

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра теории и методики обучения математике

Выпускная квалификационная работа

**ЭСТЕТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ УЧАЩИХСЯ
ВО ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЕ ПО МАТЕМАТИКЕ В 5-6 КЛАССАХ**

Работу выполнила
студентка Z151 группы
направления 44.03.01
Педагогическое образование
профиль «Математика»
Кусаматова Ралина Альфитовна

подпись

Руководитель:
канд. пед. наук, доцент
кафедры теории и методики
обучения математике
Васильева Галина Николаевна

подпись

«Допущена к защите в ГЭК»
Зав. кафедрой теории и
методики обучения
математике

дата

подпись

Пермь
2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ	6
1.1. Понятие и задачи эстетического воспитания в обучении математике	6
1.2. Понятие красоты в математике	9
1.3. Эстетическое воспитание учащихся в методико–математических исследованиях	13
ГЛАВА 2. ВНЕУРОЧНАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ УЧАЩИХСЯ	21
2.1. Содержание и формы внеурочной работы по математике для учащихся 5-6-х классов.....	21
2.2.Примеры внеурочных мероприятий по математике, ориентированных на эстетическое воспитание школьников 5-6-х классов.....	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	40
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	41

ВВЕДЕНИЕ

В процессе формирования гармоничной личности особое место занимает эстетическое воспитание учащихся. Очень сложно переоценить роль математики как учебного предмета в эстетическом воспитании учащихся, так как потенциал математики огромен. Математика богата красивыми формулами, рассуждениями (доказательствами, красивыми решениями задач), ценность которых достаточно велика для эстетического воспитания.

Эстетическое воспитание органически связано с термином «эстетика», обозначающим науку о прекрасном [18]. «Эстетическое воспитание – это выработка и совершенствование в человеке способностей воспринимать, правильно понимать, ценить и создавать прекрасное в жизни и искусстве, активно участвовать в творчестве, созидании по законам красоты» [6].

Действенное раскрытие эстетического потенциала в школьном курсе математики предполагает:

1. Полноценное восприятие обучающимися математической красоты, развитие их эстетических чувств, эстетического вкуса средствами образного мышления и логической культуры.
2. Формирование ценностной ориентации личности в ее стремлении к «прекрасному» через овладение ею действительностью при помощи геометрического материала.
3. Развитие творческих способностей учащихся и формирование их познавательного интереса, а также выработку положительного отношения к предмету, то есть формирование элементов эстетической культуры.

Проблема эстетического воспитания во внеурочной деятельности приобретает сейчас особую важность, т. к. целью образования становится раскрытие творческого потенциала граждан. В концепции ФГОС указывается, что организация занятий по направлениям внеурочной деятельности должна стать

неотъемлемой частью образовательного процесса, что «позволит в полной мере реализовать требования федеральных государственных образовательных стандартов общего образования». Это подчеркивает актуальность выбранной темы выпускной квалификационной работы.

Объектом исследования является внеурочная работа по математике в 5–6-х классах, *предметом* – технологии реализации эстетического воспитания обучающихся во внеурочной работе по математике.

Гипотеза исследования – внеурочные мероприятия являются эффективным инструментом для эстетического воспитания учащихся.

Цель исследования: рассмотреть возможности внеурочных мероприятий по математике в реализации эстетического воспитания учащихся.

Задачи исследования:

1. **Проанализировать** учебную и методическую литературу для выделения и формирования основных задач по заданной теме как средство организации процесса эстетического воспитания во внеурочной работе по математике.
2. **Выделить** способы реализации эстетического воспитания во внеурочной работе по математике.
3. **Представить примеры** внеурочных мероприятий, ориентированных на эстетическое воспитание школьников 5-6-х классов.

Для достижения поставленной цели и решения сформулированных задач использованы психолого-педагогические методы исследования:

1. Анализ педагогической, психологической и методической литературы.
2. Изучение и обобщение педагогического опыта учителей математики 5-6-х классов.
3. Опытнo-экспериментальная работа.

Апробация разработанных материалов проводилась на базе 5-6-х классов в МАОУ «Бардымская гимназия им. Габдуллы Тукая».

Практическая значимость: материалы работы могут быть использованы учителями с целью организации внеурочной деятельности учащихся.

Структура работы: работа состоит из введения, основной части, содержащей две главы, заключения, списка литературы из 40 наименований.

Во введении обосновывается актуальность темы, формулируются цель и задачи, объект и предмет, гипотеза, методы, база исследования, указана практическая значимость.

В первой главе «Теоретические аспекты эстетического воспитания учащихся при обучении математике» рассматриваются понятие и задачи эстетического воспитания, понятие красоты в математике, а также эстетическое воспитание учащихся в методико – математических исследованиях.

Во второй главе «Внеклассная работа по математике как средство эстетического воспитания учащихся» описываются содержание и формы внеурочной работы по математике для учащихся 5-6-х классов, а также приводятся примеры внеурочных мероприятий, ориентированных на эстетическое воспитание школьников.

В заключении изложены результаты и выводы по проведённому теоретическому и экспериментальному исследованиям.

ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

1.1. Понятие и задачи эстетического воспитания в обучении математике

Слово «эстетика» в переводе с древнегреческого означает «чувственное восприятие» и представляет собой учение о внешней форме и внутреннем содержании прекрасного в природе, внутреннем мире человека. Термин «эстетика» в современной научной литературе и в жизни употребляется и в другом смысле — для обозначения эстетической составляющей культуры и её эстетических компонентов. В этом смысле говорят об эстетике поведения, деятельности, ритуала, какого-либо объекта и т.п. Ведущие категории эстетики: эстетическое, прекрасное, возвышенное, трагическое, комическое, безобразное, искусство.

Эстетическое воспитание в различной педагогической литературе рассматривают как систему мер для выработки у человека художественных вкусов, способности по достоинству рассуждать о прекрасном в искусстве. Например, педагог Г.П. Бурса отмечает, что «эстетическое воспитание в общеобразовательной школе – это привитие учащимся хороших вкусов, правильных понятий, взглядов и суждений в области живописи, музыки, литературы и т.д.» [5, с. 14].

Эстетическое воспитание в теории и методике обучения математике рассматривают как формирование системы знаний, умений и навыков, относящихся ко всем искусствам, всем формам проявления прекрасного в окружающей нас среде и приобретенных как в процессе обучения, так и во внеурочной деятельности [19,с.38]. Эстетическое воспитание следует понимать как составную часть всестороннего развития личности. Через эстетическое воспитание возможно осуществление расширения и углубления знаний и представлений школьников об окружающей действительности, формирование их

взглядов [29,с.141]. Эстетическое воспитание в понимании О.В. Черник – это совокупность возможностей и ресурсов математики, которые можно реализовать как средства эстетического развития личности [40].

Эстетическая культура школьника в педагогике содержит определенную степень эстетического развития сознания, чувств, поведения и деятельности школьника, а именно:

1) эмоционально-чувственную отзывчивость на прекрасное и безобразное, возвышенное и низменное, комическое и трагическое в искусстве, в жизни, в природе, в быту, в труде, в поведении и деятельности, а также способность управлять своими чувствами;

2) знание и понимание сущности эстетического в искусстве и окружающей действительности, художественную грамотность, правильные представления, суждения и убеждения, связанные с эстетическим восприятием произведений искусства и явлений жизни;

3) наличие эстетического идеала и способности на его основе верно оценивать произведения искусства, идейно-эмоциональный отклик на эти произведения;

4) овладение культурным наследием прошлого, отношение к современному искусству и чуткость к прогрессивным тенденциям в развитии искусства;

5) степень развития творческих способностей, интерес и стремление к эстетическому освоению мира;

6) мера причастности к художественному творчеству, практическое участие в создании прекрасного в жизни;

7) потребность и умение строить жизнь «по законам красоты» и утверждать идеалы красоты в отношениях с людьми, в труде и общественной деятельности.

Ю.К. Бабанский заметил, что перечисленные компоненты эстетической культуры также выступают в роли критериев эстетической воспитанности учащихся. Они определяют задачи и содержание эстетического воспитания школьников [29].

