ГБОУ «Морская школа», Московский район;

Савостьянова Юлия Ивановна; учитель математики;

**Геометрическое моделирование объектов различной природы**

Под учебным творческим проектом следует понимать самостоятельно разработанное и изготовленное изделие от идеи до ее воплощения, обладающее субъективной или объективной новизной и выполненное под контролем и консультированием преподавателя. Проект может состоять из отдельных частей, например: рисунков, чертежей на изготовление какого-либо изделия или разработки технологического процесса.

Он может содержать расчеты, результаты исследования, экономические расчеты. Выполнение проекта способствует развитию пространственного мышления, эстетического вкуса, инициативы, логического мышления.

Школьная программа воспитания ГБОУ «Морская школа» направлена на развитие личности, создание условий самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, создание внутренних общешкольных традиций (день рождения школы, присяга в 5-х классах в Петропавловской крепости, вручение выпускникам 11-х классов аттестатов о среднем общем образовании на крейсере «Аврора», ежегодное участие в Кремлевском кадетском бале, прощание со знаменем «Морская школа»).

В кадетском воспитании мы используем проектные, интерактивные формы организации воспитательной работы, направленные на культурное развитие и выработку устойчивых нравственно-этических ориентиров обучающихся. Кадетское воспитание в школе ориентировано на: внедрение программ и проектов, обеспечивающих подготовку несовершеннолетних граждан к служению Отечеству на гражданском и военном поприще; формирование ценностного отношения к здоровому и активному образу жизни (в том числе его творческой самореализации); развитие у кадет гражданских и патриотических чувств, формирование духовно-нравственных и социальных ценностей, становление профессионально значимых качеств для их активного проявления кадетами в будущем на военной (государственной гражданской) службе, связанной с морским делом.

Уникальная, отличительная черта Морской школы: в нашей школе мы уделяем внимание не только качественному преподаванию основных общеобразовательных дисциплин, но мы также создаем все условия для всестороннего развития гармоничной личности. Для этого на базе Морской школы создано отделение дополнительного образования детей и взрослых (ОДОД). В ОДОД созданы условия для органического сочетания разнообразных видов организованного досуга с различными формами образовательной деятельности и удовлетворения интересов учащихся, выбора интересного и правильного жизненного пути. В целом, мы не готовим какого-то конкретного специалиста — капитана, штурмана, механика или инженера. Наша основная задача — это общее образование и развитие кругозора. Но при этом, если мы говорим о морских классах, то это, безусловно, морской уклон, то есть наша цель — дать учащимся представление о море и морском транспорте, не разделяя военно-морской и гражданский флот, о морском деле.

Наша школа уникальна тем, мы не готовим солдат, а готовим будущих офицеров, всесторонне развитых, способных думать и принимать ответственные решения на благо Родины.

В рамках своей учебной дисциплины я предлагаю учащимся поучаствовать в реализации учебно-творческого проекта "Геометрическое моделирование объектов различной природы". Модели, разработанные учащимися, отражают свойства объектов реального мира, будущей профессии и обладают высоким уровнем абстракции. При их создании ими были использованы различные заготовки пространственных фигур, изучаемых по программе в теме "Многогранники и тела вращения".

Важным аспектом моделирования является наглядность, помогающая осознанно воспринимать изучаемый материал, и практическая индивидуальная деятельность.
Графическое и геометрическое моделирование являются важными инструментами в современном производстве, инженерии и дизайне. Они позволяют создавать виртуальные модели объектов и систем, которые могут быть использованы для анализа, визуализации и симуляции.

Графическое моделирование основано на использовании графических элементов, таких как линии, точки и поверхности, для представления объектов и их свойств.
Геометрическое моделирование, в свою очередь, использует математические модели и алгоритмы для описания формы и структуры объектов.

Геометрическое моделирование – это процесс создания и использования геометрических моделей для представления объектов и систем в компьютерной графике и инженерии. Оно использует математические и геометрические принципы для описания формы, размера и положения объектов.

Геометрическое моделирование широко применяется в различных областях, таких как архитектура, машиностроение, авиация, медицина и дизайн. Оно позволяет создавать виртуальные модели объектов, которые могут быть использованы для визуализации, анализа, симуляции и проектирования.

Интересны основные принципы геометрического моделирования:
- Точки и координаты: объекты представляются с помощью точек в трехмерном пространстве, которые имеют свои координаты (x, y, z). Координаты точек определяют их положение и форму объекта.

