

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 17»

Использование элементов технологии
3D-моделирования на уроках информатики
и во внеурочной деятельности как средство
формирования профессиональных компетенций
учащихся
(из опыта работы)

Кушнерева Галина Юрьевна,
учитель информатики и ИКТ
муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения
«Средняя общеобразовательная
школа № 17»
г. Старый Оскол Белгородской
области.

Старый Оскол
2017

Глобальная информатизация общества ставит перед системой образования, как одну из первостепенных, задачу подготовки специалиста, готового к созидательной качественной деятельности в условиях современной информационной среды.

Современному профессионалу недостаточно владеть знаниями, умениями и навыками, полученными в рамках школьной программы, он должен уметь анализировать, организовывать людей, находить пути и средства решения проблем, уметь работать в команде, брать на себя ответственность за свои действия и решения, уметь мыслить перспективно, прогнозировать результат, т.е. обладать высоким уровнем профессиональных компетенций в профессиональной деятельности.

Особая роль для формирования профессиональных компетентностей учащихся отводится преподаванию предмета «информатика», имеющему необходимый кадровый, научно-методический, материально-технический и информационно-технологический потенциал.

Проблемы формирования профессиональных компетенций получили серьезное внимание со стороны российских педагогов (Э. Ф.Зеер, Н. М.Ворышко, Е.В.Вережнова, В. П.Тарантей, Л. М.Тарантей, А. М.Карманчиков, В. П.Рындак, Л. В.Елагина, Ю. В.Гарагуля, Н. Ю.Шлейкова, Я. Н.Хуторская, А. В.Хуторской и др.). Также Анализ общих подходов к вопросам профессиональной компетентности специалистов осуществлён в работах Н. В. Кузьминой, О. И.Лебедева, Ю. В. Варданян, А. И. Щербакова.

Подготовка людей к жизни и труду в условиях информационного общества является основной целью информатизации образования и предполагает формирование умения использовать для решения своих практических задач информационные технологии. Поэтому актуальность использования компьютерных технологий в профессиональной ориентации обучающихся очевидна: она обусловлена стремительным ходом процесса информатизации общества.

Процесс этот связан с повышением влияния интеллектуальных видов деятельности на все стороны общественной жизни и ориентирован на использование больших объёмов достоверной и исчерпывающей информации, а, следовательно, необходимостью автоматизации её обработки.

3D-моделирование – одно из самых популярных направлений использования информационно-коммуникационных технологий, причем занимаются этой работой не только профессионалы, но и начинающие пользователи. Без компьютерной графики не обходится ни одна современная мультимедийная программа. Задачи, стоящие перед учащимися, интересны и часто непросты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию, развить их пространственное мышление, обнаружить способности к информатике и определить взаимосвязь с математикой.

Оперирование программами 3D-технологий позволяет обучающемуся любого уровня активно включиться в учебно-познавательный процесс и

максимально проявить себя: занятия могут проводиться на высоком уровне сложности, но включать в себя вопросы доступные и интересные всем.

Использование на уроках и во внеурочной технологии элементов 3D-моделирования способствует совершенствованию практической подготовки школьников, что ведет к успешному овладению техническими специальностями.

Деятельность по созданию компьютерных моделей не только углубляет представление школьников о них, но и способствует развитию интеллектуальных умений в области моделирования, позволяет развивать творческие способности учащихся.

Компьютерное 3D - моделирование отличается значительной широтой, максимальным использованием межпредметных связей информатики с математикой, физикой и другими науками. Чтобы получить полноценное научное мировоззрение, развить свои творческие способности, стать востребованными специалистами в будущем, учащиеся должны овладеть основами компьютерного 3D - моделирования, уметь применять полученные знания в учебной деятельности.