«Эстетическое воспитание учащихся осуществляется с помощью искусства», – подчеркнул И.Ф. Харламов [37]. Значит, его содержание должно охватывать изучение и приобщение учащихся к различным видам искусства. Автор отмечает, что важной стороной содержания эстетического воспитания является его направленность на личностное развитие учащихся, поэтому, прежде всего, необходимо формировать у них эстетические потребности в области искусства, стремление к постижению художественных ценностей общества.

Важнейшим элементом содержания эстетического воспитания, по мнению И.Ф. Харламова, является развитие художественных восприятий у учащихся. Эти восприятия должны включать широкую область эстетических явлений. Необходимо учить учащихся видеть прекрасное не только в литературе, изобразительном искусстве, музыке, но и в природе и, конечно, в окружающей жизни. Автор также отмечает, что важным компонентом эстетического воспитания является овладение учащимися знаниями, связанными с пониманием искусства и умением рассуждения по вопросам художественного отражения действительности.

Большое место в содержании эстетического воспитания занимает формирование у учащихся высоких художественных вкусов, связанных с восприятием и переживанием прекрасного. По мнению И.Ф. Харламова, важным содержательным компонентом эстетического воспитания является приобщение учащихся к художественному творчеству [37].

Таким образом, под эстетическим воспитанием учащихся в процессе обучения математике будем понимать совокупность ее возможностей и ресурсов, которые могут быть реализованы как средства эстетического развития личности.

1.2. Понятие красоты в математике

Многие известные специалисты в области математики считают, что математическая деятельность пронизана стремлением к творчеству по законам красоты.

Именно эстетический фактор направляет исследователя на выбор лучшего оптимального пути из различных вариантов направлений научного поиска. Д. фон Нейман подчеркивал, что математика, как и искусство, движима почти исключительно эстетическими мотивами; а один из известных математиков XX в. Жак Адамар утверждал, что ученый, видя структурно несовершенную, несимметричную, «кривобокую» математическую конструкцию, начинает испытывать потребность в активной деятельности по ее гармонизации и совершенствованию. Это утверждение вызывает ряд вопросов: почему такая конструкция воспринимается как не вполне удачная? Какая конструкция является привлекательной? Ответы на эти и многие другие вопросы обусловлены пониманием феномена красоты.

Оказывается, что существуют разные точки зрения на содержание этого понятия. Одна из них основана на том, что чувство красоты есть продукт отражения в сознании эстетических свойств окружающего мира. К таким свойствам относят гармонию, стройность, соразмерность, которые являются атрибутом самой природы. Это позволяет сделать вывод о том, что в красоте объектов проявляется их свойство, существующее независимо от сознания. Психологическая основа данной трактовки красоты видится в интуитивном влечении психики человека к изяществу и гармонии, постигаемым чувствами.

Сторонники другой точки зрения видят красоту как продукт ума и свободной мысли. Так, И. Кант полагал, что красота – это целесообразность без цели, выражающая способность человека мыслить природу по законам свободы. Такому пониманию красоты вряд ли можно найти конкретное приложение в обучении.

Г.И. Саранцев подчеркивает, что сходство между эстетическим восприятием действительности в математике и искусстве обусловлено не только важностью в нем эстетических мотивов. Оно заключено в тождественности внутренних структур восприятия [32].

В статье А.В. Волошинова «Союз математики и эстетики» [6] отмечается, что такое сходство было подмечено также и Пифагором. Он открыл закон консонансов. Согласно античной традиции, сам Пифагор установил, что две струны издадут благозвучное гармоническое созвучие (консонанс) лишь в случае, когда их длины относятся как целые числа первой четверки 1:2 (октава), 2:3 (квинта) и 3:4 (кварта). Закон консонансов впервые облачал в математическую форму физическое явление – звучание струны. Он впервые указывал на существование числовых закономерностей в природе.

Волошинов А.В. подчеркивает, что вторым математико–эстетическим открытием Пифагора является нахождение золотых пропорций в пентаграмме. Прямых свидетельств о том, что пифагорейцы открыли золотые пропорции в пентаграмме, нет, но косвенных указаний достаточно [6].

Во – первых, пифагорейцы боготворили пентаграмму и выбрали ее в качестве символа приветствия, пожелания здравствования и тайного опознавательного знака. Во – вторых, пентаграмма обладает всеми видами «древних средних», известных пифагорейцам, – это арифметическое, геометрическое и среднее гармоническое – и есть основания считать, что пифагорейцы знали это. В – третьих, любые два соседних отрезка пентаграммы относятся в золотой пропорции или, как говорили греки, в крайнем и среднем отношениях.

Г.И. Саранцев отмечал, что термин «золотое сечение» пользуется особым вниманием у многих авторов [32]. Сам термин «золотое сечение» ввел Леонардо да Винчи. Он обозначает деление отрезка, при котором одна его часть во столько же раз больше другой, во сколько сама она меньше целого.

«Золотое сечение» используется в живописи, в архитектуре и в скульптуре.

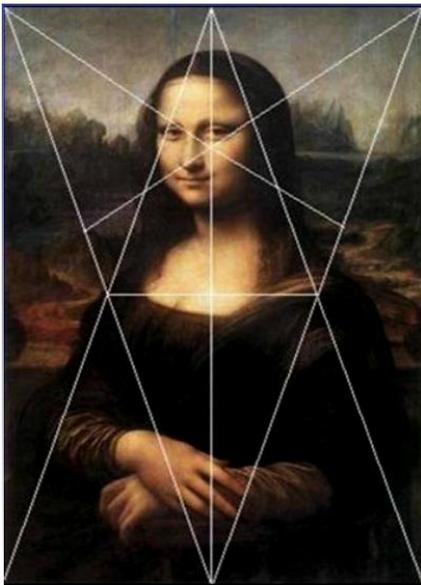


Рисунок 1.
Леонардо да Винчи
«Портрет госпожи Лизы Джоконды»



Рисунок 2. Парфенон – главный храм в древних Афинах



Рисунок 3. Скульптура Аполлона Бельведерского

Расчеты различных произведений искусства (памятников, храмов и т.д.) показали, что большая часть классических сооружений подчинена отношениям золотого сечения.

Исследователями установлено, что закону золотого сечения подчиняются пропорции Великих пирамид – первого чуда света. Оказалось, что площадь основания пирамиды Хеопса так относится к сумме площадей ее боковых граней, как последняя – к полной площади поверхности пирамиды, то есть сумме площадей боковых граней и основания. Данный вывод помог разрешить

многолетние дискуссии по вопросу времени сооружения пирамид и выявлению их автора. Египтологи и искусствоведы склонны считать, что комплекс в Гизе – единый архитектурный ансамбль, автором которого является Хемиун.

С помощью этой «божественной пропорции» выявлены связи между музыкой и архитектурой. Оказалось, что и в архитектуре, и в музыке большое значение придается пропорциям, близким к «золотому сечению».

Г.И. Саранцев подчеркивает, что в математике заключен большой эстетический потенциал, позволяющий использовать ее в качестве средства эстетического воспитания, познания красоты. С другой стороны, эстетические факторы играют большую роль в развитии самой математической науки, а поэтому им следует отвести значительную роль и в обучении математике школьников. Однако последнее может быть эффективно реализовано в том случае, если будем знать ответ на вопрос: что понимать под красотой?

Г.И. Саранцев приводит разные точки зрения на содержание понятия красоты. В философии указано, что чувство красоты есть продукт отражения в сознании эстетических свойств окружающего мира. Данная трактовка, подчеркивает автор, обуславливает вопрос: в каких формах красота представлена вокруг нас?[32] В ее контексте этот вопрос остается без ответа.

Сторонники другой точки зрения считают, что красота – это продукт ума, свободной мысли. Так, И. Кант полагал, что красота есть целесообразность без цели. Она выражает способность человека мыслить природу по законам свободы. Такому пониманию красоты вряд ли можно найти конкретное приложение в обучении. Многих мыслителей привлекала проблема красоты человеческого лица. Некоторым из них красота представлялась даром богов, особенно женская красота, воспеваемая в поэзии, литературе, живописи. Другие пытались объяснить природу красоты лица биологической целесообразностью, приспособленностью к природным условиям.

Н.Г. Чернышевский, оценивая привлекательность лица, исходил так же из идеи целесообразности, но не биологической, а социально утилитарной. Заметим, что мнения людей о красоте лица были порой даже противоположны: формы

лица, которые считались эталоном красоты у одного народа, другим народам казались чуть ли не уродливыми .

