

IV Международная научно-практическая конференция « НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ »

Головки Ирина Сергеевна,

учитель, МБОУ СОШ № 88 с УИОП,

г. Воронеж

ИНЖЕНЕРНОЕ 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ В ШКОЛЕ

Аннотация. Новые инновационные методы, формы и средства обучения создают современную среду для повышения уровня образования школьников. В условиях быстроразвивающихся информационно-коммуникационных технологий каждый учитель должен идти в ногу со временем, отслеживать технологические новинки и знакомить с ними своих учеников.

Ключевые слова: 3D моделирование, 3D печать, 3D сканирование, трёхмерная графика, пространственное мышление, 3D анимация.

Одной из современных образовательных новинок является технология 3D моделирования и печати, которая даёт возможность для будущих поколений реализовывать свои идеи намного эффективней, чем это происходит сейчас.

3D - моделирование настолько прочно вошло в жизнь людей, что они сталкиваясь с ним, порой даже не замечают этого. Область применения 3D – моделирования необычайно широка: от рекламы и киноиндустрии до дизайна интерьера и производства компьютерных игр.

На настоящий момент 3D технологии используются во многих отраслях и сферах деятельности. Именно это обуславливает актуальность изучения трёхмерной графики и процесса 3D моделирования и печати.

На сегодняшнее время современное образование также немислимо без инновационных 3 D технологий.

Например, в качестве образовательных технологий 3D- моделирование можно применить в следующих случаях:

- проведение 3D - уроков и 3D - лекций;
- 3D - моделирование наиболее сложного физического или химического эксперимента;
- создание обучающимися собственных 3D - моделей, 3D изображений или 3D - роликов.

Применение в школе 3D технологий способствует развитию творческих способностей школьников, профориентации на инженерные и технические специальности, развитию познавательного интереса, улучшению восприятия учебного материала, концентрации внимания на учебном материале; организации внеурочной деятельности обучающихся по разным направлениям.

Одним из важнейших направлений инженерно-технической школы является создание условий для выявления и поддержки школьников, проявляющих интерес к аддитивным технологиям и активно внедряющим в образование 3 D-моделирование, 3D-сканирование и объемное рисование.

IV Международная научно-практическая конференция «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ»

Сегодня в школы приходят современные технологии – ребята учатся конструировать предметы в различных программах для 3D моделирования, а воплотить в жизнь их проекты можно с помощью 3D печати.

В поддержку применения данной технологии в образовательном процессе выступают требования нормативных документов, содержащиеся в Федеральных государственных образовательных стандартах нового поколения. Если рассматривать требования к подготовке будущих выпускников, то можно увидеть во ФГОС компетенции, отвечающие за формирование вышеупомянутых знаний.

Современные занятия по внеурочной деятельности открывают перед школьниками интереснейший мир естественнонаучных исследований, робототехники, 3D-прототипирования, инженерной графики.

Именно здесь можно сделать свои первые шаги в области альтернативной энергетики, конструирования и управления роботами, сборки и работы с 3D принтерами и сканерами профессионального качества, научиться азам работы с инженерной графикой и 3D-моделированием. 3D технологии в школе позволяют развивать междисциплинарные связи, требуют больше времени для самостоятельной творческой работы, открывают широкие возможности для проектного обучения.

Целью таких занятий является популяризация технического и инженерного образования у современных школьников, внедрение новых образовательных технологий в образовательный процесс. Учащиеся должны получить возможность раскрыть свои творческие и инженерные способности, научиться применять их на практике, понимать физические основы функционирования проектируемых изделий посредством 3D моделирования, 3D сканирования, 3D печати и объёмного рисования.

В современной жизни специалисты в области 3D моделирования и конструирования очень востребованы на рынке труда, что очень повышает значимость таких занятий.

В качестве основного оборудования на внеурочных занятиях в нашей школе используются 3D принтер «Альфа», 3D сканер «Sense» и 3D ручки «MyRiwell». С внедрением этих современных и вполне доступных гаджетов у учеников появилась возможность окунуться в волшебный мир 3D.

Обучающиеся должны понимать, что 3D моделирование — это процесс создания трехмерной модели объекта. Основной задачей 3D моделирования является разработка визуального объёмного образа желаемого объекта. При помощи современного программного обеспечения сделать это не составляет трудностей.

На внеурочных занятиях создавать и редактировать пространственные объекты мы начинаем в программе 123Design от Autodesk, она даёт возмож-

IV Международная научно-практическая конференция «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ»

ность школьникам сделать свои первые шаги в изучении трёхмерной графики. Имея интуитивно понятный интерфейс, 123Design позволяет начинающим пользователям быстро научиться создавать простейшие 3D модели, используя набор базовых форм и их модификаций, готовых объектов для редактирования, что очень удобно при обучении детей основным принципам моделирования.