Обучение 3D-моделированию в рамках развития профессиональных компетенций учащихся - творческая задача учителя, которая предполагает использование многих педагогических технологий в образовательном процессе:

- проблемное обучение, которое способствует овладению знаниями, умениями, навыками, развивающими мыслительные способности учащихся;
- разноуровневое обучение, при реализации которого сильные учащиеся утверждаются в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации ученья;
- проектные методы обучения дают возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению;
- исследовательский метод обучения дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого школьника;

Для организации учебно-воспитательного процесса используются информационные технологии, которые существенно влияют на характер и организацию учебно-воспитательного процесса, так как изменяется характер взаимодействия между обучающимся и учителем, часть педагогических функций передается компьютеру.

Эффективное преподавание 3D-моделирования невозможно без подготовленной методики и дидактических материалов, так как охват

желающих заниматься моделированием составляет практически весь диапазон классов: со 2 по 9, причем ориентироваться приходится на детей самого разного уровня подготовки. Наличие подробных пошаговых инструкций по выполнению учебных заданий, выдаваемых каждому из учеников, позволяет эффективно «загрузить» каждого ребенка в соответствии с его способностями и скоростью усвоения материала.

Каждый ученик может продемонстрировать свою индивидуальность. В данном опыте используются индивидуальная, групповая и фронтальная формы работы:

- лекция;
- практическая работа;
- творческий проект;
- учебная игра;
- конкурс;
- тематические задания.

Автором опыта разработаны рабочие программы занятий внеурочной деятельности, учебных предметов, в которых выделены разделы для изучения элементов 3D-технологий (Приложение 1); конспекты уроков и внеурочных занятий (Приложение 2), практические задания и технологические карты (Приложение 3).

Согласно учебному плану информатика как предмет введена с 7 класса. Работа по УМК Л.Л. Босовой не предусматривает тематическое изучение 3D-моделирования. Поэтому учащиеся 7-9 классов изучают данный раздел самостоятельно. Консультации данной категории школьников производится на дополнительных занятиях, отмечен отбор заинтересованных учащихся, обладающих достаточно глубокими знаниями смежных дисциплин, обнаруживающих владение межпредметными навыками комбинированного исследования моделей. Они успешно применяют знания математики, физики, биологии, географии, истории, черчения, изобразительного искусства, технологии.

В 2016-2017 учебном году в 8 классе в рамках учебного плана организовано обучение предмету «Информационные технологии». В рабочей программе данного предмета (приложение 1) предусмотрено изучение 3D-технологий в объеме 13 часов.

Организованы занятия внеурочной деятельности для всех учащихся 2-4 и 6 классов с недельной нагрузкой 1 час в неделю. Рабочие программы данных курсов (приложение 1) также предусматривают изучение 3D-технологий в объеме по 7 часов в год.

Учащиеся начальной школы знакомятся с 3D-технологиями с помощью растрового графического редактора ColorPaint и средств создания векторных рисунков, входящих в состав текстового редактора Writer пакета OpenOffice. На примере данных программных продуктов учащиеся 2-4 классов учатся изображать в плоскости тела, знакомятся с элементами их пространственного расположения, ориентации.

Однако для полного понимания разновидностей 3D-объектов, взаимного расположения частей тел, их редактирования учащиеся выполняют задания моделирования из бумаги (приложение 4). Задания рассчитаны на выполнение детьми разного возрастного уровня и различной степенью подготовленности.

Сочетание рисования в простых графических редакторах с моделированием на бумаге на занятиях с учащимися младших классов способствует развитию пространственного мышления школьников, овладению общей компьютерной грамотностью, подготавливает учащихся для оперирования объектами в 3D-редакторе.

Практические задания в 3D-программе носят творческий характер с элементами приобщения к пространственному моделированию. Такие занятия предусматривают использование следующих методов:

- синхронную работу учащихся на компьютерах, задачами которой является закрепление знаний учащихся, проверка умений, подготовка учащихся к самостоятельной работе на компьютере;
- выполнение самостоятельной работы, где необходимо организовать и сделать целесообразной самостоятельную познавательную деятельность учащихся за компьютерами.