Г.И. Саранцев, Е.Ю. Миганова отмечают, что наиболее правдоподобная гипотеза о природе красоты была выдвинута Р.Х. Шакуровым, по мнению которого, красивы те черты лица, которые при зрительном восприятии укладываются в их обобщенный образ – в стереотипный усредненный стандарт, сформировавшейся у человека в ходе общения с другими людьми. Сказанное отражает красоту форм.

Как утверждает Р.Х. Шакуров, другими составляющими красоты являются ее эмоционально-экспрессивная сторона, ассоциативно-эмоциональный компонент, оригинальность.

Красота математики выражается в гармонии чисел и форм, геометрической выразительности, стройности математических формул, изяществе математических доказательств, порядке, богатстве приложений, универсальности математических методов.

1.3. Эстетическое воспитание учащихся в методико–математических исследованиях

В методике преподавания математики вопросам, связанным с реализацией ее эстетического потенциала в процессе обучения, посвящено немало высказываний, статей и книг. Диапазон мнений их авторов весьма широк: от предложения рассматривать эстетический потенциал математики в качестве эмоционального фона процесса обучения до утверждения необходимости использовать красоту в качестве отправного понятия процесса обучения. Большинство исследований по проблеме эстетического потенциала математики связаны с разработкой методики эстетического воспитания учащихся в процессе обучения математике.

По мнению Г. И. Саранцева [31], процесс обучения, являясь объектом методики математики, должен обладать рядом новых функций, среди которых одной из важных является эстетическая функция. Суть данной функции заключается в раскрытии, в содержании математического образования и при организации обучения математике «эстетического компонента» математической деятельности. Этот компонент автор, ссылаясь на таких выдающихся математиков, как Ж. Адамар, К. Гаусс, Г. Вейль, Р. Курант и др., видит «в склонности к обобщению» и абстракции; направленности на визуализацию аналитических объектов; стремлении к унификации или преломлению тех или иных математических фактов и закономерностей в других математических разделах и дисциплинах; склонности к минимально возможной субъективной сложности, требуемой для достижения того или иного результата; потребности в полной логической обоснованности и доказательности».

Проблема эстетического воспитания школьников посредством математики решается в контексте двух подходов: созерцательного (И. Г. Зенкевич [13], В. Л. Минковский [26] и др.) действенного (В. Т. Болтянский[4], О. А. Кобалия, Н. Л. Рошина и др.). Сторонники созерцательного подхода сводят содержание понятия эстетического потенциала к разнородному перечню элементов математического содержания, которые, по их мнению, эстетически значимы.

Математическая красота, ощущаемая с первого взгляда, можно представить такими примерами, как:

- 1) красота геометрических форм,
- 2) красивые задачи,
- 3) устный счет,
- 4) пропорция,
- 5) компактность формул,
- 6) изящность методов решения задач,
- 7) красота математической логики.

Искусство устного счёта на определённой ступени своего совершенства можно считать эстетическим явлением.

Пример: $89 \cdot 96 = ?$

Решение:

а) дополнения до ста 11 и 4;

б) отнимем от первого сомножителя дополнение второго

$$89 - 4 = 85$$

или от второго сомножителя дополнение первого

$$96 - 11 = 85$$

И в том и в другом случае получилось 85. Это и будут первые цифры искомого произведения.

в) Перемножим дополнения $11 \cdot 4 = 44$

44 – последние цифры искомого произведения

$$\text{Итак, } 89 \cdot 96 = 8544$$

Большое значение в реализации созерцательного подхода придается практической деятельности, в которой раскрывается эстетическая значимость понятий пропорциональности, симметрии, порядка, соразмерности, гармонии, формы. Некоторыми авторами практическая полезность математических объектов возводится даже в ранг признака эстетической значимости. В работах И. Г.Зенкевича, В. Т. Ковешикова и др. красивые задачи и поиск изящных методов их решения отмечаются как факторы способствующие воспитанию эстетического вкуса учащихся [14].

При этом содержание понятий красивой задачи и изящного решения авторами не раскрывается. В работах данного направления основное внимание уделяется созерцанию субъективно понимаемой красоты математики, хотя созерцание не может «вытянуть ее весь эстетический потенциал на поверхность». Для этого необходима активная математическая деятельность, которая, как уже не раз было отмечено, направляется во многом эстетическими мотивами.

Авторы работ, выполненных в рамках второго подхода, предпринимают попытки раскрыть содержания понятий «эстетическая значимость», «эстетическая ценность», «эстетическая привлекательность» и «эстетический потенциал» математики. Так, О. А. Кобалия характеризует эстетическую ценность геометрии

совокупностью параметров. Первую их группу составляют общенаучные методы и способы деятельности (абстрагирование, дедукция, индукция, анализ, синтез, обобщение, конкретизация). Вторую группу параметров составляют способы деятельности, осуществляемой в изучении геометрии: формулировка определений понятий, математических утверждений, составление задач: выполнение рисунков и моделей; решение задач; выполнение числовых и алгебраических преобразований; использование правил логического вывода в геометрических доказательствах. Иллюстрируя примерами различные случаи проявления прекрасного в процессе осуществления каждого из указанных видов деятельности, О. А. Кобалия приходит к выводу о том, что каждый элемент курса геометрии – будь то рисунок, теорема, доказательство, метод или идея – может служить примером проявления прекрасного. Данный вывод представляется достаточно банальным и мало что раскрывающим в содержании понятия эстетически значимого материала. Если предположить, что каждый элемент курса геометрии несёт какие-либо признаки красоты, то станет неясным, каким способом ученик воспринимает это прекрасное.

В других работах предпринимаются попытки построения модели эстетического потенциала математики. Так, например, одна из предлагаемых моделей отражает взаимосвязь видов прекрасного, сфер их проявления и признаков красоты. Среди видов прекрасного выделяют внешнюю эстетику, доступную органам чувств, и внутреннюю, воспринимаемую в результате творческой деятельности. Внешняя составляется эстетикой геометрической формы и эстетикой аналитической записи, а внутренняя – эстетикой математического содержания, эстетикой математического рассуждения и эстетикой математического познания. Однако в работах и этого направления отсутствует определение понятия красоты, не выделены его признаки, не разработаны условия формирования эстетического чувства школьников и методика использования красоты в обучении математике. Поэтому творческий и практический потенциал выводов и рекомендации, содержащихся в работах и

этого профиля, незначителен. Сомнительно, что ученик, не понимая смысла аналитической записи, будет наслаждаться ее красотой.

Некоторые исследователи выделяют уровни эстетической сформированности. Их обобщение можно представить в виде следующей системы уровней:

1) чувственные, яркие переживания;

2) избирательное отношение к изучаемому математическому содержанию, самостоятельное и осознанное выделение в нем элементов, отличающихся своей выразительностью;

3) осознанное стремление школьника к максимально простым, упорядоченным, естественным, выразительным и одновременно неожиданным формам представления материала и связанным с ними способами математической деятельности.

Данный набор характеристик эстетического чувства кладется авторами в основу методической работы по эстетическому воспитанию школьников:

1) целенаправленное подключение эстетически критериального аппарата к механизму выбора поисковой работы школьников;

2) представление математических идей в наглядной форме, подбор контрастных сравнений делающих эти идеи более запоминающимися;

3) осознание необычных ситуаций применения известных методов и их комбинаций; выделение системы отношений, открывающий путь к разнообразным неочевидным заключениям и неожиданным аналогиям [17].

Проблема эстетики в обучении математике затрагивается в ряде работ, посвященных гуманитаризации математического образования (А. И. Азевич, Т. А. Иванова и др.). Так, Т. А. Иванова, рассматривая эстетику математики, как одну из важных составляющих гуманитарно-ориентированного содержания, считает, что эстетическая направленность тематического образования может быть представлена в содержании как в явном виде (в красоте математических доказательств, в свернутости и богатом содержании формул, в обычных закономерностях, выраженных в теоремах, в отражении математикой красоты

природы, в математических основах законов красоты в искусстве) так и в неявном. В неявном виде эстетическая направленность обучения математике связана с процессом получения субъективно нового для ученика математического знания. Ребенок, увлеченный поиском решения определенной задачи, получив нужный результат, испытывает удовлетворение от успешной интеллектуальной деятельности, связанной с эстетическим переживанием от озарения, «инсайта» [6]; или же , испытывает чувство удивления, от того, как легко решается , казалось бы трудная задача.

