Формирование визуально-пространственного интеллекта с помощью компьютерного моделирования

Работу выполнил: Орлова О.И.
ст. преподаватель ГБОУ ВО НГИЭУ

Введение:

Несмотря на то, что окружающий нас мир полон предметов, имеющих множество геометрических форм, именно раздел «Стереометрия» вызывает у студентов больше всего сложностей в изучении среди всех математических дисциплин. Как правило, более чем у 30 % студентов СПО при переходе к разделу «Стереометрия» снижается успеваемость. Данный показатель говорит о том, что у многих студентов плохо развит визуально-пространственный интеллект *.

* Визуально-пространственный интеллект (ВПИ) – один из типов интеллекта согласно множественной теории Г. Гарднера, позволяющий человеку воспринимать мир многомерным, воображать объемные объекты, вращать их, переносить их проекции на плоскость, и, наоборот, представлять объемный объект, по его плоскому изображению.

Профессии, которым необходим ВПИ:

-- дизайнеры;
-- архитекторы;
-- иллюстраторы;
-- инженеры;
--механики;
-- столяры;
-- хирурги и т.д

В современной школьной системе, а также и на последующих ступенях обучения развитию данного интеллекта не уделяется должного внимания. Данный интеллект можно развить разными способами: заниматься конструированием, картографией, творчеством, например лепкой, собирать пазлы и мозаики, но данные способы можно применить больше на дополнительных занятиях, секциях и кружках больше в начальной и средней школе. А как же помочь развить визуально-пространственный интеллект студентам на занятиях по математике?

Наиболее эффективным средством для формирования пространственного мышления является применение в учебном процессе программ для 3D моделирования.

С помощью компьютерного моделирования можно визуализировать объемные геометрические фигуры, что позволяет детально рассмотреть его с разных сторон, выполнить различные построения и сечения, а при самостоятельном построении пространственного объекта студенты более качественно усваивают знания и лучше понимают условия решаемых задач, а также быстрее выводят зависимости между параметрами геометрических объектов.

Цель исследования:

анализ программ для развития пространственного мышления на занятиях по стереометрии в группах среднего профессионального образования

Задачи исследования:

- поиск в различных литературных источниках и методических рекомендациях к ведению дисциплины «Математика» программ, применяемых для изучения стереометрии;

- анализ наиболее рекомендуемых и популярных программных продуктов для моделирования геометрических средств

Наиболее применяемые программные продукты:

- GeoGebra (бесплатная кроссплатформенная динамическая математическая программа для всех уровней образования, включает инструменты для изучения основных разделов математики);

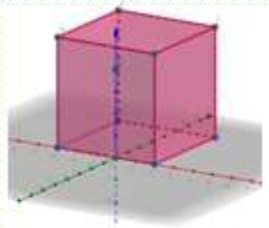
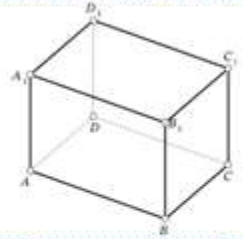
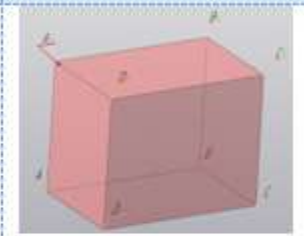
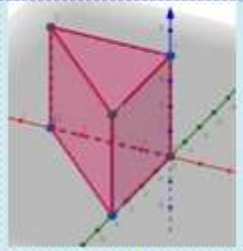
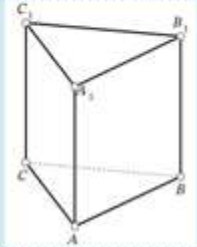
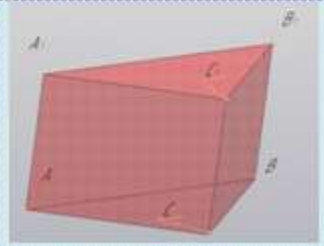
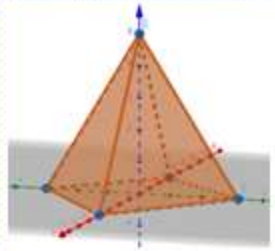
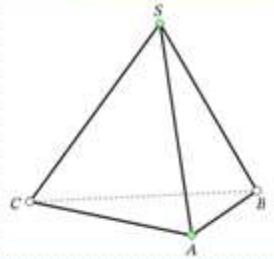
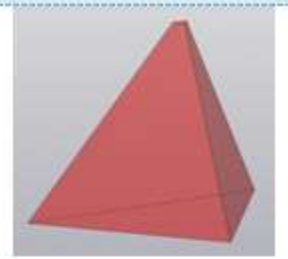
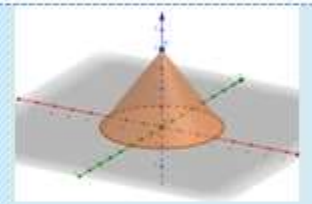
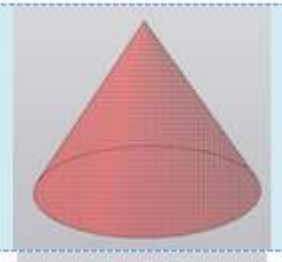
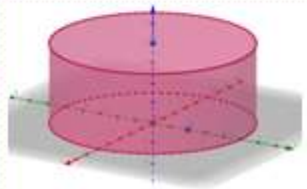
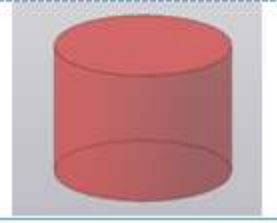
-1С: Математический конструктор (ведущая российская разработка мирового класса в области интерактивных динамических систем, представляющая полнофункциональную среду для конструирования и решения задач);

