

Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»
Городской центр развития дополнительного образования

Курсы повышения квалификации
«Трёхмерное моделирование»

Аттестационная работа

**Пропедевтика основных геометрических понятий на занятиях
по программе «Трёхмерное моделирование»**

Автор:
Кочарян Седа Давидовна
Педагог дополнительного образования
ГБОУ лицея 408 Пушкинского района
Куратор
Назарова Виктория Геннадьевна
Заместитель директора по информатизации
ГБУ ДО ЦДЮТТ Московского района СПб,
методист, педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2019 - 2020

Содержание

Введение.....	3
Основная часть.....	6
Заключение.....	17
Источники информации.....	18

Введение

В условиях колоссально быстрого развития новейших компьютерных технологий замечается увеличение скорости «исчезновения» так называемых «устаревших» профессий. Вместо этого появляются все новые и новые. Конечно, риск исчезновения профессий увеличится, если профессии не будут гибкими и реконструктивными.

Функция подготовки высококвалифицированного специалиста в основном приписывается только ВУЗам. Но мы уверены, что этот нелегкий процесс возможно удачно осуществить только благодаря совместной и гармоничной работе семьи, школы и Вуза, а также основных и дополнительных цепей образовательного процесса. Здесь поднимаются многие вопросы. Приведем примеры:

- сотрудничество педагогов и родителей;
- межпредметные связи;
- пропедевтика основных понятий;
- преемственность основных образовательных программ;
- преемственность основных и дополнительных образовательных программ и т.д.

3D-печать (или аддитивное производство) – это процесс создания твердых трехмерных объектов на основе цифровой модели. Изготовление объектов с помощью 3D-печати осуществляется с использованием аддитивных технологий. Процесс производства

закljučается в последовательном наложении друг на друга слоев материала, пока не будет получен требуемый предмет. Каждый из слоев, в свою очередь, можно рассматривать как тончайший горизонтальный срез конечного объекта.

На сайте **3DPULSE.ru** можно подробно познакомиться с технологиями и видами 3D-печати. Сегодня 3D-печать становится все доступнее – будь то сервисы 3D-печати, аренда 3D-принтера или покупка собственного устройства. Благодаря 3D-печати пользователи могут быстро и недорого изготовить прототипы в единственном экземпляре.

Проект Федерального компонента государственного образовательного стандарта по информатике предусматривает реализацию теоретического и практического компонентов теории моделирования пространственных объектов средствами трехмерной компьютерной графики в школьном курсе информатики и информационных технологий. Трехмерная компьютерная графика и процесс моделирования применяются в различных сферах человеческой деятельности, например:

- машиностроение;
- металлообработка;
- архитектура и дизайн;
- разработка и дизайн компьютерных игр;

-подготовка рекламных, научно-популярных клипов и мультфильмов;

-медицина;

- экономика, бизнес, маркетинг .

Данный список можно продолжать.

В данной работе рассмотрим примеры как 3D-моделирование поможет в пропедевтике основных геометрических понятий на занятиях по программе «Трёхмерное моделирование».

Основная часть

Изучение предмета «Геометрия» в школе начинается в 7 классе.

Одной из главных задач преподавания геометрии является планомерное, систематическое развитие геометрического, образного мышления, восприятия геометрии не только как школьного предмета, но и как феномена человеческой культуры. К сожалению, немалый процент учеников плохо воспринимает и усваивает материал. Существует много причин.

Мы склонны утверждать, что для повышения знаний учеников в области геометрии необходимо:

- выполнять периодические пропедевтические работы. Организовать данный вид деятельности можно на обязательных и внеучебных занятиях. Программы дополнительного образования в школе, как «Компьютерная графика», «Трехмерное моделирование», где возможно изучение 3D-моделирования, 3D-визуализации, 3D-печати развивают абстрактное воображение и мышление учеников и помогают понять природу плоских и объемных фигур.

Обучения на курсах повышения квалификации «Трехмерное моделирование» дал мне много полезной информации и помогло мне саморазвиваться. Много понятий, явлений и процессов были мне неизвестны раньше, а иные раскрылись в новом свете благодаря грамотной, разносторонней и мотивированной работе нашего куратора.

На курсах я узнала, в частности, что

- **3D ручка** – это инструмент, способный рисовать в воздухе. По внешнему виду 3D-ручка лишь формой напоминает канцелярские принадлежности для письма и использует вместо традиционных чернил пластиковую нить или фотополимер. Как и 3D-принтер, она использует тот же тип нагревательного элемента и экструдера, однако вместо компьютера управляет процессом творения человек.