Приведем пример фрагмента урока [21].

«На предыдущих занятиях мы нашли формулы корней приведенного квадратного уравнения.

Ученики вспоминают эти формулы и записывают на доске.

На доске записываются также три уравнения

$$x^2 - 6x + 8 = 0; \quad x^2 - 130x + 256 = 0; \quad x^2 - 7x - 170 = 0.$$

«Ребята, – обращается учитель к классу, – я знаю, что вы сумеете решить эти уравнения, найти корни по известным нам формулам. Сегодня я ставлю другую задачу: найти устно сумму и произведение корней каждого из написанных на доске уравнений, то есть...» (учитель пишет под каждым уравнением $\begin{matrix} x_1 + x_2 = \\ x_1 \cdot x_2 = \end{matrix}$).

Ученики пытаются решить уравнения. Некоторым удается устно решить первое уравнение. Но при попытке устно решить второе уравнение возникают большие трудности.

После короткой паузы (до одной минуты, не более) учитель замечает: «Медленно вы решаете. Посмотрите. Я уже подсчитал». Учитель выписывает ответы. «Может быть, некоторые думают, что я заранее знал ответы? – продолжает учитель, – тогда предложите мне еще два уравнения с любыми коэффициентами».

Учитель записывает уравнения, например, $x^2 - 2758x + 5985 = 0 \dots$ и сразу же под уравнениями записывает ответы:

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 &= 2758 \\x_1 \cdot x_2 &= 5985\end{aligned}$$
 и т.д.

В классе удивление. Как же так? Вот здорово! Ведь в представлении учащихся для решения поставленной задачи «необходимо» сначала решить уравнение, а затем найти сумму и произведение корней. «Ребята, ничего удивительного в моем вычислительном искусстве на самом деле нет, - говорит учитель, - дело в том, что я применял неизвестную еще вам теорему, которую открыл французский математик XVII века Франсуа Виет. Сегодня и мы должны открыть эту замечательную теорему, доказать ее и научиться ею пользоваться» [21].

Разрабатывая гуманитарно-интегративный курс математики, А. И. Азевич, выделяет в нем три содержательные линии: историко-философскую, естественно-культурологическую и математическую. Эстетическую направленность данного курса автор связывает естественно-культурологической составляющей, важнейшая цель которой – показать красоту как главную категорию эстетики и математики, при этом основным средством достижения данной цели являются методы познания математикой некоторых важных эстетических закономерностей природы и искусства, реализованные в обучении через соответствующий набор задач [1].

Красота математического объекта обусловлена взаимодействием его обобщенного образа, созданного нашей психикой, оригинальностью, выделяющей этот объект из других объектов. В качестве источников эстетической привлекательности математических объектов (понятия, теоремы, задачи, способа рассуждения) выступает категория порядка, проявляющаяся в гармонии отдельных частей, их симметрии, логической строгости, и категория простоты, раскрывающаяся в неожиданности, обусловленной контрастом между трудностью проблемы и простотой методов решения средств. Эффективное раскрытие эстетического потенциала математики возможно лишь в творческой деятельности учащихся [16].

Таким образом, можно сделать вывод, что восприятие красоты математики характеризуется рядом уровней. Система этих уровней наполняет эстетическую привлекательность математического объекта от обусловленности соответствия объекта его образу до потребности ученика заглянуть внутрь объекта, выявить связи между его компонентами, отыскать наиболее оригинальное решение задачи, составить новые задачи т.д. На данном уровне красивое ассоциируется с неожиданностью, оригинальностью, строгим обоснованием, поиском различных приложений. Эстетичность мотивов постепенно смещается в сторону активной исследовательской деятельности, ведущая роль в которой принадлежит задаче.

В данной главе изучены понятие и задачи эстетического воспитания, рассмотрено понятие красоты в математике, а также исследовано эстетическое воспитание учащихся в методико – математических исследованиях.

ГЛАВА 2. ВНЕУРОЧНАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ УЧАЩИХСЯ

2.1. Содержание и формы внеурочной работы по математике для учащихся 5-6-х классов

Внеурочная работа по математике формирует и развивает способности и личность ребёнка. Управлять этим процессом это значит не просто развивать и совершенствовать заложенное в человеке природой, но также и формировать у него потребность в постоянном саморазвитии и самореализации, так как каждый человек воспитывает себя, прежде всего, сам.

Внеурочная работа – организованные и целенаправленные занятия учащихся, проводимые школой вне уроков, для расширения и углубления знаний, умений и навыков, для развития самостоятельности и индивидуальных способностей. Хорошо организованная внеурочная деятельность дает возможность углублять приобретаемые на уроках знания, совершенствовать умения и навыки анализа, расширять математический кругозор, воспитывать и повышать культуру общения, развивать творческий потенциал учащихся.

При организации внеурочной работы решаются следующие задачи:

1. Создание возможностей для решения воспитательных задач: воспитания настойчивости, инициативы, воли, эстетического воспитания, чувства коллективизма, высокой культуры математического мышления.

2. Установление более тесных деловых контактов между учителем и учащимися и изучение на этой основе познавательных интересов и запросов учащихся.

3. Создание актива, который способен оказать помощь в организации эффективного обучения учащихся математике (помощь в изготовлении наглядных пособий, в оборудовании кабинета математики, в занятиях с «отстающими» учениками, в пропаганде математических знаний среди других обучающихся).

Е. А. Дышинский считал, что раскрывать все притягательные стороны математики перед учащимися следует в тот период, пока еще только формируются интересы и склонности к тому или иному предмету. И использовать для этого все возможности, в том числе и особенности внеклассных мероприятий [9].

Для внеурочной деятельности характерны мероприятия систематического и эпизодического характера. К систематическим внеклассным мероприятиям (работающим, по крайней мере, в течение учебного года) относятся:

1. Разнообразные по задачам и формам математические кружки.
2. Школьные математические общества и клубы учащихся.
3. Выпуск школьных математических газет и др.

К мероприятиям эпизодического характера относятся:

1. Математические состязания: олимпиады, турниры, конкурсы, викторины, эстафеты, бои и т.д.
2. Читательские конференции, лекции и беседы по математике.
3. Внеклассное чтение, сочинение, реферат, задания для желающих.
4. Математическая неделя, математические вечера.
5. Выпуск математических листков, посвященных знаменательным датам.

Предлагаю рассмотреть некоторые формы внеурочной работы по математике.

Математические викторины.

Викторины являются одной из наиболее простых и доступных форм организации внеурочной работы. Они могут проводиться как самостоятельное мероприятие и являться составной частью вечеров, недель математики, заседаний математического кружка. Викторины должны иметь познавательное и воспитательное значение. Вопросы и задачи викторин опираются на имеющиеся у учащихся знания, могут расширять и углублять их, способствовать всестороннему осмыслению логических связей между известными математическими фактами, повышать общую эрудицию обучаемых.

Математические викторины являются углублением «устных упражнений», проводимых учителем на уроке, отличаются от устной работы организационными формами, рассчитанными на усиление элементов спортивности, что делает эту работу особо увлекательной. Отличие состоит также в подборе упражнений, требующих проявления большей находчивости и оригинальности мышления.

Математическую викторину можно провести на математическом вечере, кружковых занятиях.

Техника проведения викторины: в викторине может принять участие каждый желающий. Предлагают обычно около двадцати вопросов или задач.

Эстетическая значимость математических викторин заключается в том, что они помогают раскрыть учащимся многообразие мира математики, развивают не только интерес к предмету, но и способствуют развитию таких качеств, как наблюдательность, воля, воображение.

Ниже приведен список вопросов викторины «Математика вокруг нас», проведенной мною в МАОУ «Бардымская гимназия им. Габдуллы Тукая».