Внедрение элементов 3D-технологий в 6 классе производится также на занятиях внеурочной деятельности, однако более осознанно и серьезно. Здесь предусмотрено выполнение практических работ, требующих определенных знаний геометрии, черчения, логики, изобразительного искусства (приложение 5). Для обеспечения высокого темпа занятий и активации работы всех учащихся практические задания представлены в виде технологических карт, которые содержат подробный алгоритм, приводящий учащихся к созданию готовой 3D-модели.

После ознакомления с графическими телами, получения навыков их перемещения, выравнивания, вращения, изменения размеров, копирования и других операций учащиеся начинают выполнять простые комплексные задания, отрабатывают несложную технологическую последовательность действий в 3D-редакторе, однако необходимость в пояснениях и инструкциях не отпала. Наибольший эффект управления процессом обучения моделированию и самостоятельности учащегося даёт организация применения инструкционно-технологических карт. Такая индивидуализация позволяет учащемуся многократно, независимо от других, обращаться к указаниям, содержащимся в инструкции, в момент необходимости в любых условиях работы.

Имея «под рукой» инструкцию, учащийся может постоянно контролировать свои действия и осознанно их корректировать. Данный метод способствует выработке привычки самостоятельно контролировать свою деятельность, действовать последовательно, целеустремленно.

На уроках «информационных технологий» в 8 классе при изучении темы «3D-моделирование» учащиеся выполняют достаточно сложные

преобразования тел. Форма работы преобладает групповая, что позволяет практически каждому учащемуся успешно проявить себя в ходе обсуждений, выработки совместных решений, происходит корректировка уровня знаний по теме, развивается способность к самостоятельной работе и проявляются лидеры-координаторы.

В процессе выполнения практической работы участники группы имеют возможность представить свои собственные предположения о способах моделирования объектов, о путях решения возникающих задач, оценивать свои силы. Кроме того, групповая деятельность позволяет приобрести опыт ведения диалога, умение аргументировать свою точку зрения, что немаловажно при формировании профессиональных компетенций учащихся.

Учащиеся 7-9 классов, изъявившие желание самостоятельно изучать элементы технологии 3D-моделирования, получают индивидуальные консультации. Преобладающей формой работы, способствующей формированию профессиональных компетенций, является метод проектов, цель которого – предоставить обучающимся возможность самостоятельно овладевать знаниями в процессе решения задач и проблем, требующих интеграции знаний из различных дисциплин.

Данная технология позволяет ученикам сделать более интересным процесс получения знаний за счет возможности проявить себя в практической самостоятельной деятельности, решая поставленные задачи с применением ранее полученных знаний и умений. Немаловажно, что выбор средств и методов решения проблемы остается за учениками. Это приводит к созданию ситуации успеха и активации учебно-профессиональной деятельности.

При организации проектной деятельности определена группа учащихся, активно принимающих участие в различных конкурсах и исследовательских работах, связанных с 3D-моделированием. Учащимся самостоятельно приходится использовать знания, полученные при изучении смежных дисциплин. Организуются во внеучебное время групповые и индивидуальные консультации.

Результаты работы над проектом позволяют определить базовый уровень развития первичных навыков 3D-моделирования и их использование в смежных дисциплинах. Самостоятельная деятельность учащихся при выполнении проектной или исследовательской работы рассматривается как вид учебного труда, позволяющего целенаправленно формировать и развивать его самостоятельность в процессе решения практико-ориентированных задач.

Немаловажным фактором успешного формирования профессиональных компетенций учащихся при использовании элементов технологии 3D-моделирования является выбор программных средств.

Для создания компьютерной графики используют множество различных приложений. Условно их можно разделить на следующие группы:

- программы для цифрового скульптинга;

- игровые движки;
- узкоспециализированные приложения, позволяющие выполнять конкретные задачи, такие, как анимация жидкостей, создание текстур;
- универсальные 3D-редакторы.