На сегодняшний день различают два вида ручек: холодные и горячие. Первые печатают быстрозатвердевающими смолами – фотополимерами. «Горячие» ручки используют различные полимерные сплавы в форме катушек с пластиковой нитью;

- 3D-принтер — это периферийное устройство, использующее метод послойного создания физического объекта по цифровой 3D-модели.

- области применения 3D-печати следующие

- Быстрое прототипирование, то есть быстрое изготовление прототипов моделей и объектов для дальнейшей доводки.
- Быстрое производство — изготовление готовых деталей из материалов, поддерживаемых 3D-принтерами. Это отличное решение для мелкосерийного производства.
- Изготовление моделей и форм для литейного производства.
- Производство различных мелочей в домашних условиях.

- Производство сложных, массивных, прочных и недорогих систем. Например, более тысячи деталей самолета AIRBUS A350 XWB напечатаны на 3D-принтере.
- В медицине, при протезировании и производстве имплантатов (фрагменты скелета, черепа, костей, хрящевые ткани). Ведутся эксперименты по печати донорских органов.
- В фармацевтике, американское управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (Food and Drug Administration — FDA) в 2015 году одобрило производство таблетки с помощью 3D-печати. Новое лекарство Spritam разработано компаний Aprelia Pharmaceuticals и предназначено для контроля судорожных приступов при эпилепсии.
- Строительство зданий и сооружений.
- Создание компонентов оружия (Defense Distributed). Существуют эксперименты по печати оружия целиком.
- Производство корпусов и элементов экспериментальной техники (автомобили, телефоны, радио или электронное оборудование)
- Пищевое производство.

Трехмерное моделирование дает возможность пропедевтической деятельности и неожиданно я открыла для себя простую и доступную программу Tinkercad, которая поможет расширить представление школьников о геометрических понятиях.

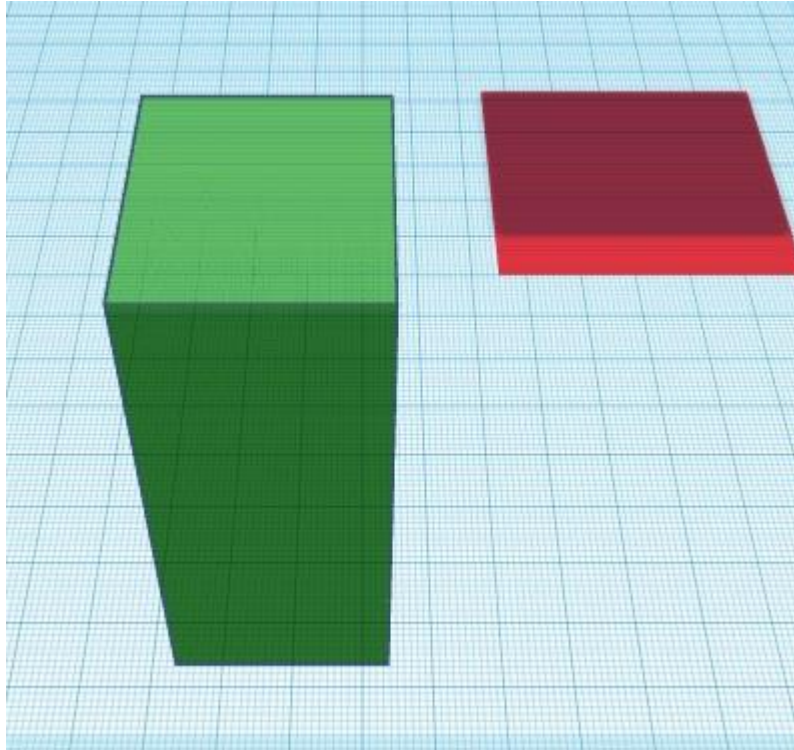
TinkerCAD — online-сервис и среда моделирования для работы с 3D объектами и электронными схемами, принадлежащий в настоящее время компании Autodesk. Отличительными особенностями являются открытость, бесплатный доступ, богатые функциональные возможности редактора. Поддерживается групповая работа, обмен готовыми результатами, интеграция с популярными каталогами 3D-моделей и системами удаленной 3D-печати.

Рассмотрим несколько примеров.