- 1) Какие Вы знаете математические растения? (тысячелистник, столетник, золототысячник)
- 2) В какие «цифры» люди одеваются? (костюм – двойка , костюм – тройка)
- 3) Какие цифры «пишут» летчики в небе? (восьмерки)
- 4) Цифра в классном журнале – это... (отметка)
- 5) Без чего не могут обойтись охотники, барабанщики и математики? (без дроби)
- 6) Что отличает один поезд от другого с точки зрения математика? (номер)
- 7) Как называется математическое выражение вида $a:a$ в спортивных играх? (ничья)
- 8) Что есть у каждого слова, растения и уравнения? (корень)
- 9) Какой математический закон, известный всем с младших классов, стал популярной пословицей? (от перемены мест слагаемых сумма не изменяется)
- 10) Какой математический школьный инструмент сможет отвезти Вас куда угодно? (транспорт)

- 11) В каком слове можно найти целый метр О? (метро)
- 12) Какая цифра прячется в электричке? (три)
- 13) Какая цифра красуется в центре каждой витрины? (три)
- 14) Локоть человека является старинной мерой длины, а какая часть человека служит единицей времени? (век)
- 15) Какие геометрические фигуры дружат с солнцем? (лучи)
- 16) Какая геометрическая фигура использовалась для наказания детей? (угол)
- 17) На какой угол поворачивается солдат по команде «кругом»? (180 градусов)
- 18) На какой фигуре основана форма снежинки? (шестиугольник)
- 19) Многогранник из Египта – это... (пирамида)
- 20) Назовите соперника крестика (нолик)

Также, Для школьников 5-6-х классов можно провести и глазомерные викторины, вопросы которых позволяют проверить: умение учащихся оценивать различные физические величины (площадь, длину, вес, объем), способность не только к глазомерной оценке окружающих предметов, но и к умению представить себе отсутствующие предметы.

Викторина может включать несколько туров, каждый из которых имеет свою тематику и отличается уровнем сложности вопросов.

Например викторина «Час занимательной математики».

Кружковые занятия можно провести с использованием дидактических игр.

Дидактическая игра – современный и эффективный метод обучения и воспитания, обладающий образовательной, развивающей и воспитывающей функциями, которые действуют в органическом единстве.

Условно можно выделить несколько типов дидактических игр, сгруппированных по виду деятельности учащихся:

1. Игры – путешествия (имеют сходство со сказкой, ее развитием, чудесами). Игра такого плана отражает реальные факты или события, но обычное

раскрывается через необычное, простое – через загадочное, трудное – через преодолимое, необходимое – через интересное. Все это происходит в игре, в игровых действиях, становится близким ребенку, радует его. Цель игры-путешествия – усилить впечатление, придать познавательному содержанию чуть-чуть сказочную необычность, обратить внимание детей на то, что находится рядом, но не замечается ими. Игры-путешествия обостряют внимание, наблюдательность, осмысление игровых задач, облегчают преодоление трудностей и достижение успеха. Игры-путешествия всегда несколько романтичны. Именно это вызывает интерес и активное участие в развитии сюжета игры, обогащение игровых действий, стремление овладеть правилами игры и получить результат: решить задачу, что-то узнать, чему-то научиться. Роль педагога в игре сложна, требует знаний, готовности ответить на вопросы детей, играя с ними, вести процесс обучения незаметно. Например, «Путешествие в страну дробей», «Космическое путешествие», «Веселый математический поезд».

2. Игры – поручения (имеют те же структурные элементы, что и игры – путешествия, но по содержанию они проще и по продолжительности короче). В основе их лежат действия с предметами, игрушками, словесные поручения. Игровая задача и игровые действия в них основаны на предположении, что-то сделать: «Помоги Буратино расставить знаки в примерах», «Проверь домашнее задание у Незнайки».

3. Игры – предположения («Что было бы...?» или «Что бы я сделал...», «Как я решил и почему?», и др.). Иногда началом такой игры может послужить картинка, задание, задача, проблема. Дидактическое содержание игры заключается в том, что перед детьми ставится задача и создается ситуация, требующая осмысления последующего действия. Игровая задача заложена в самом названии «Что было бы...?» или «Что бы я сделал...». Игровые действия определяются задачей и требуют от детей целесообразно предполагаемого действия в соответствии с поставленными условиями или созданными обстоятельствами. Дети высказывают предположения, констатирующие или обобщенно-доказательные. Эти игры требуют умения соотнести знания с

обстоятельствами, установления причинных связей. В них содержится и соревновательный элемент: «Кто быстрее сообразит?»);

4. Игры – загадки (Педагогическая направленность загадок заключается в проверке знаний учащихся). В настоящее время загадки, загадывание и отгадывание рассматриваются как вид обучающей игры. Основным признаком загадки является замысловатое описание, которое нужно расшифровать (отгадать и доказать). Описание это лаконично и нередко оформляется в виде вопроса или заканчивается им. Главной особенностью загадок является логическая задача. Способы построения логических задач различны, но все они активизируют умственную деятельность ребенка. Детям нравятся игры – загадки. Необходимость сравнивать, припоминать, думать, догадываться доставляет радость умственного труда. Разгадывание загадок развивает способность анализировать, обобщать, а также формирует умение рассуждать, делать выводы, умозаключения);

5. Игры–беседы (игры–диалоги).

В основе игры-беседы лежит общение педагога с детьми, детей с педагогом и детей друг с другом. Это общение имеет особый характер игрового обучения и игровой деятельности детей. В игре-беседе учитель часто идет не от себя, а от близкого детям персонажа и тем самым не только сохраняет игровое общение, но и усиливает радость его, желание повторить игру. Однако игра-беседа таит в себе опасность усиления приемов прямого обучения. Ценность игры-беседы заключается в том, что она предъявляет требования к активизации эмоционально-мыслительных процессов: единства слова, действия, мысли и воображения детей. Игра-беседа воспитывает умение слушать и слышать вопросы учителя, вопросы и ответы детей, умение сосредоточивать внимание на содержании разговора, дополнять сказанное, высказывать суждение.

Другими видами деятельности могут быть:

1. Творческие домашние задания;
2. Проектная деятельность;
3. Научно – исследовательская деятельность.

Тематика творческих домашних заданий может быть связана с темами обязательной программы по математике: как подготовка докладов по различным темам, моделирование объёмных геометрических фигур, построение фигур по заданным координатам, составление математических ребусов, кроссвордов. Большую роль в формировании личности школьника выполняет проектная деятельность. Тематика проектной деятельности может выходить за рамки обязательной школьной программы, а так же направлена на углубленное изучение программных вопросов. С целью подготовки и проведения внеклассной работы учащиеся могут подготовить разработку математического вечера, демонстрацию математических фокусов, старшеклассники могут подготовить разработку и провести математический огонек для обучающихся 5-6-х классов. Широкий спектр тематики проектной деятельности для учащихся 5-6-х классов связан с вопросами, изучаемыми по программе: «Позиционные и непозиционные системы счисления», «Вавилонская система счисления», «Система счисления племени Майя», «Системы счисления разных народов», «Приемы быстрого счета», «Симметрия в природе», «Симметрия в архитектуре», «Признаки делимости» и т.д.

2.2.Примеры внеурочных мероприятий по математике, ориентированных на эстетическое воспитание школьников 5-6-х классов

Интерес к предмету зависит, прежде всего, от качества учебной работы на уроке. Но на уроках не всегда достаточно времени можно уделить решению задач занимательного содержания, проведением игр, викторин в силу насыщенного программного материала, который требует, в большей степени, отработки элементарных математических навыков. В то же время, с помощью продуманной системы внеурочных занятий можно не только значительно повысить интерес школьников к математике, но и активно формировать эстетическое воспитание.

Основным видом внеурочной работы по математике является кружковая работа. Кружковые занятия по математике необходимо проводить уже в младших классах и привлекать к ним как можно больше обучающихся, чтобы как можно раньше увлечь их содержанием предмета, повысить интерес к его изучению, добиться более раннего умственного развития детей, ведь математика имеет неограниченные возможности в развитии творческого потенциала школьников.

Рассмотрим внеурочное мероприятие по математике для учащихся 5 -6-х классов, разработанное на основе изученных материалов [28], на тему «Симметрия вокруг нас».

Симметрия вокруг нас

*«Симметрия является той идеей,
посредством которой, человек
на протяжении многих веков
пытался постичь и создать порядок,
красоту и совершенство».*

Г. Вейль

Цель мероприятия: раскрыть математическую красоту в природе, показать применение симметрии в жизни; развитие внимания, интереса к предмету; воспитание чувства «красоты».