После работы в 123Design учащиеся приступают к освоению более сложных, но дающих широкие возможности в 3D моделировании программ, например, таких как Blender 3D, SketchUp, 3DMAX. Остановимся подробнее на каждой из них. Blender 3D – это бесплатное программное обеспечение для создания и работы с 3D графикой. Программа имеет большое количество кистей, есть возможность создания слоёв, простота работы с анимацией и еще множество других преимуществ присущи Blender 3D. Уделив достаточное время для практики и обучения работе в этой программе, учащиеся могут выполнить потрясающие 3D проекты.

SketchUp имеет большое количество стандартных шаблонов моделей и генератор эффектов, что значительно облегчает работу. Основными работами, которые выполняются в SketchUp, является моделирование мебели, интерьера или архитектурных сооружений. Эта программа позволит обучающимся научиться создавать 3D-модели жилых зданий, ангаров, гаражей, крыш, различных пристроек к домам и даже космических кораблей.

Эти программы требуют много времени на изучение, но результат, который можно получить, стоит этого, учащиеся позволяют воплотить в жизнь самые интересные задумки и идеи в 3D моделировании.

3DMax — полнофункциональная профессиональная программная система для создания и редактирования трёхмерной графики и анимации. Содержит самые современные средства для художников и специалистов в области мультимедиа, позволяет создать анимационный ролик или статическое изображение. Богатый инструментарий даёт возможность реализовать в программе любую задумку, относительно несложна в освоении, что делает её популярной среди пользователей.

Учащиеся могут разрабатывать 3D детали, печатать, тестировать и оценивать их. Если что-то не получается, можно попробовать отредактировать объект. Обучающимся так важно увидеть собственными глазами 3D технологии в действии и потрогать то, что создано самостоятельно с помощью компьютерной программы. Возможность материализации выполненных на компьютере объектов с помощью 3D принтера вызывает особый интерес к 3D моделированию у учащихся.

Это даёт толчок к познавательной деятельности и способствует развитию технического творчества школьников.

IV Международная научно-практическая конференция «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ»

Технология 3D сканирования предоставляет возможность работы со сложными частями и формами, способствует проектированию продуктов при необходимости добавить часть, созданную кем-то другим, замещает пропущенные или отсутствующие части.

С помощью 3D сканеров учащиеся могут в короткие сроки создавать достаточно точные пространственные модели различных объектов и поверхностей, пригодные для последующей доработки и печати. Совместное применение 3D сканирования и 3D печати позволяет быстро и точно копировать реальные объекты.

Мало кого оставляет равнодушным процесс создания 3D мультфильмов. Здесь особенно важно умение работать в группе, мыслить творчески, провести анализ и синтез проекта, то есть определить цели работы и разбить весь процесс на этапы, найти несколько идей для решения поставленной задачи и выбрать самую подходящую.

Дети должны суметь написать сценарий, описать каждый момент, происходящий в будущем мультфильме, нарисовать будущих героев, подумать, где будут проходить действия, а самое главное, оживить, заставить двигаться и озвучить героев. Чтобы дать жизнь пятиминутному мультфильму, ребята должны проделать колоссальнейший труд, который может объединить и сплотить любую группу учащихся.

Сложные задачи по созданию персонажей и цифровой анимации позволяет решать программный продукт Maya®. Maya – это настоящая виртуальная студия для производства анимационных фильмов. Мощные инструменты для создания персонажей и их анимации позволяют воплотить в жизнь любую анимационную идею, создание мультфильмов превращается в огромное удовольствие.

Программа обладает большим набором возможностей для пространственного моделирования, используя для этого четыре визуализатора. Есть огромный набор средств для создания динамических эффектов. Включены: системы частиц, механика сплошных сред, симуляторы одежды, 3D кисти Paint Effects. Отлично реализованы решения традиционной и собственной анимации.

Обучающиеся должны уметь последовательно применять графические конструкторы в форматах 2D и 3D для сборки изображений из готовых элементов, а затем создавать заданные изображения путем самостоятельной разработки составляющих частей. На занятиях школьники знакомятся с интерфейсом программы Maya, инструментами линейной и нелинейной анимации, базовыми принципами классической анимации в приложении к трехмерной графике. Изучают особенности анимации одушевленных и неодушевленных персонажей, различные приёмы анимации, учатся создавать циклы движений,

IV Международная научно-практическая конференция «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ»

знакомятся с основными этапами подготовки трехмерных персонажей к анимации.

Все учащиеся должны уметь применять на практике эти приёмы и в итоге создать свой собственный анимационный ролик.

Одним из современных инструментов развития творческих способностей является 3D ручка, позволяющая рисовать в пространстве.

