

О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К РЕАЛИЗАЦИИ ЭСТЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Сергеева Л.А.

Псковский государственный университет
larek60@gmail.com

Аннотация. Обосновывается необходимость реализации эстетического потенциала предмета «Математика» в обучении школьников. Раскрыт один из путей подготовки студентов - будущих учителей начальной школы к реализации эстетического потенциала математики: включение при изучении вузовского курса математики математико-информационных задач, имеющих целью демонстрацию будущим учителям связи математики с архитектурой, живописью, историей. Приведены примеры математико-информационных задач вузовского курса математики.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, студенты – будущие учителя, эстетическое воспитание, математика

Современная парадигма образования переносит акценты с передачи образовательного наследия в виде логически завершенной системы знаний, умений и навыков на создание условий для формирования определенных качеств личности и реализации человеком своих творческих способностей. Считая в современном образовании основным направлением на раскрытие личности, нравственное воспитание подрастающего человека, сохранение и обогащение индивидуального мировоззрения на основе создания учащимися целостной картины мира, мы считаем важным и необходимым в процессе профессиональной подготовки будущих учителей раскрывать специфику любого предмета через владение учителем знанием об нравственном, духовном, эстетическом потенциале учебного предмета и умение его реализовывать в процессе обучения школьников.

Относится ли математика к учебному предмету, способствующему нравственному, эстетическому воспитанию учащегося? Большинство учителей начальной школы, студентов педагогических факультетов, опрошенных нами, не назвали математику среди предметов, способствующих формированию у подрастающего поколения эстетических, нравственных, духовных ценностей. Глазами учителя, математика связана с интеллектуальным развитием учеников. С точки зрения учащихся, математика – точная и очень сложная наука, в которой нет места красоте, главное в математике – «выучить формулы». Обучающиеся приходят к мысли, что главное в математике - точность и четкость вычислений и преобразований, усваивают не знание предмета, а «систему фраз о предмете».

Причина такого восприятия математики учителями и обучающимися - в специфике математических объектов. Математика представляет собой особый язык, созданный людьми для описания и изучения реального мира. Математические объекты представляют собой модели явлений, процессов, свойств объектов реального мира, зафиксированные в математическом языке и изучаемые средствами этого языка. На протяжении веков пути математики и различных видов искусства тесно переплетались, математика на своем языке описывала то, что создавало искусство. Это напрямую касается эстетического аспекта математического содержания, необычайно важного как для общеобразовательной школы, так и для высшей школы.

Приведем лишь два аргумента «в пользу» возможности и необходимости эстетического воспитания на уроках математики.

1. Возникновение узкоспециализированных областей науки и искусства ведет к утрате человеком единого восприятия окружающего мира в его законах и свойствах, искажению представлений о нем. Это заставляет педагогов говорить о необходимости более серьезного отношения к проблеме преодоления разобщенности естественнонаучной и гуманитарной составляющих единой общечеловеческой культуры.

2. Возможность и необходимость эстетического воспитания на уроках математики связана и со спецификой самого предмета математики. Методическая проблема отсутствия денотата имени математического объекта как чувственно воспринимаемого предмета может быть решена разъяснением происхождения самих идеальных объектов, демонстрацией источника математических понятий в искусстве, архитектуре, роли математики в истории науки.

Не вдаваясь в суть дефиниции «эстетический потенциал математики», скажем, что это «совокупность возможностей ее эстетического воздействия, результатом которого является

возникающее у учащихся эстетическое чувство, посредством которого учащиеся познают красоту математики» [1, С. 8].

Заметим, что, как показал опрос студентов 1 курса института образования и социальных наук, будущих учителей начальной школы эстетику урока математики связывали с преподавателем, его внешним обликом, речью, эстетикой используемых наглядных пособий. Немногие студенты назвали в качестве «красивых» математических объектов геометрические фигуры и симметричные объекты. В методической литературе не нашлось явного отражения направленности на эстетическое воспитание младших школьников в процессе обучения математике. В современные учебники математики для начальной школы авторы включают содержание, дающее возможность нравственного, эстетического, духовного воспитания школьников. Однако опрос учителей-практиков показал, что включенные в учебник элементы содержания, дающие возможность эстетического воспитания младших школьников, зачастую не находят реализации на уроке.

Важно отметить, что в исследованиях ученых (Т.А. Иванова, М.А. Родионов, Г. И. Саранцев) научно обосновано положение о том, что умение реализовывать эстетический потенциал математики является важной составляющей профессиональной подготовки будущих учителей. Кроме того, у истоков эстетического, духовного, нравственного развития школьников стоит именно учитель начальной школы.

Таким образом, существует противоречие между необходимостью формирования у будущих учителей начальных классов профессиональных знаний и умений по реализации эстетического потенциала математики и отсутствием внимания к данной проблеме в методической подготовке будущего учителя начальной школы в вузе, что, на наш взгляд, связано с отсутствием учебного времени для раскрытия возможностей содержательной математики для эстетического воспитания школьников.