1 этап. Организационный момент.

С симметрией мы встречаемся везде – в природе, технике, искусстве, науке. Понятие симметрии проходит через всю многовековую историю человеческого творчества. Оно встречается уже у истоков человеческого развития.

Издавна человек использовал симметрию в архитектуре: Древним храмам, башням средневековых замков, современным зданиям она придает определенную гармонию. Что такое симметрия? Почему симметрия в буквальном смысле пронизывает весь наш окружающий мир?

Сегодня мы с вами рассмотрим такую симметрию, которую можно непосредственно видеть – симметрию положений, форм, структур. Ее можно назвать геометрической симметрией.

2 этап. Выступления учеников старших классов или студентов (время выступления 5 – 6 минут)

Ученик 1. Тема: «Зеркальная (осевая) симметрия».

Краткое содержание:

«Посмотрите на кленовый лист, снежинку, бабочку. Их объединяет то, что они симметричны. Если поставить зеркальце вдоль прочерченной на каждом рисунке прямой, то отраженная на зеркале половинка фигуры дополнит её до целой. Потому такая симметрия называется зеркальной (осевой). Прямая, вдоль которой поставлено зеркало, называется осью симметрии. Если симметричную фигуру сложить пополам вдоль оси симметрии, то ее части совпадут.

Симметрия часто встречается в природе, в предметах созданных человеком. Например, здание Большого театра в Москве. Именно с симметрией связана красота этого здания. Симметричны практически все транспортные средства, предметы домашнего обихода (мебель, посуда), некоторые музыкальные инструменты».

Выступление сопровождается наглядной демонстрацией (с помощью заранее подготовленной презентации).

Ученик 2. Тема: «Симметрия в буквах и словах».

Краткое содержание:

Буквы **А, М, Т, Ш, П** имеют вертикальную ось симметрии,

В, З, К, С, Э, В, Е – горизонтальную.

А буквы **Ж, Н, О, Ф, Х** имеют по две оси симметрии.

Симметрию можно увидеть и в словах: казак, шалаш.

Есть и целые фразы с таким свойством (если не учитывать пробелы между словами): «Искать такси», «Аргентина манит негра», «Леша на палке клапана шел».

Такие слова называются *палиндромами*. Ими увлекались многие поэты. Некоторые композиторы, в том числе и великий Бах, писали музыкальные палиндромы. Но самые впечатляющие результаты дает симметрия в изобразительном искусстве.

(Рассказ сопровождается наглядной демонстрацией).

Ученик 3. Тема: «Бордюры, орнаменты».

Краткое содержание:

Периодически повторяющийся рисунок на длинной ленте называется бордюром. На практике бордюры встречаются в различных видах (настенная роспись, чугунное литье, гипсовые барельефы или керамика). Бордюры применяют маляры и художники при оформлении комнаты. Для выполнения этих орнаментов изготавливают трафарет. Передвигаем трафарет, переворачивая или не переворачивая его, обводим контур, повторяя рисунок, и получается орнамент (наглядная демонстрация).

Ученик 4. Тема: «Симметрия снежинок».

Краткое содержание:

У настоящих природных снежинок всегда шесть осей симметрии. Чтобы сделать «настоящую снежинку», надо круг с помощью циркуля или транспортира разделить на 12 равных частей и свернуть по диаметрам в любом порядке.

Показывает снежинки, вырезанные из листов бумаги, согнутых один раз, два раза, три раза, четыре раза.

3 этап. Игра (две команды по пять человек, жюри из трех учеников старшего класса).

1. Команды выбирают капитанов, название команд.
2. За три минуты вырезать симметричные фигуры, используя перегибание листа (Фигуры обеих команд вывешиваются).
3. Вырезание лучшей снежинки (выбирается по одному человеку из команд).
4. В это время остальные члены команд по трафарету на данной полоске бумаги рисуют и красят орнамент (у кого лучше).

4 этап. Игра с болельщиками.

Составьте из букв слова «СИММЕТРИЧНЫЙ» различные слова.

5 этап. Жюри подводит итоги.

6 этап. Заключение.

Действительно симметричные объекты окружают нас буквально со всех сторон, мы имеем дело с симметрией везде, где наблюдается какая-либо упорядоченность. Симметрия противостоит хаосу, беспорядку. Получается, что симметрия – это уравновешенность, упорядоченность, красота, совершенство.

Термин «симметрия» в переводе с греческого означает «соразмерность, пропорциональность, одинаковость в расположении частей».

Весь мир можно рассмотреть как проявление единства симметрии и асимметрии. Асимметричное в целом сооружение может представлять собой гармоничную композицию из симметричных элементов.

Примером может служить собор Василия Блаженного на Красной площади в Москве. Это композиция из десяти различных храмов, каждый храм геометрически симметричен. Однако собор как целое не обладает ни зеркальной, ни поворотной симметрией. Архитектурные формы собора как бы накладываются друг на друга, пересекаются, поднимаются, и завершаются центральным шатром. И все это настолько гармонично, что вызывает ощущение праздника.

Симметрия многообразна, вездесуща. Она создает красоту и гармонию.

Математическая викторина для учащихся 5 класса «Весёлая и занимательная математика»

Царица Математика: «Здравствуйте, дорогие ребят!. Я рада приветствовать вас, а также наших гостей и членов жюри. Я пришла к вам в гости из далёкой и очень древней страны – Египта. И зовут меня – Царица Математика. Моё путешествие было очень долгим. По дороге к вам я обошла множество стран, встретила тысячи людей. От них я узнала, что человечество сделало много математических открытий, накопило огромное количество разных математических задач. А сейчас я проверю вас, ребята, хорошо ли вы знаете математику, умеете ли решать задачи? Для этого я проведу математическую викторину, которая называется: «Весёлая и занимательная математика»».

Итак, начнём:

Викторину открываю,
Всем успехов пожелаю,
Думать, мыслить, не зевать,
Быстро всё в уме считать!

ПЕРВЫЙ ТУР: «Представление команд»

(Максимальный балл - 3)

Первый конкурс начинаем
Три команды представляем.

Ц.М.: *Ребята, представьте капитанов, название команды, ваш девиз и эмблемы.*

Жюри подводит итоги первого тура.

ВТОРОЙ ТУР: «Отгадай загадку»

(На обсуждение вопроса отводится 30 секунд; 1 балл за каждый правильный ответ)

Тур второй мы открываем,
Победителей узнаем.
Здесь загадки и шарады
За разгадку всем награды.

1. Проживают в трудной книжке

Хитроумные братишки,

Десять их, но братья эти

Сосчитают всё на свете.

(цифры)

2. Арифметический я знак,

В задачнике меня найдешь во многих строчках,

Лишь букву «о» тыставишь, зная как,

И я – географическая точка.

(плюс – полюс)

3. В школе есть такая птица,
Если сядет на страницу,
То с поникшей головой
Возвращаюсь я домой. (два)
4. Эта цифра – акробатка,
Если на голову встанет,
То другой она уж станет. (девять)
5. Я приношу с собою боль,
В лице – большое искажение.
А «ф» на «п» заменишь коль,
То превращусь я в знак сложенья. (флюс – плюс)
- Жюри подводит итоги второго тура.***

ТРЕТИЙ ТУР: «Шутливые вопросы»

(На обсуждение вопроса отводится 30 секунд; 1 балл за каждый правильный ответ)

Третий тур сейчас начнётся,
Мы немного посмеёмся.
Будут легкими вопросы
И, конечно, же курьёзы.

1. Кто как делает?
Корова – 2
Овца – 2
Свинья – 3
Собака – 3
Кошка – 3
Кукушка – 4

Петух – 8

Ослик – ?

Ответ: (2, иа)

2. Какие геометрические фигуры дружат с солнцем? (лучи)

3. Петух на одной ноге весит 4 кг. А на двух? (4 кг)

4. Соперник нолика? (крестик)

5. Сколько горошин может войти в пустой стакан? (нисколько, горошины не ходят)

6. Двое играли в шахматы 4 часа. Сколько времени играл каждый? (4 ч)

7. Рыбалов за 2 мин поймал 4 рыбки. Сколько рыбок он поймает за 4 минуты? (столько, сколько попадётся на крючок)

8. На ёлке горели 5 свечей, 2 из них задули. Сколько осталось? (2, остальные сгорели)

9. Шла старушка в Москву, а навстречу ей три старика. Сколько человек шло в Москву? (1)

10. В корзине 3 яблока. Как их поделить между тремя товарищами, так чтобы одно яблоко осталось в корзине? (дать одному яблоко с корзиной)

Жюри подводит итоги третьего тура.