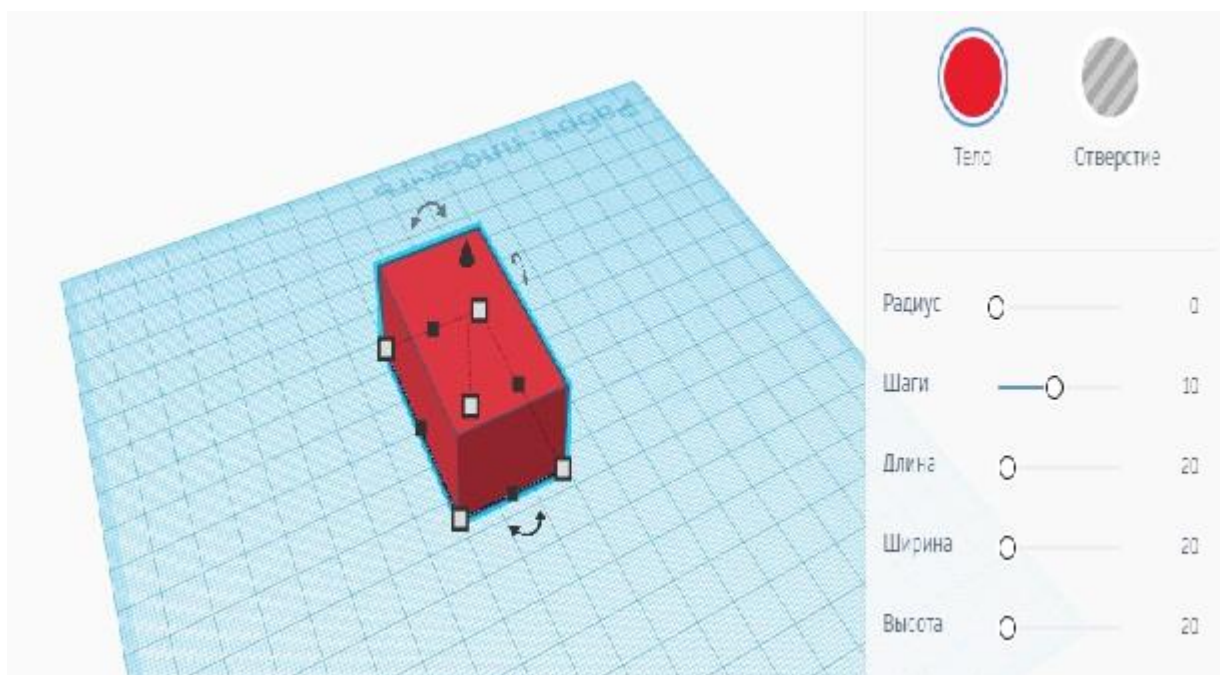
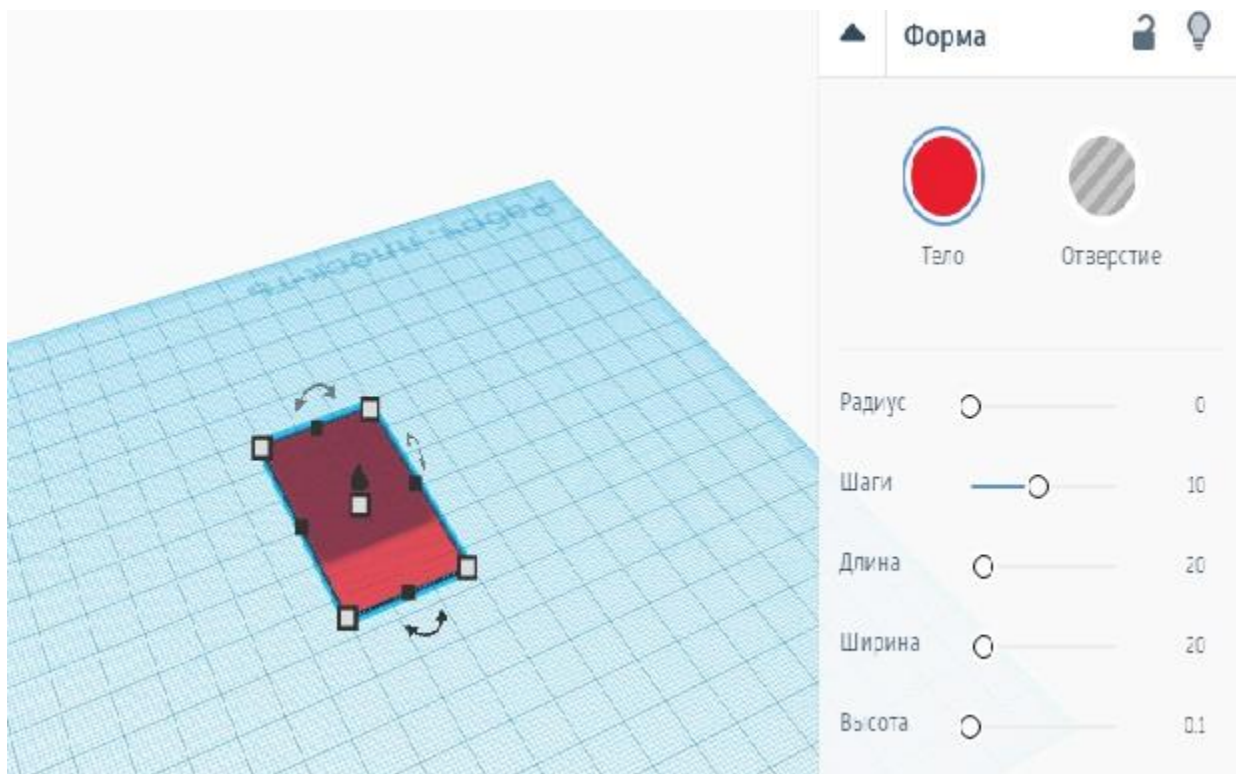
Тема 1. Плоские и объемные фигуры.

