

УДК 37.01

НРАВСТВЕННО-ЭСТЕТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ УЧАЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ МАТЕМАТИКИ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРИИ

Иванова А.В., Эверстова В.Н., Иванова Н.А.

*Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова,
Якутск, e-mail: vn.ewers@s-vfu.ru*

В статье с учетом основных идей, положений и концепции духовно-нравственного развития личности гражданина России, формирования у него универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования предлагаются пути целенаправленного нравственно-эстетического воспитания подрастающего поколения средствами математики на уроках геометрии. Отмечается, что данный вопрос не был предметом специального изучения. Обоснованы возможности математики в нравственно-эстетическом воспитании учащихся на уроках геометрии. Показано, что математика как часть общечеловеческой культуры приобщает учащихся к общечеловеческим ценностям. Разработаны педагогические условия целенаправленного формирования личностных универсальных учебных действий в процессе педагогической деятельности учителя, направленных на формирование ответственного отношения к учению, целостного мировоззрения на основе мотивации к обучению и познанию, развития способностей к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений. А также указаны пути и способы их реализации.

Ключевые слова: математика, нравственность, эстетика, воспитание, нравственно-эстетическое воспитание, личность, действие, деятельность, универсальные учебные действия, личностные универсальные действия

MORAL AESTHETIC EDUCATION OF STUDENTS WITH MATHEMATICS WAYS ON GEOMETRY LESSONS

Ivanova A.V., Everstova V.N., Ivanova N.A.

North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: vn.ewers@s-vfu.ru

Ways of purposeful moral aesthetic education of growing generation are suggested in this article with considering main ideas, positions and concepts of russian citizen's moral development and forming his universal learning activities for basic general education. It is noticed that this question was not a problem of special research. Opportunities of mathematics in moral aesthetic education of students on geometry lessons are substantiated. It is shown that mathematics as a part of common to all mankind culture joins students to common worth. Pedagogical condition of purposeful forming personality universal learning activities, directed to forming responsible attitude to studying, holistic world view, based on studying and cognition motivation, in teacher's pedagogical activity, and developing abilities of emotional perception mathematical objects, tasks, solutions and reasoning are worked out. And ways and methods of its realization are pointed.

Keywords: mathematics, morality, aesthetics, education, moral aesthetic education, personality, actions, activity, universal, learning activities, personality universal learning activities

В условиях реализации концепции духовно-нравственного развития личности гражданина России и программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования возникает необходимость поиска оптимальных путей формирования ценностного отношения подрастающего поколения к нравственным нормам в процессе организации жизнедеятельности учащегося.

Осознание обществом социокультурной природы знания и деятельности приводят к пониманию необходимости, с одной стороны, целостности культуры, а с другой, гуманизации и гуманитаризации науки и техники. В реализации этих задач ведущая роль принадлежит образованию, в частности гуманизации и гуманитаризации математического образования, направленного на формирование эстетических ценностей личности, адекватной личности, облада-

ющей нравственно-эстетическими ценностями, адекватной современной деятельностью.

Объект исследования – процесс нравственно-эстетического воспитания учащихся на уроках геометрии.

Цель исследования – разработать педагогические условия нравственно-эстетического воспитания учащихся средствами математики на уроках геометрии и выявить пути, способы их реализации.

Гипотезой исследования является предположение о том, что нравственно-эстетическое воспитание средствами математики на уроках геометрии будет результативным при соблюдении следующих педагогических условий:

- обоснованы возможности математики в нравственно-эстетическом воспитании учащихся на уроках геометрии как науки, формирующей гуманитарную культуру

личности школьника на основе показа, что математика, как часть общечеловеческой культуры, приобщает учащихся к общечеловеческим ценностям;

● ведется целенаправленная педагогическая деятельность учителя по формированию личностных универсальных учебных действий (ЛУУД), направленных на формирование ответственного отношения к учению, целостного мировоззрения на основе мотивации к обучению и познанию, развития способностей к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

В соответствии с поставленными целями были использованы методы эмпирических познаний, а также теоретические методы и анализ.

Проблеме единства нравственных и эстетических ценностей посвящены исследования современных философов (А.И. Арнольдова, А.И. Бутова, А.Ф. Ершеева, М.С. Каган, В.А. Разумный, В.Я. Синенко, В.К. Скатерщиков, Л.Н. Столович, В.И. Толстых и др.), а также педагогов (Е.С. Григорьев, Е.В. Квятковский, Т.С. Колесниченко, Б.Т. Лихачев, Л.Я. Рубина и др.).