ЧЕТВЁРТЫЙ ТУР: «Задачи на вычисление»

(На обсуждение вопроса отводится 30 секунд; 1 балл за каждый правильный ответ)

Четвёртый тур:

Пусть всякий знает,

Кто же лучше вычисляет?

Мне задачки прочитать,

Вам же думать и считать!

1. Кузнец подковал тройку лошадей. Сколько подков пришлось ему сделать? (12)

2. Я задумала пятизначное число, отняла от него единицу и получила четырехзначное. Какое число я задумала? (10000)

3. Пять ворохов сена и семь ворохов сена свезли вместе. Сколько получилось ворохов сена? (один)

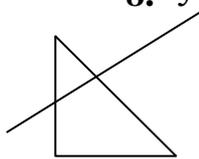
4. Сколько концов у трёх палок? А сколько у трёх с половиной палок? (6,8)

5. На одной руке 5 пальцев, на двух 10, а на 10 сколько? (50)

6. Три плюс три умножить на три. Сколько будет? ($3+3*3=12$, а не 18)

7. Над рекой летали птицы: голубь, щука, две синицы, два стрижа и пять угрей. Сколько птиц? Ответь скорей! (5)

8. У треугольника 3 угла. Если один срезать сколько останется? (4)



9. Спутник земли делает один оборот за 1 ч 40 мин, а второй оборот за 100 мин. Как это получается? (1ч 40 мин = 100 мин)

10. 5 рыбаков за 5 часов распотрошили 5 судаков. За сколько часов 100 рыбаков распотрошат 100 судаков? (5 часов)

Жюри подводит итоги четвёртого тура.

ПЯТЫЙ ТУР: «Логические задачи»

(На обсуждение вопроса отводится 1 мин; 1 балл за каждый правильный ответ)

Пятый тур мы открываем –

Тур логических задач.

Призываю вас, ребята,

Здесь внимательно послушать

И без спешки всё обдумать.

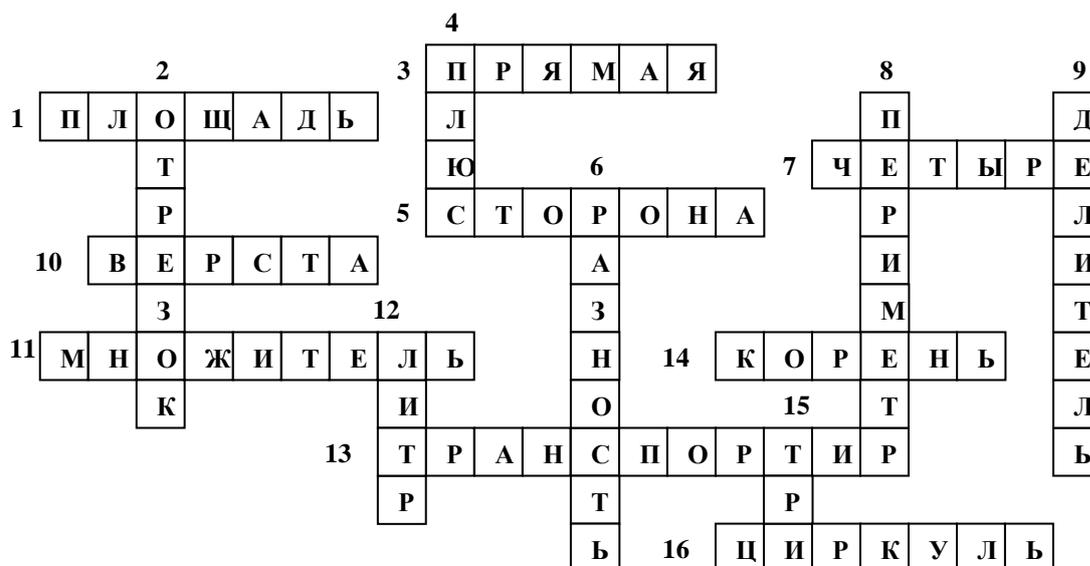
1. В семье 5 сыновей и у каждого есть сестра. Сколько детей в этой семье? (6)

2. Если в 12 часов ночи идет дождь, то можно ли ожидать, что через 48 часов будет солнечная погода? (нет, будет полночь)
3. У отца Мэри пять дочерей. Первую зовут Чача, вторую – Чече, третью – Чичи, четвертую – Чочо. Как зовут пятую дочь? (Мэри)
4. Ручка дешевле тетради, а альбом дороже тетради. Какой предмет всех дешевле? (ручка)
5. В коробке лежат карандаши: 4 красных и 3 синих. В темноте берут карандаши. Сколько нужно взять карандашей, чтобы среди них было не менее 1 синего? (5)

Жюри подводит итоги пятого тура.

ШЕСТОЙ ТУР: «Конкурс-кроссворд»

(Контрольное время – 5 минут; 0,5 балла за правильно угаданное слово)



Вопросы

По горизонтали:

1. Результат умножения длины прямоугольника на его ширину. (площадь)
3. Вид линии. (прямая)
5. У угла – две, у треугольника – три, у четырёхугольника – четыре.
(сторона)

7. Сколько музыкантов в квартете? (четыре)
10. Старинная русская мера длины. (верста)
11. Компонент умножения. (множитель)
13. Инструмент для измерения величины угла. (транспортир)
14. Есть у уравнения и растения. (корень)
16. Инструмент, с помощью которого чертят окружность. (циркуль)

По вертикали:

2. Часть прямой, ограниченная двумя точками. (отрезок)
4. Математический знак. (плюс)
6. Результат вычитания. (разность)
8. Сумма длин всех сторон многоугольника. (периметр)
9. То, на что делят. (делитель)
12. Объём килограмма воды. (литр)
15. Число разрядов в классе. (три)

Жюри подводит итоги шестого тура.

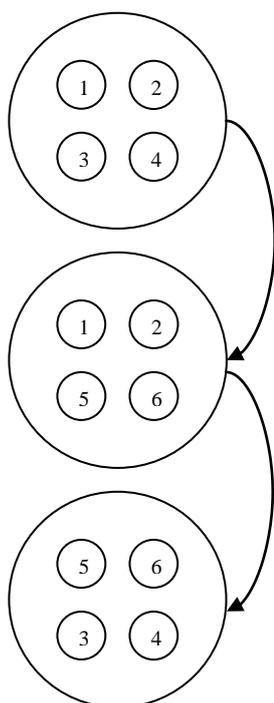
СЕДЬМОЙ ТУР: «Конкурс капитанов»

(Контрольное время – 5 минут; 5 баллов за правильно решённую задачу)

Седьмой тур мы начинаем,
Капитанов приглашаем.
Будут трудные задачи,
Пожелаем им удачи!

Задача: Бабушке нужно зажарить 6 котлет, а на сковородке помещаются только 4 котлеты. Каждую котлету нужно жарить 5 минут на одной стороне и 5 минут на другой стороне. Как можно зажарить 6 котлет за 15 минут?

Решение:



Жарить 5 минут.

Снять 3 и 4, перевернуть 1 и 2, положить 5 и 6.

Жарить 5 минут.

Снять 1 и 2, перевернуть 5 и 6, дожарить 3 и 4.

Жарить 5 минут.

Задачи, которые во время конкурса капитанов решают болельщики: (1 балл за правильно решенную задачу)

1. Бутылка с пробкой стоят 1 руб. 10 коп. Бутылка на 1 руб. дороже пробки. Сколько стоит пробка? (5 коп.)

2. Кирпич весит 2 кг и еще половину того, что он на самом деле весит. Так сколько же весит кирпич? (4 кг)

3. Если к моим деньгам прибавить половину того, что я имею, то у меня будет 30 рублей. Сколько у меня денег? (20 руб.)

4. По столбу высотой 10 м взбирается улитка. Днём она поднимается на 5 м, а ночью опускается на 4 м. Через сколько дней улитка достигнет вершины столба? (6 дней).