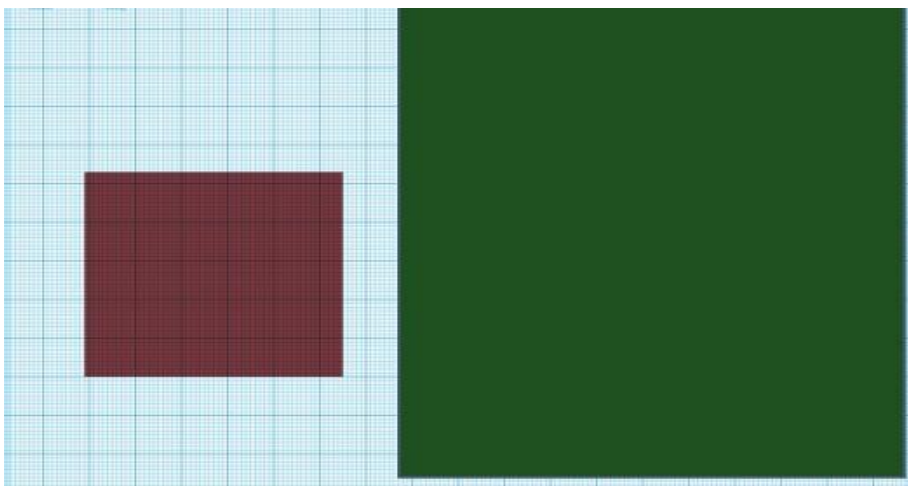
Здесь можно

- привести примеры 2-х и 3-х мерных объектов;
- показать их различия и особенности;



- получить из 2-х мерного объекта 3-х мерный (рис.2) ;
- получить из 3-х мерного объекта 2-х мерный;
- вырезать грани и сравнить с 2-х мерной фигурой;
- найти зависимость вершин, ребер и граней и т.д.





Тема 2. Движения. Симметрия

Как известно, существует много видов движения. В школьной программе широко применяются следующие виды:

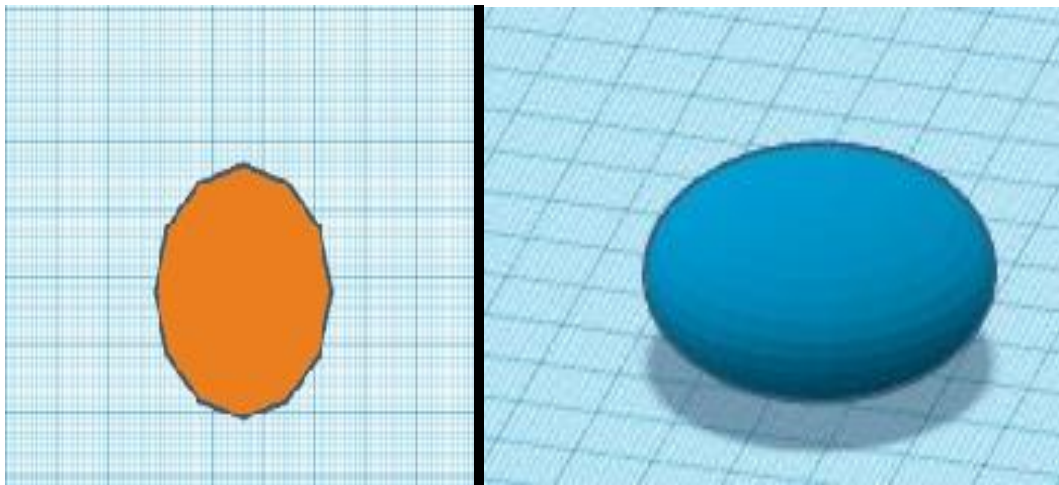
- зеркальное отображение;
- симметрия относительно точки;
- симметрия относительно прямой;
- симметрия относительно другой фигуры;
- симметрия относительно своей оси.