В их исследованиях содержатся мысли и идеи, которые нами приняты как методологические основания для нашего исследования, однако математика не является объектом их исследования, и поэтому выбранная нами тема требует специального изучения.

Объектом школьного курса геометрии являются пространственные формы и количественные отношения действительного мира. При изучении геометрии школьники должны проявить умственные и волевые усилия, направленные на развитие воображения, внимания, логического и критического мышления. Все это требует развития нравственных качеств личности (целеустремленности, ответственности, творческой активности, настойчивости, самостоятельности, трудолюбия). И умения обосновать свою точку зрения, принимать самостоятельные решения.

Мы согласны со словами А.В. Запорожца «Эстетическое восприятие действительности представляет собой сложную психическую деятельность, сочетающую в себе как интеллектуальные, так и эмоционально-волевые мотивы» [4]. Геометрия раскрывает гармонию математики, красоту и изящество математических рассуждений; сочетает интеллектуальные и эмоционально-волевые мотивы, тем самым вносит значительный вклад в нравственно-эстетическое воспитание подрастающего поколения.

При соответствующей организации деятельности учителя математическое образование открывает широкие горизонты для нравственно-эстетических ценностей у учащихся через создание развивающего пространства общения, использование коммуникативных технологий (взаимодействия, игровые и групповые технологии, кейс-технологии, проблемное обучение, актуализация мотивационного потенциала образовательной среды), способствующих привлечению и удержанию внимания путем показа красоты и гармонии математических закономерностей, высокого уровня логики, абстракции и т.д.

На уроках геометрии рассматриваются пространственные формы и количественные отношения предметов и явлений реального мира, которым свойственны мера, целесообразность и гармония. Восхищение красотой любого предмета или явления природы вызывает их гармоничность, т.е. согласованность частей целого.

Если форма, величина, соотношение целого и его частей соразмерны, упорядочены, взаимосвязаны, т.е. гармоничны, то оно воспринимается как красивое, доставляя человеку истинное наслаждение. Геометрия учит учащихся именно в процессе трудовой деятельности создавать прекрасное: красивые, полезные вещи и предметы и т.п. Изучая свойства симметрии, пропорции и т.д. на уроках геометрии, учитель учит школьников находить красоту в пейзаже, в сочетаниях красок, звуков, т.е. эстетически относиться к явлениям природы, любить и беречь ее. Математические понятия – это отражение реального, объективного мира, хотя часто в весьма абстрактном виде. Они выражают какую-то зависимость, закономерность реального мира, мира чувственных восприятий, в котором мы все живем.

Именно абстрактность математики дает ей неограниченную возможность создания новых теорий, – в этом гарантия ее могущества. Дедуктивный характер математики приводит к пониманию, что математика – это истина, т.е. ее выводы не вызывают, в отличие от других наук, сомнений, споров: однажды доказанная теорема уже никогда не станет неверной. В этом красота содержания предмета. В качестве примера приведем теорему Пифагора «В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов», которая издавна широко применялась в разных областях науки, техники и практической жизни. Существует легенда о том, что в честь

своего открытия Пифагор принес в жертву богам сто быков.

Немецкий писатель-романист А. Шамиссо посвятил этому событию следующие строки:

«Пребудет вечной истина, как скоро
Ее познает слабый человек!
И ныне теорема Пифагора
Верна, как и в его далекий век.
Обильно было жертвоприношение
Богам от Пифагора. Сто быков
Он отдал на закланье и сожженье
За света луч, пришедший с облаков.
Поэтому всегда с тех самых пор,
Чуть истина рождается на свет,
Быки режут, ее почуя, вслед.
Они не в силах свету помешать.
А могут лишь, закрыв глаза, дрожать
От страха, что вселил в них Пифагор»
[2, 326 с.]

Решая задачи, ученик часто обращается к аналогии, с ее помощью открываются редкой красоты числовые зависимости, формулы, теоремы... С помощью математических символов можно оформить разные явления, процессы и т.д., они несут большой объем информации, формулы приобретают особую компактность. Недаром говорят, что «математика – царица наук». Ни одна наука не может обойтись без математического аппарата: соединение наук с математикой (математика + физика, математика + химия, математика + биология и т.д.) двигает жизнь вперед.

