

УДК 372.851

П. И. Панова,факультет математики, информатики, физики и технологии,
Омский государственный педагогический университет
Научный руководитель: канд. пед. наук Т. П. Фисенко

Элективный курс «Математика и архитектура» для обучающихся старших классов

Аннотация. В статье определяется место и роль профессионально направленных элективных курсов для обучающихся 10–11-х классов. Представлен пример разработки элективного курса «Математика и архитектура» для классов с профилирующей математикой.

Ключевые слова: профильное обучение, элективный курс, обучение математике, приложения геометрии, архитектура.

В настоящее время в системе образования значительное внимание уделяется дифференцированному обучению и возможности школьников выбора профиля обучения на основе их предпочтений, способностей и интересов. Наиболее просто и полно определение понятию «профильное обучение» дает Г. А. Воронина [1], которая считает, что профильное обучение направлено на реализацию личностно-ориентированного учебного процесса с учетом интересов и склонностей учащихся и создает условия для обучения в соответствии с профессиональными интересами и намерениями. При таком виде обучения в учебной программе преобладают предметы, соответствующие выбранному обучающимися направлению для дальнейшей профессиональной реализации. Можно сделать вывод, что школьная программа должна быть построена с учетом индивидуальных особенностей, интересов и способностей каждого ученика.

В период обучения в старших классах познавательная деятельность учеников и их интересы направлены в сторону профессионального самоопределения и формирования собственного Я. Старшеклассники стремятся доказать, что уже являются полноправными членами взрослого общества [2]. С целью создания индивидуальных образовательных траекторий обучающихся, раскрытия дополнительных возможностей предмета, межпредметных связей, знакомства школьников со способами приложения полученных знаний и умений в профессиональной деятельности, в повседневной жизни, приобретения новых знаний в учебный процесс вводятся дополнительные занятия, которые носят факультативный или элективный характер.

Обучающиеся, ориентирующиеся на инженерные специальности, на профессии в области информационных технологий, в сфере финансов и т. п., выбирают после 9-го класса профиль, где математике отводится одно из ведущих мест. Однако не все ученики в этот период определились с профессиональными предпочтениями. Нередко выбор того или иного профиля определяется исходя из предметов, которые им нравятся, по которым они более успешны. Таким образом, именно профессионально ориентированные элективные курсы, на наш взгляд, позволят обучающимся более осознанно подойти к выбору специализации в будущей профессиональной деятельности. Один из таких элективных курсов — курс на тему «Математика и архитектура».

Данный элективный курс, предназначенный для учащихся 10–11-х классов с профильной математикой, ориентирует на дальнейшее поступление в технические вузы, связанные со строительством. Курс рассчитан на 19 ч., направлен на формирование устойчивого представления о применении математических знаний в профессиональной деятельности. Он призван повысить эффективность профильного обучения посредством углубления математических знаний учащихся, формирования пространственного мышления, расширения кругозора в вопросах использования математической теории в архитектуре и связанных с ней профессиях.

В соответствии с определенной темой и целями элективного курса был разработан учебно-тематический план, основные разделы которого представлены в таблице.

В разделе «Введение. Математическая архитектура» планируется проведение двух занятий: одно в формате лекции-дискуссии «Математика

в архитектуре как важный аспект искусства», а второе в виде семинара. Учащимся предлагается подготовить доклад о профессиях, связанных со строительством, о том, в каких колледжах, вузах можно получить соответствующее образование, и выступить с ним.

В разделе «Разнообразие геометрических форм вокруг нас» учащиеся вместе с учителем повторяют сведения о многогранниках, телах вращения, изучают фракталы. Работа, связанная с построением многогранников и тел вращения, выполняется посредством специализированных программ, таких как GeoGebra, «Живая математика». На онлайн-экскурсии по городу, например с помощью сервиса «Яндекс Карты», организованной в рамках одного из занятий, учащиеся самостоятельно убеждаются в том, что геометрические фигуры повсеместно встречаются в окружающем мире, а их различные комбинации создают многообразные архитектурные формы.

Учебно-тематический план элективного курса «Математика и архитектура»

Раздел	Количество часов
Введение. Математическая архитектура	2
Разнообразие геометрических форм вокруг нас	8
Симметричная архитектура	3
Пропорция в архитектуре	3
Итоговый проект	3

В разделах «Симметричная архитектура» и «Пропорция в архитектуре» предлагаются следующие темы занятий: «Красота в симметрии», «Виды симметрии», «Всё ли в мире симметрично?» (понятия антисимметрии и диссимметрии), «Пропорциональность. Красота золотого сечения», «Модульная архитектура». На таких занятиях, кроме рассмотрения основных понятий, решения задач, полезно организовать лабораторные

или исследовательские работы. В рамках таких занятий обучающиеся проверяют наличие «золотой пропорции» и определенных видов симметрии в храмовой архитектуре, объектах культурного наследия, современных постройках, орнаментах. Полученные результаты оформляются в виде коллажа, презентации, доклада и т. п.

Выполнение итогового проекта предполагается в мини-группах. Возможные темы проектов: «Квартира мечты», «Дачный домик как предмет искусства», «Автобусная или железнодорожная остановка. Удобство, практичность, красота», «Мосты. Прочность и искусство», «Безопасная и комфортная детская площадка». Школьники могут предложить свою тему проекта, согласовав ее с педагогом.

Представленный учебно-тематический план является примерным, поэтому порядок изучения тем может быть изменен, дополнен разделами, требующими выполнения математических расчетов, конструкторских решений, выполнения чертежей и их чтения. Более эффективной в рамках разработанного элективного курса будет организация групповой или парной работы школьников, так как их интересы, уровень предметной подготовки отличаются, а подобные формы работы позволяют эффективно распределить потенциал внутри группы при выполнении заданий.

В рамках данного курса целесообразно использовать такой метод обучения, как дискуссия, также эффективны игровые формы обучения. С целью повторения определенного теоретического материала удобно внедрять интерактивные задания, позволяющие ученику в автоматизированном режиме проверить себя. Информационные технологии следует использовать и на этапе рефлексии для получения обратной связи со школьниками, чтобы определить, насколько полезен и интересен для них изучаемый элективный курс.

Подобные элективные курсы для обучающихся 10–11-х классов не только позволяют разнообразить основную школьную программу и углубить предметные знания учащихся, но и могут помочь им определиться со своей будущей профессией.

1. Воронина Г. А. Элективные курсы: алгоритмы создания, примеры программ : практическое руководство для учителя. — М. : Айрис Пресс, 2006. — 121 с.

2. Кон И. С. Психология старшеклассника : пособие для учителей. — М. : Просвещение, 1980. — 191 с.