

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ УЧАЩИХСЯ

Соколовская К.А., Беженарь Ю.П.

ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: компьютерное моделирование, средство, пространственные представления, развитие, средства обучения, матрица.

В настоящее время компьютерное моделирование все шире проникает в повседневную жизнь и используется при подготовке специалистов различного профиля. Правомочность использования компьютерного моделирования в качестве вспомогательного средства в процессе обучения основывается на том факте, что рисунок любого объемного тела является имитацией трехмерного пространства на плоском двумерном листе бумаги.

Вместе с тем существует проблема методики преподавания начертательной геометрии и черчения – создания условий для формирования пространственных представлений учащихся на занятиях. Одним из возможных решений поставленной проблемы, на наш взгляд, может быть использование компьютерного моделирования.

Цель статьи – теоретическое изучение возможностей использования компьютерного моделирования, как средства развития пространственных представлений учащихся.

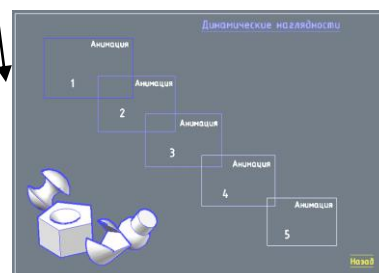
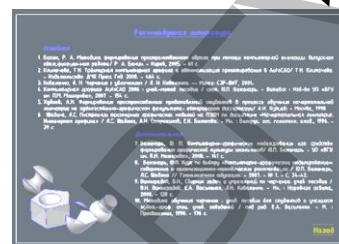
Материалом для написания статьи послужило рассмотрение возможностей компьютерного моделирования, с целью развития пространственных представлений учащихся при изучении начертательной геометрии и черчения. Основные методы, используемые в работе, заключаются в изучении психолого-педагогической литературы, анализе, сравнении, обобщения, прямого и косвенного наблюдения.

Перспективы использования моделирования в преподавании черчения и начертательной геометрии связаны, прежде всего, с эффективной реализацией дидактического принципа наглядности в обучении. Компьютер обладает исключительными возможностями в плане имитации натуральных объектов. Компьютерное моделирование заполняет некоторый пробел в процессе формирования пространственного образа геометрического объекта, она позволяет осуществлять плавный переход от натуральной вещественной модели к условно-графическому изображению – чертежу, что в значительной степени повышает уровень объективности пространственных представлений обучаемого.

Для обеспечения эффективного развития пространственных представлений учащегося была разработана соответствующая методика. Целью которой – стала разработка комплекта электронных матриц, которые содержат в себе упражнения по развитию пространственных представлений учащихся и студентов.

Данная разработка представляет собой комплект электронных матриц выполненных в графической системе AutoCad, которые соединены между собой гиперссылками.

Содержание разработки включает в себя: главную страницу; пояснительную записку, в которой отражаются актуальность, цель, задачи разработки; методические рекомендации педагогам по использованию комплекта электронных матриц; комплект упражнений, их вариативность и описание (данный комплект содержит в себе не только упражнения для учащихся и студентов, а также и описание их особенностей; здесь же даны рекомендации для учащихся по их выполнению в AutoCad); динамические наглядности (компьютерные анимации), выполняют функцию наглядности в процессе обучения; рекомендуемую литературу, как для педагогов, так и для учащихся.



1. упражнения на исследование свойств геометрических объектов (узнавание):
а) Задачи на распознавание объекта по изображению, словесному описанию, развертке, модели, проекциям.

б) Задачи на сопоставление различных видов изображений данного пространственного объекта (модели, развертки, чертежи, рисунки, проекции).

в) Задачи на определение взаимного расположения элементов объекта.

г) Задачи на выделение требуемых фигур из состава чертежа.

Пример: Указать сколько на чертеже квадратов (рисунок 1). Ответ: 10.

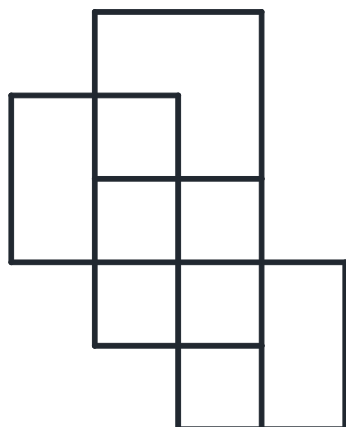


Рисунок 1.

2. упражнения на изображение геометрических объектов (воспроизведение):

а) Задачи на изображение пространственной фигуры, заданной словесным описанием. Задачи на выделение требуемых фигур из состава чертежа.

б) Задачи, в которых требуется достроить фигуру или восстановить чертеж.

в) Задачи на построение и использование разверток пространственных фигур.

г) Задачи, в которых по модели пространственного объекта требуется построить ее проекции.

д) Задачи, в которых по заданным проекциям пространственного объекта необходимо восстановить его наглядное изображение.