Нами на основе изучения научно-педагогической популярной литературы и обобщения опыта учителей разработана целостная система уроков по основным темам геометрии по нравственно-эстетическому воспитанию средствами математики, реализующая выделенные нами педагогические условия.

Разработанная нами система апробирована в СОШ № 2, 17, 33 г. Якутска с охватом 162 учащихся в 7–11 классах в 2015–2016 учебном году. Получено подтверждение наличия существенной динамики в нравственно-эстетическом воспитании учащихся 7–11 классов на уроках геометрии на основе целенаправленного формирования личностных УУД.

В качестве примера приведем фрагменты уроков, а также задания, которые демонстрируют учащимся, что математика – часть общечеловеческой культуры. Этого можно достичь, если: раскрыть взаимосвязь науки

с окружающим нас миром, показать способы описания практической жизненной задачи на математическом языке, возможность применения математических знаний при изучении других предметных областей.

Так, например, в 7 классе учащиеся впервые сталкиваются с необходимостью выполнения строгого чертежа для геометрических задач, с необходимостью построения логически выверенного доказательства теорем и т.п. Этого можно добиться, показывая красоту ровно построенных линий, угла, любой геометрической фигуры, требуя точных лаконичных суждений, которые нужно выстраивать в единую цепочку.

В 8 классе при изучении темы «Трапеция» использована технология проектной деятельности, в процессе выполнения которой дети должны понять, что архитектура и математика взаимосвязаны.

Тема урока: Трапеция

Тема проекта: «Трапеция в архитектуре г. Якутска».

Тип проекта: исследовательский.

Цель проекта: показать, что математика – это часть общечеловеческой культуры.

Задачи:

- изучить определение, свойства трапеции;
- найти трапеции в архитектуре г. Якутска;
- составить задачи на решение трапеции, для своих случаев.
- создать электронную презентацию по проекту.

Подготовительная работа: за неделю до проведения урока класс делится на 3 группы, каждая из которых получает задание.

Продукт проекта: электронная презентация.
План работы над проектом:

- самостоятельный поиск новой дополнительной информации (изучение учебной, справочной и другой литературы, интернет-ресурсов);
- систематизация и анализ собранного материала;
- составление задач к своему проекту;
- промежуточная рефлексия;
- создание и оформление электронной презентации проекта;
- подготовка к защите проекта.

Защита проекта: каждая группа по одному выходит и защищает свой проект.

В процессе выполнения таких проектов учащиеся учатся замечать в повседневно встречающихся объектах красоту и величие; знакомятся с городом, в котором живут. В результате выполнения данного проекта ребята отметили, что впервые обратили

внимание на красоту многих зданий, таких как Национальная библиотека Республики Саха (Якутия), главный учебный корпус Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, Якутское областное казначейство, Спасо-Преображенская церковь, Градоякутский Никольский храм и т.д.

В 9 классе после изучения главы «Соотношение между сторонами и углами треугольника» можно провести практическую работу во дворе школы. Формируются такие личностные качества, как любознательность, умение применять полученные знания в жизненных условиях, взаимовыручка и т.п.

Тема урока: Измерительные работы

Задания практической работы:

1. Найти высоту здания школы или дерева без прибора. Для выполнения данного задания прочитай книгу Я.И. Перельмана [6, с. 13].

2. Найти расстояние до недостижимого объекта [там же, с. 42].

3. Известно, что облака верхнего яруса тропосферы (между 7 и 14 км) целиком состоят из ледяных кристаллов, облака среднего яруса (между 2 и 7 км) – из мельчайших кристаллов льда, а облака нижнего яруса (на высоте около 2 км) – из водяных капель. Облака нижнего яруса и являются основными «поставщиками» дождей. Поэтому для прогнозирования вероятности дождей метеорологи определяют высоту облаков [3].

Задача: придумайте способ нахождения высоты нижней границы облаков.

Одним из условий нравственно-эстетического воспитания старшекласников на уроках математики является знакомство учащихся с научно-исследовательской, научно-популярной литературой. Так в 10 классе до изучения темы «Усеченная пирамида» можно предложить детям найти и прочитать статью В.П. Ноговицына, Н.Г. Соломонова, А.С. Саввинова, А.В. Степанова «Естественнонаучный взгляд на якутский балаган» [5].