-Компас -3D (программа автоматизированного проектирования и трехмерного твердотельного моделирования, где имеется собственное математическое ядро и параметрические технологии)

Сравнительный анализ:

Критерий	Наименование программы		
	GeoGebra	1С: Математический конструктор	Компас – 3D
Назначение	Интерактивная динамическая система, среда для конструирования и решения задач. Применяется для изучения математики на всех уровнях образования.	Интерактивная динамическая система, среда для конструирования и решения задач. Применяется для изучения математики на всех уровнях образования.	Программа автоматизированного проектирования и трёхмерного твердотельного моделирования. Применяется в конструкторских бюро, инженерами, дизайнерами. Изучается на элективных курсах в некоторых школах, а также техникумах и ВУЗах.
Стоимость	Бесплатно	Бесплатно	В зависимости от версии программы
Известность (содержание об упоминании программы)	eLibrary – 2665, Яндекс.Видео – 929	eLibrary – 1631, Яндекс.Видео – 920	eLibrary – 11153, Яндекс.Видео – 700
Популярность	Более 13 500 запросов поиска в месяц	Более 1600 запросов поиска в месяц	Более 1600000 запросов поиска в месяц
Простота освоения (от 1 до 5 баллов)	1	2	5

Построение геометрических тел:

Название геометрического тела	Наименование программы		
	GeoGebra	1С: Математический конструктор	Компас – 3D
Прямоугольный параллелепипед			
Призма			
Пирамида			
Конус		готового шаблона в программе не предусмотрено	
Цилиндр		готового шаблона в программе не предусмотрено	

Достоинства и недостатки GeoGebra:

-Проста в изучении и применении;
-Интерфейс программы дружелюбен и понятен;
-Модели тел выглядят наглядно, четко и ярко;
-Визуализация любого стандартного геометрического тела за пару секунд

-Не предусмотрено изменение шрифта для подписей (не всегда видно при решении задач)
-Нет возможности задавать параметры и делать метки при решении задач.

Достоинства и недостатки 1С: Математический конструктор

-Сложнее в освоении;
-Небольшое число шаблонов для построения геометрических тел
-Сложность в самостоятельном построении 3Dмодели

-Готовые шаблоны достаточно наглядны;
-Имеется возможность регулирования размера подписей и их создания.

Достоинства и недостатки Компас - 3D

- Необходимо затратить некоторое время для ее освоения

- Позволяет создать модель любой сложности и любой визуализации. Интерфейс достаточно понятен и дружелюбен
-На начальном уровне владения программой стандартные геометрические тела можно построить достаточно быстро

Выводы и рекомендации

Для изучения стереометрии, формирования пространственного мышления и решения стереометрических задач студентам нетехнических специальностей достаточно освоить GeoGebra.
Студентам инженерного направления рекомендуется начать освоение более сложной, но с большими возможностями программы для 3D моделирования уже при изучении курса стереометрии