

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Балашовский институт (филиал) . .

Кафедра физики и информационных технологий

**3D МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ
ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА**

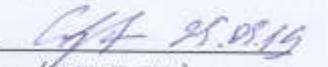
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 5 курса 151 группы
направления (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование»,
профили «Математика и информатика»,
факультета математики, экономики и информатики
Уразовской Дарьи Владимировны

Научный руководитель
зав. кафедрой ФиИТ,
кандидат педагогических наук,
доцент

 26.05.19 Е.В. Сухорукова
(подпись, дата)

Зав. кафедрой ФиИТ,
кандидат педагогических наук,
доцент

 25.05.19 Е.В. Сухорукова
(подпись, дата)

Балашов 2019

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Политехническое образование на данный момент становится все более популярное среди других видов образований, так как техника и наука развивается стремительно быстро и в эту область требуется все больше хорошо подготовленных специалистов. Многие школьники хотят в будущем связать свою профессиональную деятельность с такими новыми отраслями профессий, как робототехника, 3D моделирование, а это все тесно связано с такими понятиями, как инженерное творчество и инженерное мышление.

Ранее 3D моделирование в школе изучалось только в качестве дополнительных занятий и предназначалось для старшего звена в школе, однако сейчас во многих образовательных учреждениях 3D моделирование изучается не только в качестве факультатива, но и на уроках, и преподается уже с основной школы. Это связано с тем, что технические вузы, стремясь быть конкурентоспособными переходят на обучение современных информационным технологиям, поэтому с целью формирования заинтересованности к техническим специальностям, для развития мышления и творческих способностей большинство образовательных учреждений начинают изучать 3D моделирование в школе.

Инженерное творчество и инженерное мышление изучали такие ученые, как Н. П. Абовский [1], Г. С. Альтшуллер[4], Р. Акофф [7], П. К. Кузьмин [14], А. В. Кудрявцев [15], А. И. Половинкин [17], А. И. Уемов [21], А. В. Чус[22].

Объект исследования: методика изучения информационных технологий в основной школе.

Предмет исследования: методика использования 3D технологий на уроках «Инженерного творчества» в основной школе.

Цель работы: разработать методику использования 3D технологий для развития инженерного творчества в основной школе.

Задачи:

1) Проанализировать психолого-педагогическую и научно-методическую литературу.

2) Определить место инженерного творчества и инженерного мышления в современном информационном обществе.

3) Провести сравнительный анализ программ, используемых на уроках 3D моделирования.

4) Разработать рабочую программу по предмету «Инженерное творчество».

5) Разработать дидактические материалы по использованию 3D технологий на уроках «Инженерное творчество», разработать итоговый проект.

Практическая значимость данной работы состоит в том, что на выходе изготовлена рабочая программа, с помощью которой можно будет обучать школьников основам 3D моделирования.

Структура работы: работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемых источников, приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В век развития информационных технологий наше общество не решит своих экономических и социальных проблем, без ускорения научно-технического прогресса, поэтому особое внимание следует уделять анализу проблем на стыке разных наук - естественных, технических и общественных.

Поэтому необходимо в общей взаимосвязи, на основе системного подхода овладеть законами развития технических наук, эволюции антропогенного мира.

Необходимо привлечь внимание к формированию мировоззренческих позиций инженеров, научных работников и преподавателей. Каждому

необходимо овладеть искусством системного подхода, использовать объективные законы и закономерности развития техники и на их основе принимать практические творческие решения.

В соответствии с предложенной концепцией тремя составными частями инженерного творчества являются:

- системный подход;
- законы развития техники;
- методы принятия решений.

С понятием «Инженерное творчество» тесно связано понятие «Инженерное мышление».

Формирование инженерного мышления невозможно без формирования таких мышлений как техническое, научно-исследовательское, конструктивное и экономическое.

Проблемам развития технического мышления посвящен целый ряд фундаментальных, экспериментальных и прикладных психологических исследований (А. В. Антонов, Б. А. Душков, Е. А. Климов, Т. В. Кудрявцев, Б. Ф. Ломов, В. А. Моляко, В. В. Чебышева, М. Л. Шубас, А. Ф. Эсаулов, И. С. Якиманская и др.).

Анализируя различные видения и мнения, мы выделили свое определение инженерного мышления: под инженерным мышлением нами понимается особый вид мышления, формирующийся и проявляющийся при решении инженерных задач, позволяющих быстро, точно и оригинально решать как ординарные, так и неординарные задачи в определенной предметной области, направленные на удовлетворение технических потребностей в знаниях, способах, приемах, с целью создания технических средств и организации технологий.

Инженерное мышление развивается с помощью научно-исследовательской деятельности учеников.