Обозначим один из возможных путей совершенствования профессиональной подготовки учителя к реализации эстетического потенциала математики при обучении младших школьников – включение при изучении курса математики (дисциплина «Математические основы профессиональной подготовки педагога») математико-информационных задач, имеющих целью не только формирование у студентов математических понятий и приемов математической деятельности, но и демонстрацию будущим учителям красоты математических объектов, связи математики с архитектурой, живописью, историей [2]. Важным мы считаем и тот факт, что профессиональная подготовка студентов осуществляется при изучении вузовского курса математики и имеет своей целью также эстетическое воспитание студентов средствами математики.

Критериями отбора возможных тем для математико-информационных задач послужили следующие: доступность информации для младших школьников, соответствие с программным материалом начальной школы, возможность визуализации предлагаемой информации, наличие в учебном материале возможности развития мышления и образного восприятия младшего школьника.

Приведем примеры математико-информационных задач, являющихся средством профессиональной подготовки будущего учителя к раскрытию эстетического потенциала математики.

Математико-информационные задачи, предлагаемые студентам при изучении раздела «Геометрические понятия. Преобразования плоскости»:

- «Построение геометрических объектов на плоскости». Студенты выбирают примеры геометрических построений в произведениях живописи (фракталы и невозможные фигуры, например, гравюры М. Эшера «Меньше и меньше», «Рыбы и чешуйки», Джозеф Пресли «Виолончели», работы Жанет Парк, Керри Митчелл и др.), в архитектуре (крестово-купольные храмы Пскова, использование четырехлепестковой розетки для анализа пропорций храмов). С помощью циркуля и линейки студенты строят купола храмов Пскова, знакомятся с историей храмов Николы со Усохи, Василия Великого.

- «Преобразования плоскости». Понятие «движение» иллюстрируется студентами орнаментами – ленточным, круговым, примерами таких орнаментов богаты здания губернского Пскова. Асимметрия, смысловая и локальная симметрия иллюстрируются примерами архитектуры древнего Пскова (палаты Меньшиковых, дом Печенко, Поганкины палаты, Приказные палаты, Солодежня и др.).

- «Симметрия в музыке». Студенты рассматривают построение осевой и зеркальной симметрии в геометрии, ракоход и инверсию в музыке.

Кроме вполне традиционных тем, связанных с красотой геометрических объектов и геометрических построений, студентам предлагаются математико-информационные задачи и по другим разделам дисциплины «Математические основы профессиональной подготовки педагога». Вспомогательные эстетические объекты как носители образов математических объектов (рисунки, чертежи, схемы, таблицы) также способствуют созданию эстетического фона обучения математике, служат раскрытию внутренней красоты математики [1].

Студентам предлагаются математико-информационные задачи по разделу «Арифметические задачи», связанные с рассмотрением студентами различных методов решения арифметических задач, решением старинных задач, задач с неожиданным решением, анализом метода целесообразных задач С. И. Шохор-Троцкого.

По разделу «Множество натуральных чисел» студенты работают с математико-информационной задачей «Числовые фигуры» - «треугольные числа», «четырёхугольные числа», числовые фигуры Лая — фигуры Макиндера, Буссе, Борна. История математики – это источник для поиска красивого, совершенного, интересного и неожиданного в изучаемом материале. Студенты отбирают информацию исторического характера, в которой иллюстрируется красота изучаемого математического содержания.

По каждой из предлагаемых тем математико-информационных задач студентами осуществляется отбор учебного и наглядного материала, обладающего не только значимостью в математическом развитии младших школьников, но и обладающего красивыми формулировками, чертежами, схемами, диаграммами, моделями (которые тесно связаны с реально существующими объектами и процессами окружающего мира).

Работа с такого рода математико-информационными задачами готовит студентов к осуществлению эстетикосообразной деятельности, осуществляемой «по законам красоты», приводящая к тому, что студент совершенствует и развивает свои способности и свой внутренний духовный мир. Работая над математико-информационными задачами, студенты приобретают опыт решения профессиональных задач, который выступает основой развития их профессиональной компетентности и направлен на формирование таких ключевых компетенций студентов, как проектировочные, познавательные, исследовательские, коммуникативные, информационные.

В заключение приведем слова А. Пуанкаре, который не без основания писал, что «... люди, посвященные в тайны математики, вкушают наслаждения, подобные тем, которые дает нам живопись и музыка. Они восторгаются изящной гармонией чисел и форм; они приходят в восхищение, когда какое-нибудь новое открытие раскрывает перед ними неожиданные перспективы...» [3, с. 19]

Литература

1. Черник О. В. Развитие эстетической воспитанности учащихся при обучении математике: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Киров, 2004.
2. Сергеева Л.А. Формирование функциональной математической грамотности студентов - будущих учителей начальной школы средствами математико-информационных задач // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. 2022. Т. 21. № 3 (53). С. 74-81.
3. Пуанкаре А. Теорема века. Мир с точки зрения математики. М., 2020.