Из этой статьи ребята узнали, что якутский балаган, в котором жили саха (якуты) вплоть до середины прошлого столетия, имеет форму усеченной пирамиды и что жильё в такой форме не встречается ни у одного народа. Также учащиеся отметили, что оказывается во всех строениях народа саха присутствует соотношение «золотое сечение». В суровых условиях северного климата (когда зимой температура до -60°C ,

а летом – до $+40^{\circ}\text{C}$) такая форма жилища хорошо удерживала тепло в помещении. Этому свидетельствуют расчеты, сделанные авторами статьи, с которыми учащиеся 10 класса ознакомились и увидели взаимосвязь четырех наук: математики, физики, истории и архитектуры.

Немаловажным для духовно-нравственного воспитания детей был тот факт, что «в годы Второй мировой войны спас якутский балаган депортированных далеко на север литовцев, латышей, финнов, а также переселенных туда (Булунский р-н) якутов-чурапчинцев. Недаром литовцы... в знак благодарности близ г. Каунаса построили якутский балаган, который является сегодня частью музейного комплекса» [там же, с. 130].

Как утверждает С.М. Гинтер: «Эстетическое отношение реализуется в таких видах человеческой деятельности, как эстетическое освоение, эстетическое чувство и творчество, эстетическое восприятие» [1, с. 236]. Следуя сказанному в 11 классе при изучении темы «Движение», учащимся было предложено домашнее творческое задание «Симметрия своими руками», которое предполагалось представить на одноименной handmade-выставке.

Кто-то увидел симметрию в растительном и животном мире, кто-то в предметах быта, кто-то в архитектуре, кто-то в технике, кто-то в национальных орнаментах и т.п. Таким образом, на выставке были представлены: вышивки, мягкие игрушки, вязаные вещи, картины в разных техниках, макеты зданий, изделия из бисера и т.п.

Старшекласники отметили, что красота симметричных фигур удивила их при знакомстве с темой творческого задания в интернете. Сам процесс создания поделок увлек их и доставил неожиданное для них удовольствие. А конечный результат и выставка способствовали эстетическому восприятию увиденного.

В результате эксперимента получено подтверждение наличия существенной положительной динамики формирования личностных УУД, что наряду с использованием средств математики на уроках геометрии способствовало нравственно-эстетическому воспитанию обучающихся.

Выводы

1. К настоящему времени сложились внутренние и внешние предпосылки совершенствования процесса нравственно-эстетического воспитания учащихся средствами математики, обусловленные осознанием

обществом социокультурной природы знания и деятельности.

2. Сущность нравственно-эстетического воспитания средствами математики состоит в том, что оно формирует гуманитарную культуру личности на основе показа, что математика как часть общечеловеческой культуры приобщает учащихся к общечеловеческим ценностям: развивает способность чувствовать и переживать красоту, наслаждаться гармонией пространственных форм и количественных отношений действительного мира, являющихся объектом геометрии, и действовать по законам красоты и высокой нравственности. Геометрия является действительным средством для раскрытия гармонии математики, красоты и изящества математических рассуждений, т.е. помогает эстетически правильно оценивать прекрасное и вносит определенный вклад в воспитание гражданина России, обладающего высокими духовно-нравственными ценностями.

3. В исследовании выявлены и обоснованы роль и место школьного курса геометрии в системе нравственно-эстетического воспитания и развития личности учащегося, научно обоснованы и экспериментально проверены разработанные нами педагогические условия средствами математического пути, способы их реализации.

Список литературы

1. Гинтер С.М. К вопросу о сущности эстетического воспитания и формирования эстетического отношения к миру // Известия Алтайского государственного университета. – 2012. – № 2–1(74). – С. 234–236.
2. Глейзер Г.И. История математики в школе. – М.: Просвещение, 1983. – 375 с.
3. Гэвин Претор-Пинни Занимательное облаковедение. Учебник любителя облаков. – М.: Лайвбук, 2015. – 384 с.
4. Запорожец А.В. Избранные психологические труды: в 2-х т. – М.: Педагогика, 1986. – 323 с.
5. Ноговицын В.П., Соломонов Н.Г., Саввинов А.С., Степанов А.В. Естественнонаучный взгляд на якутский балаган / В.П. Ноговицын и др. // Вестник СВФУ. – 2015. – Т. 12, № 2. – С. 129–139.
6. Перельман Я.И. Занимательная геометрия. – М.: АСТ, 2005. – 296 с.