Конечно, для полноценного формирования навыков 3D-моделирования учащимся необходимы все вышеперечисленные программы, однако выбор произведен в пользу 3D-редакторов, способствующих развитию пространственного мышления, творческого мышления, математической логики.

Универсальные 3D-редакторы, как правило, содержат все необходимые инструменты моделирования, анимации и визуализации.

При выборе приложения обращалось внимание на следующие факторы:

- функционал программы;
- удобство пользования (интуитивный интерфейс и т.д.);
- доступность, цена.

3D-моделирование – это процесс создания трёхмерной модели объекта. Задача 3D-моделирования – разработать визуальный объёмный образ желаемого объекта.

При обучению 3D-моделированию учащихся младших классов важно не отпугнуть их от сложного процесса, а заинтересовать, увлечь магией творчества. Для данной категории школьников предусмотрено изучение свободно-распространяемой программы Sweet Home 3D (рис. 1)

Sweet Home 3D – свободная компьютерная программа с открытым исходным кодом для моделирования интерьера, архитектурной визуализации жилых пространств и плана дома.

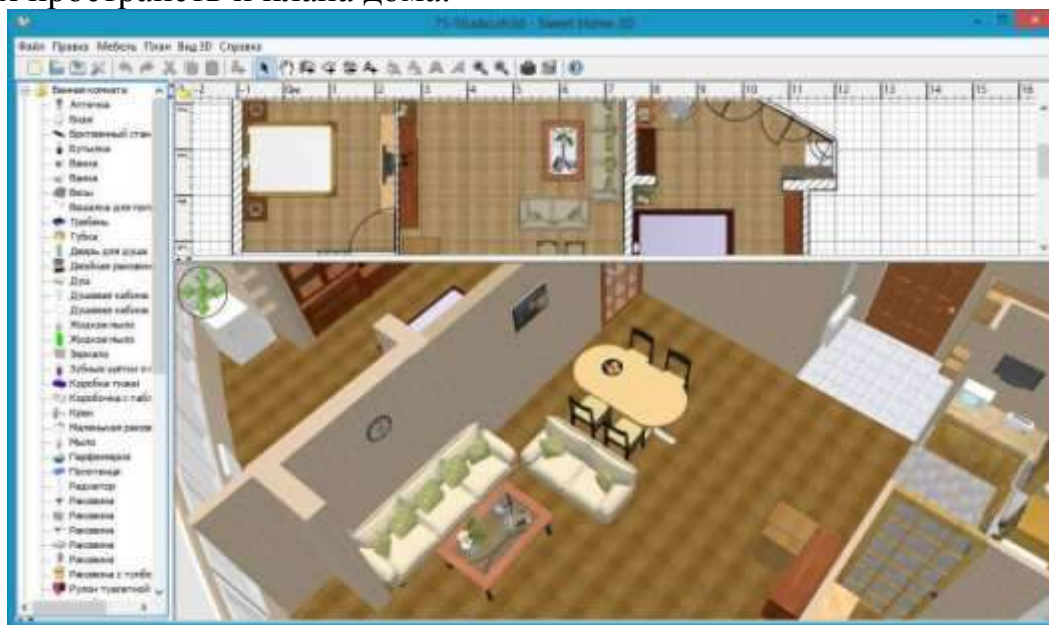


Рисунок 1. Интерфейс программы Sweet Home 3D

Данная программа знакомит учащихся с трехмерным пространством, формирует навыки работы с размерами. В программе все предметы готовые, самим детям еще не надо создавать трехмерные модели.

Учащимся нравится в ней работать, они представляют себе игру, поэтому внеурочное занятие превращается в увлекательное приключение.

Обучающиеся получают задания различного уровня сложности, групповые или индивидуальные, что позволяет дифференцировать обучение, такие, как: построить определенное помещение с указанными размерами, количеством комнат и прочее. В конце урока они представляют свои проекты, и проводят виртуальный визит.

