популярных)?**
а) да; б) нет.
- 41. Нравится ли тебе во время летних каникул читать или просматривать учебники следующего класса?**
а) да; б) нет.
- 42. Если бы ты сам ставил отметки за свои ответы, у тебя оценки были бы**
а) лучше? б) хуже?
- 43. Тебе доставляет больше удовольствия:**
а) когда ты получаешь правильный ответ при решении задачи? б) сам процесс решения задачи?
- 44. Ты всегда внимательно слушаешь все объяснения учителя на уроке?**
а) да; б) нет.
- 45. По-твоему, нужно ли спорить с учителем, если ты имеешь собственную точку зрения по тому или иному вопросу?**
а) да; б) нет.
- 46. Хотел бы ты иногда, чтобы незаконченный материал по языку или математике учитель продолжал объяснять на следующем уроке вместо физкультуры или какого-нибудь развлечения?**
а) да; б) нет.
- 47. Хотел бы ты:**
а) лучше выполнить легкую контрольную работу и получить хорошую отметку?
б) услышать объяснения нового материала?
- 48. Тебе нравится, если тебя редко вызывают на уроках?**
а) да; б) нет.
- 49. Ты всегда подготовлен к началу занятий?**

а) да; б) нет.

50. Хотел бы ты, чтобы удлинились каникулы?

а) да; б) нет.

51. Когда ты занимаешься на уроке интересным учебным заданием, трудно ли отвлечь тебя каким-нибудь другим интересным, но посторонним делом?

а) да; б) нет.

52. Думаешь ли ты иногда на перемене о том новом, что ты узнал на уроке?

а) да; б) нет.

Обработка результатов тестирования

Опросник состоит из двух групп вопросов:

- 42 вопроса, которые направлены на изучение познавательной активности;
- 10 вопросов, с помощью которых исследуется показатель неискренности или социальной желательности ответа.

Варианты индивидуальных ответов сравниваются с «ключом». За каждое совпадение ответа с «ключом» начисляется

1 балл. Общая сумма полученных *баллов* сравнивается с имеющимися нормами для соответствующих возрастных групп

(см. Приложение 9).

Определите нормативный диапазон каждого индивидуального результата (HN CN BN) и внесите его в психодиагностическую карту (см. Приложение 10).

«Ключ»

Познавательная активность: 16, 2а, 36, 5а, 66, 7а, 8а, 10а, 116, 12а, 136, 156, 166, 17а, 186, 20а, 21а, 226, 23а, 256, 266, 276, 286, 30а, 316, 326, 33а, 35а, 366, 37а, 38а, 40а, 41а, 426, 436, 45а, 46а, 476, 486, 506, 51а, 52а.

Шкала неискренности: 46, 9а, 146, 19а, 24а, 296, 346, 396, 44а, 49а.

При совпадении 6 и более ответов с «ключом» «шкалы неискренности» результаты исследования считаются недействительными для возрастного диапазона учащихся 13-17 лет.

При совпадении 7 и более ответов с «ключом» «шкалы неискренности» результаты исследования считаются недействительными для возрастного диапазона учащихся 11-12 лет.

При совпадении 8 и более ответов с «ключом» «шкалы неискренности» результаты исследования считаются недействительными для возрастного диапазона учащихся 9-10 лет.

Методика определения уровня познавательной активности обучающихся

(М.В. Медведева)

Показатели уровня познавательной активности учащихся

Внешние показатели:

1. Активность: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
2. Диалог с педагогом: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
3. Диалог с обучающимся: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10- 11-12.
4. Выполнение домашнего задания: 1-2-3-4-5-6-7- 8-9-10-11-12.
5. Чтение дополнительной литературы: 1-2-3-4-5- 6-7-8-9-10-11-12.
6. Внеклассная работа: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
7. Работоспособность: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
8. Самостоятельность в выполнении заданий: 1-2- 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
9. Успеваемость: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
10. Ожидание конца урока: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10- 11-12.

Внутренние показатели:

1. Эмоциональное состояние (реакция): 1-2-3-4- 5-6-7-8-9-10-11-12.
2. Открытость: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
3. Быстрота вхождения в учебную ситуацию: 1-2- 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
4. Мотивация: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.
5. Внимание: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12.

Каждый критерий уровня познавательной активности оценивается в интервале (табл. 1):

- низкий (Н) от 0 до 3 (0×15; 3×15) // от 0 до 45;

- частично активный (ЧА) от 46 до 59 – промежуточный интервал;
- относительно активный (ОА) от 4 до 6 (4×15; 6×15) // от 60 до 90;
- рецепционно-активный (РА) от 91 до 104 – промежуточный интервал;
- исполнительно-активный (ИА) от 7 до 9 (7×15; 9×15) // от 105 до 135;
- рефлексивно-активный (РФА) от 136 до 149 – промежуточный интервал;
- творческий от 10 до 12 (10×15; 12×15) // от 150 до 180.

Промежуточные интервалы показывают переходные этапы формирования уровней развития ПА обучающихся.

Таблица 1

Критерии уровня познавательной активности

название критерия	условное обозначение	интервал оценки
низкий	Н	0-45
частично активный	ЧА	46-59
относительно активный	ОА	60-90
рецепционно-активный	РА	91-104
исполнительно-активный	ИА	105-135
рефлексивно-активный	РФА	136-149
творческий	Т	150-180

Характеристика уровней ПА:

Низкий уровень – обучающийся пассивен, с трудом включается в учебную работу, ожидает давления, замечания; не проявляет заинтересованности, не приступает к выполнению задания без подсказки, самостоятельно не может решить предложенную задачу.

Частично активный уровень – обучающийся работают по схеме, предложенной преподавателем, не проявляет инициативы при решении учебных задач.

Относительно активный уровень – обучающийся характеризуется заинтересованностью только в определенной учебной ситуации, активность зависит от эмоциональной привлекательности; предпочитает объяснение нового материала повторению, легко подключается к новым видам работы.

Рецепционно-активный уровень – обучающийся обладает определенной суммой знаний и умеет применять их в стандартной ситуации, при обучении может использовать индуктивные и дедуктивные методы решения учебных задач.

Исполнительно-активный уровень – обучающийся систематически выполняет домашнее задание; с готовностью включается в те формы работы, которые предлагает педагог; работает преимущественно самостоятельно.

Рефлексивно-активный уровень – обучающийся самостоятельно организует учебную деятельность (постановка цели, планирование), определяет оптимальное соотношение цели и средств ее достижения; оценивает свои учебные достижения, соотносит сферу своих интересов и возможностей.

Творческий уровень – обучающийся готов включиться в нестандартную учебную ситуацию и поиск новых средств для ее решения.

Результаты исследований преподаватель (эксперт) заносит в сводную таблицу.

Условным знаком (х) отмечается уровень ПА каждого обучающегося (табл. 2).

Такого рода замеры (исследования) можно делать в начале и в конце учебного года, только в начале или в конце изучения учебного курса. Они помогут преподавателю наблюдать за продвижением уровня познавательной активности обучающихся.

Таблица 2

Результаты исследования ПА обучающихся

список группы	уровень познавательной активности обучающихся						
	Н	ЧА	ОА	РА	ИА	РфА	Т
	0-45	46-59	60-90	91-104	105-135	136-149	150-180
1.							
2.							