Основными задачами научно-исследовательской работы являются:

- формирование у школьника интереса к научному творчеству, обучение методике и способам самостоятельного решения научно-исследовательских задач;

- развитие творческого мышления и самостоятельности, углубление и закрепление полученных при обучении теоретических и практических знаний;

- выявление наиболее одаренных и талантливых школьников, использование их творческого и интеллектуального потенциала для решения актуальных задач.

Как правило, к моменту завершения учебно-исследовательской работы, учащиеся свободно владеют современными информационными технологиями, поэтому результаты работы представляют в виде презентаций PowerPoint. Это придает работам практический смысл, так как все подготовленные учащимися материалы используются в дальнейшей работе школьного научного общества учащихся, классными руководителями при проведении тематических классных часов и для включения в исследовательскую деятельность младших школьников. Подготовка слайдов для сопровождения докладов и выступлений является обязательной для каждого учащегося.

Для того чтобы разработать рабочую программу нужно было проанализировать и выбрать программное обеспечение.

Для начала нужно определиться с требованиями, которым должны удовлетворять программные средства, в данном случае, 3D-редакторы, пригодные для применения в школьном обучении.

1. Учет возрастных особенностей и уровня начальной подготовки пользователей. Выбор 3D редактора зависит от опыта работы в программах данного рода или вообще его отсутствие. Возраст пользователя должен определять уровень понятности интерфейса программного средства: сложность и разнообразие функций, наличие русификации, всплывающих подсказок и справки.

2. Минимальные финансовые затраты. Бесплатность, свободная распространяемость, на наш взгляд, является одним из важнейших критериев отбора программного средства. Во-первых, не каждый школьный бюджет может позволить себе приобретение лишней лицензии на 3D-редактор. Во-вторых, очень удобно и эффективно для обучения иметь возможность заниматься в 3D-редакторе в домашних условиях.

3. Системные требования компьютера. Примерные характеристики, которым должен соответствовать компьютер для того, чтобы на нём могло использоваться какое-либо определённое программное обеспечение. Эти характеристики могут описывать требования как к аппаратному обеспечению (тип и частота процессора, объём оперативной памяти, объём жёсткого диска), так и к программному окружению (операционная система, наличие установленных системных компонентов и сервисов и т. п.). Обычно такие требования составляются производителем или автором ПО.

4. Совместимость с другими графическими пакетами. Возможность быть дополнением к другому пакету бывает очень важна для создания полноценной 3D модели. Даже самые профессиональные 3D-редакторы не могут обеспечить полной реалистичности модели и в связи с этим иногда приходится искать решение в других редакторах. Вот тогда приходит на помощь совместимость с другими пакетами.

5. Ориентирование на использование полученных навыков в профессиональной деятельности. Выбранные для обучения редакторы должны обладать основными качествами профессионального редактора, умение работать на котором может стать преимуществом при будущем устройстве на работу.

Учитывая выделенные выше требования для использования в основной школе, я проанализировали наиболее распространенные виды 3D-редакторов: GoogleSketchUp и 3D-Компас.

Я выбрала программу GoogleSketchUp: понятный и простой в использовании интерфейс: привычные с детства инструменты (линейка, карандаш, транспортир, ластик) в трех плоскостях.

Доступен импорт и экспорт различных форматов двухмерной растровой и трехмерной графики, в частности (3ds, dwg, ddf, jpg, png, bmp, psd). Возможность использования плагинов, установки теней в соответствии с заданными широтой, долготой, временем суток и года. Пополняемые библиотеки компонентов, материалов и стилей.

Есть функция загрузки и использования многочисленных готовых скриптов, созданных другими пользователями. Полная интеграция с программой GoogleEarth.

Опираясь на выше сказанное, мною была разработана рабочая программа, которая реализовывалась в МБОУ БГО СОШ №4 г. Борисоглебска.

Рабочая программа была составлена на один учебный год 2018-2019 и рассчитана на 34 часа по часу в неделю.

К концу учебного года учащиеся должны:

- Знать:** основные двухмерные форматы переносимой компьютерной графики, основные трехмерные форматы компьютерной графики, основы технического обеспечения проектирования.

- Уметь:** редактировать форматы двухмерной графики в различных, создавать графическое отображение идеи проекта в двухмерном и трехмерном формате, разрабатывать 3d модель в программе Google SketchUP, выводить полученную цифровую информацию в форматы необходимые для плоттерной печати, 3d печати.

- Владеть:** комбинированной техникой создания графического отображения объекта ландшафтной архитектуры, своей идеи и замысла посредством владения комплексом компьютерных программ.

Оценивание:

«**Оценка 5**» – ученик выполнил весь проект в срок, были соблюдены все требования к работе, при защите проекта ученик ответил на все дополнительные вопросы.