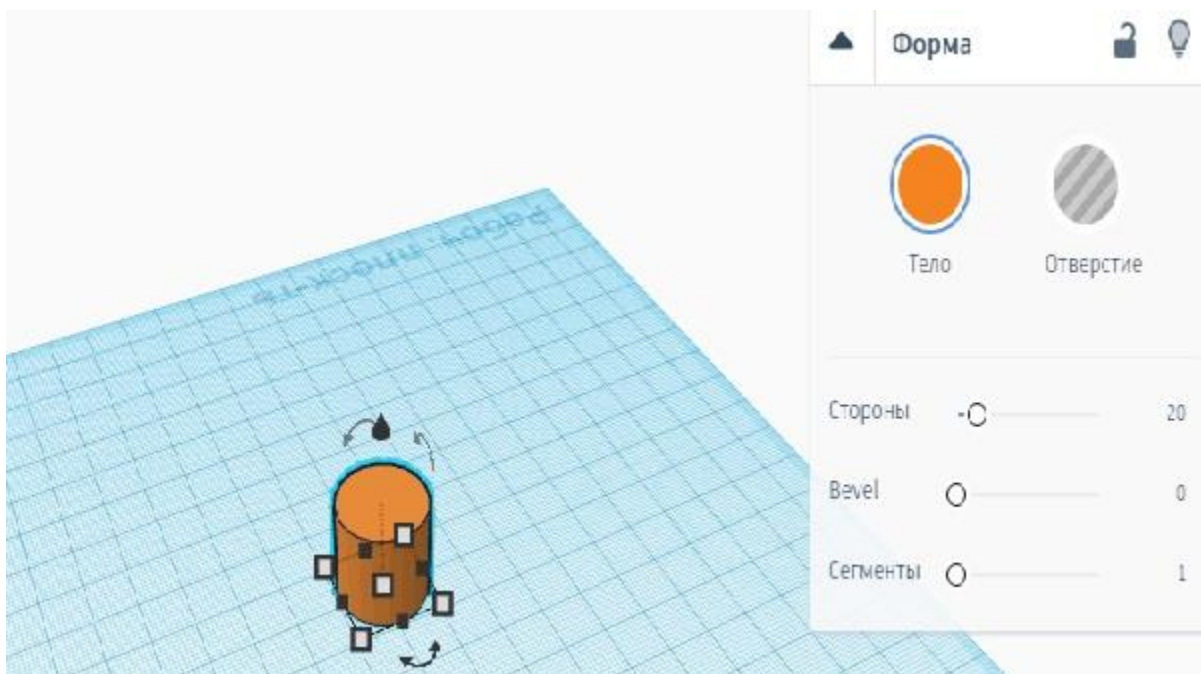
Примеры этих движений можно хорошо изучить на занятиях «Трехмерное моделирование».



Кроме того, понятие «Движение» можно рассмотреть на других примерах :

