

3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ – ПУТЬ К РАЗВИТИЮ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ВОООБРАЖЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

В.С. Горячевский

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей № 15»

г. Мытищи, Московская область

Аннотация: В статье рассматривается способ развития пространственного мышления школьников в образовательной организации путём изучения трехмерного моделирования объектов. Предлагается использовать комплексный подход к техническому творчеству, позволяющий пройти путь от идеи до применения.

Пространственное мышление - вид умственной деятельности, обеспечивающей создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения практических и теоретических задач. Этот вид мыслительной деятельности предназначен для решения огромного количества задач и необходим в работе инженеров, конструкторов, скульпторов, архитекторов и др.

Поэтому развитие пространственного мышления учащихся – это одна из основных задач школы, позволяющая подготовить детей к новым вызовам современности, в которых инженерным профессиям отводится лидирующая роль.

Средствами развития пространственных представлений учащихся, как известно, являются: демонстрация фигур, сравнение положений геометрических фигур относительно друг друга, моделирование, изображение фигур, чтение чертежа. Эти средства приводят к наилучшим результатам, если они используются систематически и в комплексе.

Важнейшей отличительной чертой трехмерных моделей является то, что при работе с ними можно в любой момент произвольно изменить ракурс изображения. Очевидно, что работа в такой среде отлично развивает пространственное мышление. Появляется возможность по-новому ставить и решать задачи на построение в

пространстве, причём проверить правильность решения можно, взглянув на конструкцию с разных сторон.

Информационно-коммуникационные и мультимедийные технологии приходят на помощь в реализации данного направления. Компьютерное 3D-моделирование, работа с 3D-графикой – это мощный инструмент для развития пространственного мышления. А в совокупности с новыми аддитивными технологиями 3D-печати – это уже целый комплекс по развитию учащегося в направлении технического творчества.

Данный комплекс позволяет пройти путь от *идеи* до реального *применения*.



Рисунок 1. Развитие технического творчества в комплексе

На этапе *идеи* учащийся ставит перед собой определённую цель, что он будет делать, как он будет делать и для чего. Определяет практическую значимость проекта.

На этапе *проекта* обучающийся проводит измерения, расчеты, устанавливает взаимосвязь элементов.

На этапе *3D-моделирования* при помощи специализированного программного обеспечения создается трехмерная модель будущего объекта. Происходит визуальный анализ, вносятся коррективы.

На этапе *3D-печати* происходит создание физического объекта из виртуальной модели по определенной технологии. Данный этап стоит отметить отдельно, т.к. он

включает в себя необходимость школьнику понимать принцип действия 3D-принтера, особенности его работы, принцип аддитивных технологий, имеющиеся ограничения, как выбрать материал, как использовать специализированное программного обеспечение. В процессе изучения и настройки 3D-принтера учащийся получает дополнительную мотивацию к техническому творчеству.

На этапе *оформления* изготовленный объект приводят к конечному виду, придавая дополнительные эстетические характеристики: шлифуют, красят.

И заключительный этап *применения*, когда учащийся использует результат своей деятельности непосредственно для тех целей, для которых он создавался: используется как готовый продукт или деталь робота, либо иного механизма, как выставочный экспонат и т.д.

Использовать данный комплекс можно как для обучения одного учащегося, так и для группы, каждый член которой отвечает за определенный этап.

Существует разнообразное количество программного обеспечения для 3D-моделирования. Для создания сложных профессиональных моделей: AutoCad, Компас-3D, OnShape, Blender 3D. Такие программы можно использовать для работы в старших классах. Для создания простых моделей существует такое средство как Tinkercad. Подойдет для работы в среднем звене и начальной школе. Особенностью работы Tinkercad является то, что пользователь работает с уже готовыми примитивами – простейшими трехмерными объектами, например, параллелепипед, пирамида, цилиндр и т.д.

Подводя итоги, можно сделать следующие выводы:

- Развивать пространственное мышление в школе необходимо, этого требуют современные вызовы.
- Развивать пространственное мышление удобно и эффективно путем 3D-моделирования на компьютере.
- 3D-моделирование в совокупности с 3D-печатью позволяет создать целый комплекс по развитию учащихся в направлении технического творчества.