Наши дети обладают обширными интересами и познаниями. Занятия по 3D моделированию ручкой как нельзя лучше подходят для современных детей младшего возраста, так как на них используются современные технологии, что, конечно же, не оставит равнодушным ни одного юного создателя. Ведь с помощью необычных материалов и инструментов в процессе занятия появляется объемный рисунок или небольшая скульптура. На таком занятии ребенок получит незабываемые ощущения от процесса, и от результата: ведь он практически рисует в воздухе!

Объемное моделирование стимулирует творческую фантазию и пространственное воображение, а также, очень эффективно развивает моторику. Школьников очень выручают навыки рисования, полученные в художественных школах, рисовать 3D ручкой гораздо легче, если есть эскиз задуманной идеи.

На занятиях по моделированию 3D ручкой очень важно как творческое мышление для креативных художественных решений, так и умение выполнить архитектурный объект, например, замок или дом. В этом случае учителю необходимо познакомить детей с принципами черчения.

Овладев необходимыми навыками в трёхмерном рисовании, учащиеся создали потрясающий по художественному и техническому решению проект парка для прогулок с детьми. Помимо красоты пейзажа, порхающих бабочек, школьники сумели создать движущиеся качели и велосипед. Пришлось не только продумать дизайн проекта, но и разработать техническую составляющую, ведь без правильных чертежей, велосипед останется недвижимым и никуда не поедет.

Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Для успешного моделирования важно предварительно продумать, каким образом наблюдаемые (или воображаемые) объекты окружающего мира можно превратить в компьютерные модели.

На занятиях по трёхмерному моделированию основная часть времени отводится формированию практических навыков у учащихся. Школьники под руководством учителя, а затем и самостоятельно выполняют задания по освоению технологий визуализации. Параллельно учениками выполняется проектная работа, связанная с тем или иным методом визуализации. Подготовленная

IV Международная научно-практическая конференция «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ»

работа представляется в электронном виде. По итогам защиты проектных работ учитель делает вывод об уровне усвоения обучающимися материала курса, сложные и интересные объекты выводятся на печать.

Заинтересовавшись трёхмерным моделированием учащиеся стали интересоваться новинками и изобретениями в мире 3D. Узнав о том, что китайские студенты создали с помощью 3D принтера автомобиль, сочетающий в себе такие преимущества, как хорошие технические характеристики и невысокую цену, учащиеся разработали и создали собственную рабочую модель автомобиля.

Внедрение 3D технологий в сферу дополнительного образования способствует воспитанию у обучающихся новых подходов к конструкторской деятельности, создает дополнительную мотивацию для технического творчества, возводит 3D ручку, а впоследствии 3D принтер в ранг инструментов для самовыражения.

Современным школьникам необходима практическая составляющая занятий, им очень важно, чтобы визуальная компьютерная модель обрела материальный вид. Печать на 3D принтере выполненных проектов, поделки, созданные 3D ручкой, вдохновляют на дальнейшее изучение 3D технологий.

Пространственное мышление, как и любую другую способность человека, нужно и можно развивать. С помощью трехмерного моделирования в среде графических пакетов задача визуального представления геометрических объектов значительно упрощается.

Происходит одновременное развитие творческого, логического, технического мышлений, пробуждается интерес к естественнонаучным предметам.

Область трехмерного моделирования и анимации активно развивается и совершенствуется, а возможности современных трехмерных компьютерных программ позволяют реализовать самые фантастические замыслы. Создание новых изделий, строительство, вопросы дизайна, кино и телевидение, тренажеры для подготовки кадров, компьютерные игры наиболее яркие примеры, где без компьютерного моделирования уже не обойтись.

Систематизированный подход в обучении детей 3D моделированию – это важный шаг в сторону выбора будущей профессии ребенка. На занятиях по трёхмерному моделированию рождаются будущие конструкторы, мультипликаторы, дизайнеры, инженеры. Все эти профессии очень актуальны на сегодняшний день и будут всегда востребованы в будущем.

Трёхмерная графика получает всё большее применение в различных отраслях и сферах деятельности, знание которой становится все более необходимым для полноценного развития личности.

IV Международная научно-практическая конференция
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бочков А.Л., Сергеев А.А., Большаков В.В. Основы 3D-моделирования. / А.Л. Бочков, А.А. Сергеев, В.В. Большаков. – Санкт-Петербург: Питер, 2012. – 304 с.
2. Петелин А.Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. / А.Ю. Петелин. Москва: – ДМК Пресс, 2015. – 370 с.
3. Сафонов А.Ю. "Компьютерная анимация. Создание 3D-персонажей в Maya." / А.Ю. Сафонов. – СПб.: Питер, 2011. – 208 с.
4. Тозик В.Т., Меженин А.В. 3ds Max 9. Трехмерное моделирование и анимация. / В.Т. Тозик, А.В. Меженин. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2007. – 1056 с.