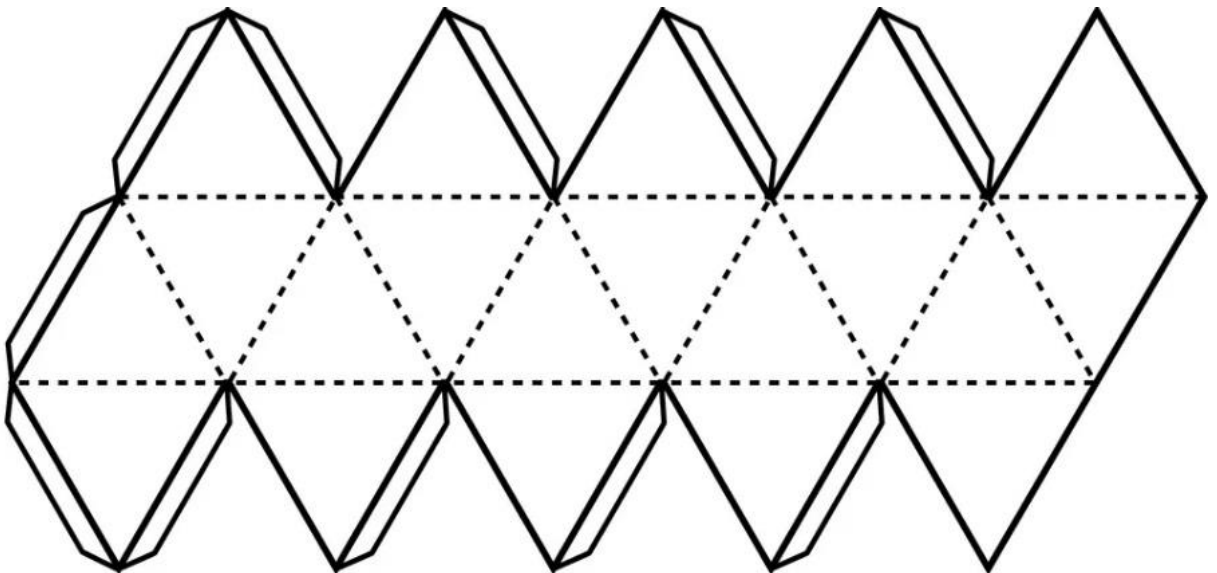
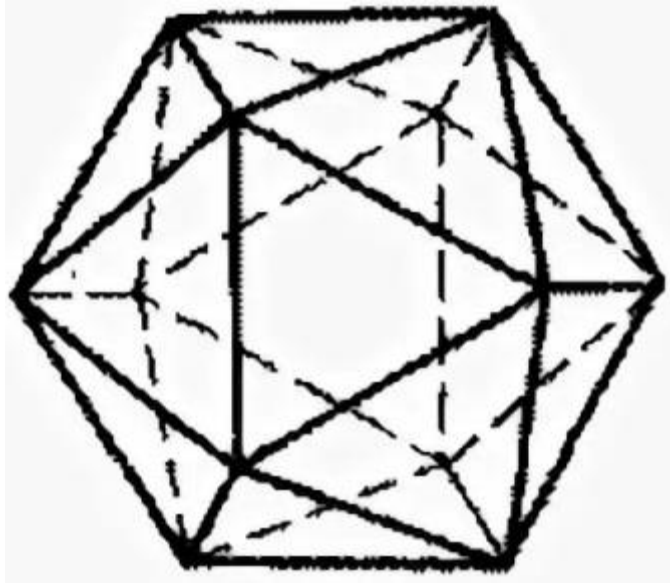
- создание цилиндра путем поворота прямоугольника вокруг своей оси;
- создание конуса путем поворота треугольника вокруг одной из своих сторон;
- создание шара путем поворота круга вокруг своей оси и т.д.





Тема 3. Площади и объемы

Обеспечить преемственность основных и дополнительных образовательных программ. Для достижения эффективности оно должно нести периодический характер и преследовать как локальные , так и глобальные цели. А также, позволяет перенять от прежнего понятия все нужные и полезные свойства и функции, добавить новые и включить в новое понятие.



Заключение

Итак, даже несколько примеров, которые мы привели выше, отвечают на вопросы «Нужна ли пропедевтика основных геометрических понятий»? и «Как можно организовать пропедевтическую деятельность»? Эффективность данной деятельности будет видна не только в геометрии, но и в смежных дисциплинах.

Пропедевтика основных геометрических программ на занятиях «Трёхмерное моделирование» поможет ученикам:

- в разработке обобщенных пространственных представлений;
- в анализе и синтезе;
- в аналогии;
- в индукции и дедукции;
- развить способность эффективно использовать среду и т.д.

Источники информации:

1. Александров А. Геометрия –М. Наука.
2. Гусев В. Геометрия классы-М., изд. ДРОФА.
3. Манвелов С. Конструирование современного урока математики-М., Просвещение.
4. **3DPULSE.ru**
5. <https://www.tinkercad.com/> — официальный сайт Tinkercad
6. Tinkercad для чайников // 3dtoday.ru.Работа с Arduino в виртуальной среде // arduinomaster.ru