5. На озере росли лилии. Каждый день их число удваивалось, и на сотый день заросло всё озеро. На какой день заросла половина озера? (на 99 день).

Вот закончилась игра,
Результат узнать пора.
Кто же лучше всех трудился
В викторине отличился?

Жюри подводит итоги 7 тура и всей викторины. Награждение победителей.

В данной главе нами были раскрыты содержание и формы внеурочной работы по математике для учащихся 5-6-х классов, а также приведены примеры внеурочных мероприятий, ориентированных на эстетическое воспитание школьников 5-6-х классов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внеурочная работа по математике является эффективным средством формирования эстетического воспитания школьников 5-6-х классов.

В ходе исследования были получены следующие результаты:

1. Проанализирована учебная и методическая литература для выделения и формирования основных задач по заданной теме как средство организации процесса эстетического воспитания во внеурочной работе по математике.
2. Выделены способы реализации эстетического воспитания во внеурочной работе по математике.
3. Представлены примеры внеурочных мероприятий, ориентированных на эстетическое воспитание школьников 5-6-х классов.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что возможности внеурочной деятельности в привитии эстетических качеств учащимся достаточно велики и значимы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Азевич А. И.* Двадцать уроков гармонии: гуманитарно-математический курс. – М.: Школа-пресс, 1998.
2. *Балк М.Б., Балк Г. Д.* Математика после уроков. Пособие для учителей. М., «Просвещение», 1971. 462с.
3. *Бендукидзе А. Д.* Золотое сечение// Квант. – 1973. – №8. – С. 22 –27.
4. *Болтянский В.Г.* Математическая культура и эстетика// Математика в школе. – 1982. – №2. – С. 40 – 43.
5. *Бурса, Г. П.* Вопросы эстетического воспитания в школе / Г. П. Бурса. Хабаровск, 1959. – 120 с.
6. *Волошинов А.В.* Математика и искусство. – М.: Просвещение, 2000.– 335 с.
7. *Горшков А.А.* Эстетическое воспитание учащихся на уроках математики//Ярославский педагогический вестник. – 2002. – №2. – С. 88 – 91.
8. *Гусев А.А.* Математический кружок. 5 класс: пособие для учителей и учащихся / А.А. Гусев. – 2-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2015. – 175 с.: ил. – (На пути к Олимпу) ISBN 978 – 5 – 346 – 03388 – 2
9. *Дышинский Е.А.* Игротека математического кружка. М.: Просвещение, 1972 – 141с.
10. Занимательные математические задачи. Дополнительные занятия для учащихся 6 классов: Учеб. пособие./Сост.: А. М. Быковских, Г. Я. Куклина. 2-е изд., испр. Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2010. 88 с.
11. Занимательные математические задачи. Дополнительные занятия для учащихся 5 классов: Учеб. пособие. / Составители А.М. Быковских, Г.Я. Куклина. 2-е изд., испр. Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2010. 78 с.
12. *Зенкевич И. Г.* Эстетика урока математики. М.: Просвещение, 1981. – 80 с.
13. *Зенкевич И.Г.* Вопросы эстетического воспитания учащихся при обучении математике. М., 1970. – 17 с.
14. *Зенкевич И. Г.* Не интегралом единым. Тула, 1971. –136 с.

15. *Клименченко Д. В.* Задачи по математике для любознательных: Кн. для учащихся 5- 6 кл. сред. Шк. – М.: Просвещение, 1992. – 192 с.: ил. – ISBN 5 – 09 – 002714 – 5
16. *Кноп К. А.* Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. – М.: МЦНМО, 2011. – 104 с.: ил. ISBN 978 – 5 – 94057 – 702 – 7
17. *Коджастирова Г.М., Коджастиров А.Ю.* Словарь по педагогике. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. – 448 с.
18. *Козлова Е. Г.* Сказки и подсказки (задачи для математического кружка). Издание 2 – е, испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2004. – 165 с.
19. *Кондаурова И. К.* Дополнительное математическое образование детей в условиях школы: учебно–методическое пособие / И.К. Кондаурова. 2-е изд., испр. – Саратов; 2014. – 160 с.
20. *Кордемский Б.А.* Математическая смекалка. Государственное издательство физико-математической литературы, 1958
21. *Людмилов Д.С., Дышинский Е.А. , Лурье А.М.* Некоторые вопросы проблемного обучения. Пособие для учителей. – Пермь, 1975.
22. *Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Рабинович Е.М., Якир М.С.* Тригонометрия: Задачник к школьному курсу. – М.: АСТ – ПРЕСС: Магистр , 1998. – 656 с.
23. *Мерзон Г. А. , Яценко И.В.* Длина, площадь, объем. – М.: МЦНМО, 2011. – 48 с.: ил. ISBN 978 – 5 – 94057 – 740 – 9.
24. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика. Учебное пособие для студентов физ. – мат. фак. пед. ин–ов / /Колягин Ю. М., Оганесян В. А., Саннинский В. Я., Луканкин Г. Л. – М.: Просвещение, 1975. – 462 с.
25. *Миганова Е. Ю.* Красивая задача// Гуманитаризация математического образования в школе т вузе: Межвуз. сб. науч. тр. Вып. 2. – Саранск: Поволжск. отд. РАО, МГПИ им. М. Е. Евсевьева, СВМО, 2002. – С.31-36.

26. *Минковский В.Л.* Об элементах эстетического воспитания на уроках математики//Математика в школе. – 1963. – №4. – С. 23-30.
27. *Минский Е. М.* От игры к знаниям: развивающие и познавательные игры для младших школьников. Пособие для учителей. – М. : Просвещение, 1982. – 192 с.
28. Организация внеклассной работы по математике в современной школе: учеб. пособие / В. Л. Пестерева, Г. Н. Васильева, И. Н. Власова и др.; под науч. ред. В. Л. Пестеревой; Перм. гос. пед. ун-т. – Пермь, 2010. – 205 с.
29. Педагогика: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов/ Под ред. Ю.К. Бабанского. – М.: Просвещение, 1983. – 608 с.
30. *Разумный В.А.* Эстетическое воспитание: Сущность. Формы. Методы. – М.: издательство «Мысль», 1969. – 81 с.
31. *Саранцев Г.И.* Общая методика преподавания математики: Учеб. пособие для студентов мат. спец. пед. вузов и университетов. – Саранск: Тип. «Крас. Окт.», 1999. – 208 с.
32. *Саранцев Г.И.* Эстетическая мотивация в обучении математике. – ПО РАО, Мордов. пед. ин-т. – Саранск, 2003. – 136 с. 94
33. *Тарасов Л.В.* Этот удивительно симметричный мир: Пособие для учащихся. - М.: Просвещение, 1982 . – 176 с.
34. Технология игры в обучении и развитии / П.И. Пидкасистый, Ж.С. Хайдаров. - М.: РПА, 1996.- С.80.
35. *Фирстова Н. И.* Введение элементов эстетического воспитания в контекст школьных учебников по математике//Гуманитаризация среднего и высшего математического образования: методология, теория и практика: Материалы Всероссийской научной конференции. Саранск, 18-20 сентября 2002 г. Часть 1/ Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2002. – С. 141-143.
36. *Фирстова Н.И.* Эстетическое воспитание при обучении математике в средней школе: Учебное пособие. – М.: Прометей, 2013. – 128с.

37. *Харламов И. Ф.* Педагогика: Учеб. пособие. 2 –е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 576 с.

38. *Черник О.В.* К вопросу об эстетическом потенциале математики//Традиции гуманизации и гуманитаризации математического образования: тезисы докладов Международной конференции, посвященной памяти Г.В.Дорофеева – М.:ГОУ Педагогическая академия, 2010. – С. 125–126.

39. *Черник О. В.* Развитие эстетической воспитанности учащихся при обучении математике: Дис. канд. пед. наук: 13.00.02: Киров, 2003. – 160 с.

40. *Черник О.В.* Эстетический аспект процесса решения математической задачи// Гуманитаризация среднего и высшего математического образования: методология, теория и практика: материалы Всероссийской научной конференции. Саранск, 18-20 сентября 2002 г. Часть1/Мордовский гос. пед. ин-т. – Саранск, 2002. – С. 37 – 41. 95