Пример: По заданным проекциям создать модель многогранника (рисунок 2).

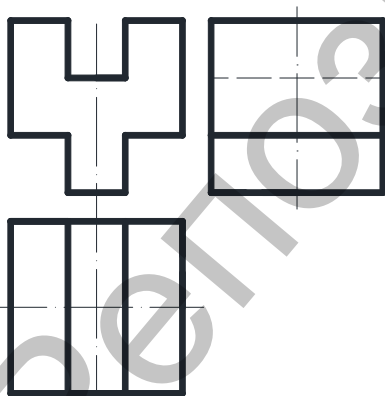
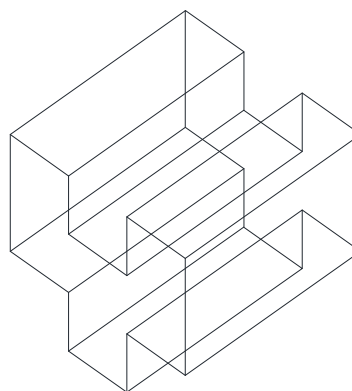


Рисунок 2



Решение

3. упражнения на преобразование образов геометрических объектов (оперирование):

а) Задачи на установление числа осей (плоскостей, центров) симметрии.

б) Задачи на построение фигур имеющих оси (центры, плоскости) симметрии.

в) Задачи на создание новых образов пространственных объектов путем геометрических преобразований исходных.

Пример 1: Построить модель тела, руководствуясь одной представленной проекцией цилиндра, имеющей различные срезы (рисунок 3).

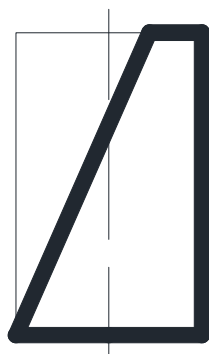
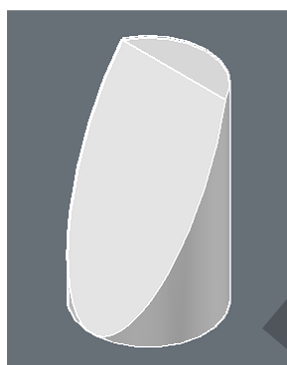


Рисунок 3.



Решение

4. упражнения на конструирование новых образов геометрических конфигураций:
 а) Задачи на конструирование новых образов пространственных объектов путем вычитания или объединения простых тел.

б) Задачи на конструирование новых образов пространственных объектов путем пересечения нескольких тел.

Пример: Создать модель, получающуюся в пересечении двух равных цилиндров, оси которых пересекаются под прямым углом (рисунок 4).

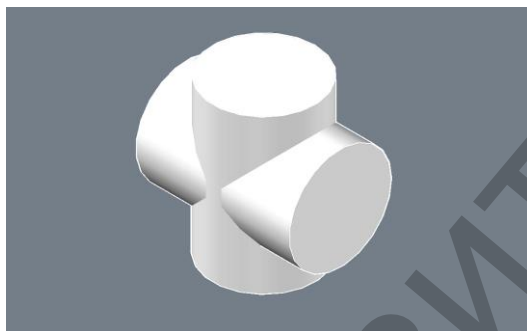
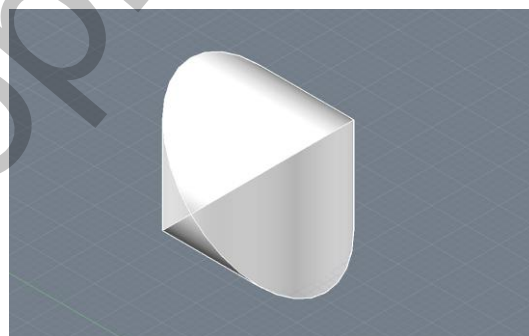


Рисунок 4.



Решение

Анализ заданий каждой из группы упражнений выявил присутствие всех трех видов оперирования пространственным образом, что позволило сделать вывод о том, что их использование будет активно способствовать развитию тех или иных умений, характеризующих как процесс создания, так и процесс оперирования образами геометрических объектов, а, следовательно, и повышению уровня развития пространственных представлений. Таким образом, совокупность данных упражнений можно рассматривать как одно из средств развития пространственных представлений учащихся в процессе изучения начертательной геометрии и черчения.

Проделанная работа выявила большой потенциал компьютерного моделирования для развития пространственных представлений учащихся. Можно сделать вывод, что реализация разработки будет способствовать дальнейшему формированию пространственного мышления. Выполнение предоставленных упражнений поможет учащимся изучить возможности использования технологий компьютерного моделирования, необходимые им для дальнейшего обучения и работы, приобрести геометро-графические знания, умения и навыки. Важно отметить, что данный вид деятельности благоприятно отразится и на изучении других предметов.

• • • • •