«**Оценка 4**» – ученик выполнил весь проект в срок, были соблюдены не все требования к работе, при защите проекта ученик ответил не на все дополнительные вопросы.

«**Оценка 3**» – ученик выполнил часть проекта, были соблюдены не все требования к работе, при защите проекта ученик не смог ответить на дополнительные вопросы.

«**Оценка 2**» – ученик не выполнил проект.

Урок «Инженерное творчество» проводится во всех трех 8 классов. В 8 «А» классе учатся 25 человек, в 8 «Б» классе – 30 человек и в 8 «В» классе также учатся 30 человек. Получается, что в общем дисциплину изучают 85 школьников.

Также во всех трех классах, где проводились уроки по инженерному творчеству, был проведен опрос, состоящий из вопросов:

- 1) Слышали ли вы о 3D моделирование?
- 2) Были ли вы знакомы с 3D редакторами раньше? Если да, то с какими?
- 3) Интересен ли вам урок 3D моделирование?
- 4) Как вы считаете, эта дисциплина должна проводиться как урок или как факультатив?
- 5) Хотели бы вы дальше связать свою жизнь со специальностью 3D моделирование?

Результаты опроса: вначале года предмет интересовал только 20 % от всего количества учащихся, а к концу года уже 84, 7 % учеников, мнение учеников насчет 3D моделирования как урок или как факультатив тоже изменилось, если до изучения дисциплины, за урок проголосовало 43,5 % учащихся, то после урок выбрали уже 65,9 % учащихся.

Оказалось, что со сферой 3D моделирование решило связать еще 7 человек, и в итоге 14 человек из 85 хотят в будущем выбрать профессию, связанную с 3D моделированием.

Основным дидактическим средством обучения технологии 3D моделирования является учебно-практическая деятельность обучающихся.

Приоритетными методами являются упражнения, лабораторно-практические, практические работы, выполнение проектов.

Технологии и методы, используемые на уроках 3D моделирования:

- дифференцированное обучение;
- практические методы обучения;
- проектные технологии;
- технология применения средств ИКТ в предметном обучении;
- технология организации самостоятельной работы;
- элементы технологии компьютерного урока;
- технология группового обучения.

Формы учебной деятельности:

- Теоретические занятия;
- Практическая работа;
- Творческий проект;
- Защита творческой работы.

Планируемый результат обучения:

Предметные: умение точно и грамотно выражать свои мысли, развитие способности обосновывать рассуждения;

Личностные: Формирование коммуникативной компетенции в общении со сверстниками в образовательной деятельности, умение точно излагать свои мысли, умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности, оценивать свои учебные результаты;

Метапредметные: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

Формируемые УУД:

Познавательные УУД: умение ориентироваться в своей системе знаний и умений: отличать новое от уже известного с помощью учителя; находить ответы на вопросы, используя информацию, поученную на уроке.

Коммуникативные УУД: формулирование собственного мнения и позиции, осуществлять контроль, коррекцию, оценку своих действий.

Регулятивные УУД: планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, оценивать свою работу на уроке.

Личностные УУД: способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности.

30 марта 2019 года на базе школы №10 города Борисоглебска, Воронежской области, проходил ежегодный окружной фестиваль детского творчества «Радуга талантов».

В конкурсе приняла участие ученица 8 «Б» класса. Была выбрана номинация «3D моделирование», для которой был разработан проект «Парк аттракционов». Проект был успешно защищен.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы была проанализирована психолого-педагогическая и научно-методическая литература, определено место инженерного творчества и инженерного мышления в современном обществе.

Рассмотрены две программы, для построения 3D моделей: GoogleSketchUP и Компас – 3D, проведено сравнение этих программ и даны методические рекомендации

Разработана и внедрена в школу рабочая программа по предмету «Инженерное творчество» на 34 часа.

Вначале и в конце учебного года был проведен опрос по интересам в сфере «3D моделирования». Проанализировав данные, был сделан вывод, что к концу учебного года интерес у учеников к предмету вырос на почти на 65%. Это хороший результат для первого года реализации программы в школьном курсе основной школы.

Разработаны дидактические материалы по использованию 3D технологий на уроках «Инженерного творчества»: две технологические карты, лабораторная работа, разработка к уроку.

Также разработан проект «Парк аттракционов», реализация которого показала хороший уровень работы ученицы с 3D технологиями. Проект был успешно защищен.

Были достигнуты все поставленные задачи.

В современном мире 3D моделирование развивается очень быстро. Учитель, внедряя уроки по 3D моделированию в основную школу, делает большой вклад в дальнейшее профессиональное развитие учеников.