По окончании занятия учащиеся с удовольствием представляют свои жилые помещения на суд одноклассников, делятся интересными находками, перенимают опыт соседей.

Программа русскоязычна, легка в управлении на интуитивном уровне, легко устанавливается и на компьютеры с операционной версией линейки Windows, и Linux..

Учащиеся 6-9 классов приобщаются к 3D-моделированию более профессионально. Для данной категории учащихся предусмотрено использование свободно-распространяемого 3D-редактора Blender (рис. 2).

Blender - один из самых многофункциональных бесплатных 3D редакторов. Редактор предоставляет возможность создания моделей и анимации, текстурирование, освещение, предлагает различные материалы. Интерфейс программы довольно сложный, однако учащиеся осваивают 3D-моделирование модульно, без лишних движений, что способствует последовательному прочному развитию навыков управления редактором. Многие команды в Blender выполняются путем использования клавиатурных сочетаний клавиш, поэтому учащиеся ведут «словарь» клавиатурных команд, который держат всегда под рукой.

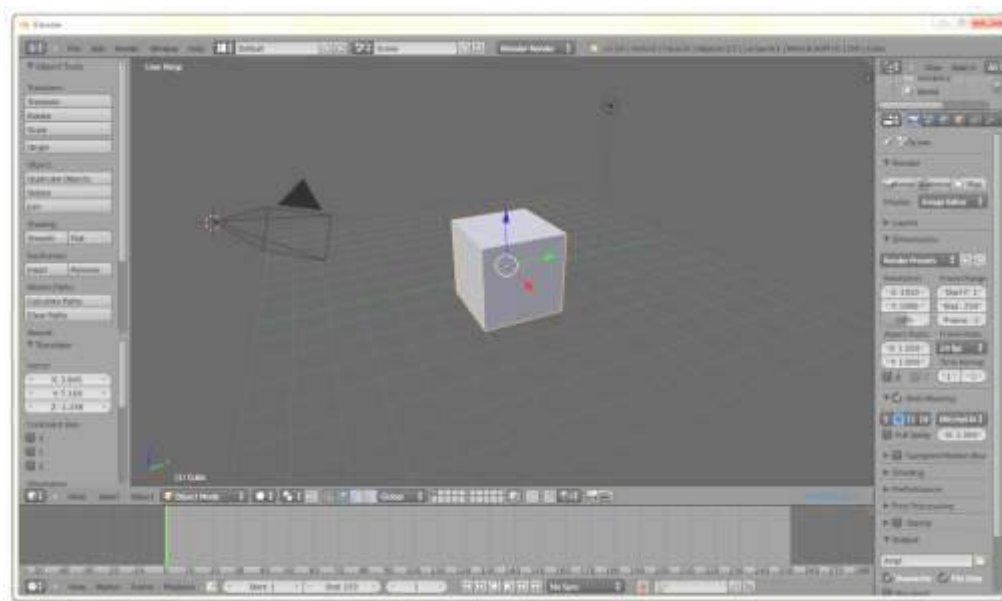


Рисунок 2. Интерфейс программы Blender

Для разных режимов работы можно выбрать различные интерфейсы: для анимации один, для моделирования другой.

Для моделирования Blender поддерживает множество стандартных геометрических форм, кривые Бизье, NURBS поверхности, скульптурное моделирование, subdivision surface, интерактивное раскрашивание вершин, быстрое создание скелете и многое другое.

Кроме того, Blender позволяет создавать анимацию. Для этого программа поддерживает: скелетную анимацию, нелинейную анимацию (и редактор для этого), морфинг, инверсную кинематику, различные привязки ключевых кадров, скриптовый язык Python и многое другое. Данная функция пока не используется, однако ввиду присвоения школе статуса средней в следующем учебном году будет иметься возможность для ее реализации.

Таким образом, оптимальные условия использования элементов технологии 3D-моделирования в ходе работы над данным опытом позволяют формировать профессиональные компетенции учащихся.