- Линии и кривые: объекты могут быть созданы путем соединения точек линиями и кривыми. Линии могут быть прямыми или кривыми, а кривые могут быть заданы с помощью математических уравнений или сплайнов.

- Поверхности: объекты могут быть описаны с помощью поверхностей, которые могут быть плоскими, кривыми или сложными трехмерными формами. Поверхности могут быть созданы путем соединения линий и кривых или с помощью математических уравнений.
- Тела: объекты могут быть объединены в тела, которые имеют объем и форму. Тела могут быть простыми или сложными, их форма может быть определена с помощью поверхностей или объемных операций, таких как объединение, вычитание и пересечение.

В процессе выполнения проектных заданий учащиеся должны решить следующие задачи, которые будут, конечно, иметь разные уровни успешности. К ним относятся осмысленное исполнение следующих умственных и практических действий:
- Понимание постановки задачи, сути учебного задания, характера взаимодействия со сверстниками и преподавателями, требования к представлению выполненной работы или ее частей.

Так как я работаю с учащимися морской школы, то предлагаемые темы имеют направление с будущей профессией (например, «Живи параллелепипед», «Флотилия», «Суда», «Масштаб»). Определяем цель: формирование наглядного представления и творческого пространственного воображения при создании моделей. Ставим задачи: в ходе конструирования модели, изучить самостоятельно как можно больше различных видов многогранников и тел вращения и реализовать свои навыки в проекте.
- Подборка материала: основные информационные понятия даются на уроке, дополнительными источниками являются интернет-ресурсы для самостоятельного поиска и нахождения необходимой информации;

- Представление на рассмотрение возможности реализации проекта, выражение их замыслов, конструктивных решений с помощью технических рисунков, схем, эскизов, чертежей;
- Планирование действий, т. определение их последовательности с ориентировочными оценками затрат времени на этапы, распоряжение бюджетом времени, сил, средств, так интересны проекты: «Парк аттракционов», «Космодром», «Памятники архитектуры»;
- Планирование конечного результата и представление его в презентационной форме, т. е.без ограничения фантазии учащиеся должны дать себе и другим развернутый ответ по схеме: «Я хотел бы. » на «Битве проектов».

- Выполнение ориентировочного алгоритма проектирования; При этом вся работа поэтапно фиксируется на камеру, вносятся корректировки в ранее принятые решения; обсуждаются результаты и проблемы этапов проектирования, формируются вопросы учителю;
- Составление схемы необходимых расчетов и представление их в презентационной форме, в которой прослеживаются все этапы создания модели, в заключительной части предлагаются задачи, составленные самостоятельно и которые можно решить при работе с данной моделью. модель судна выполнена в масштабе 1: 35, рассчитать, сколько необходимо фасадной краски для покраски корпуса судна, если краска берется из расчета 150 гр на 1кв.
- Выполнение проекта от масштаба на бумаге до 3-D моделирования с использованием графических программ и/или моделирование объемных тел с помощью 3-d ручки.
- Оценивание проектов, выполненных другими и понимание критериев оценивания проектов при их публичной защите.

Геометрическое моделирование имеет широкий спектр применений:
- Архитектура и строительство: геометрическое моделирование используется для создания визуальных моделей зданий и сооружений, планирования и проектирования.
- Машиностроение и производство: геометрическое моделирование применяется для создания 3D-моделей деталей и сборочных единиц, а также для проектирования и оптимизации производственных процессов.

- Авиация, автомобилестроение, судостроение: геометрическое моделирование используется для проектирования и анализа форм и кузовов автомобилей, корпусов судов.
- Медицина и биология: геометрическое моделирование применяется для создания моделей органов и тканей для медицинских и биологических исследований, а также для планирования и проведения хирургических операций.

- Дизайн и искусство: геометрическое моделирование используется для создания визуальных моделей и арт-объектов, а также для разработки дизайна продуктов и интерьеров.
- Морское моделирование: моделирование водной поверхности и форм подводного мира, берегов морей и рек.

Геометрическое моделирование имеет ряд преимуществ:
- Позволяет создавать точные и детализированные модели объектов.
- Обеспечивает возможность визуализации и анализа объектов в трехмерном пространстве.
- Упрощает процесс проектирования и оптимизации объектов и систем.
- Позволяет проводить симуляции и виртуальные испытания объектов. Обязательно необходимо сказать и о некоторых недостатках:

- Процесс требует от учащихся специальных навыков и знаний для работы с геометрическими инструментами и программным обеспечением;

- Моделирование - сложный и трудоемкий процесс, особенно для сложных и больших систем.
- Процесс моделирования зависит от доступности и качества геометрических инструментов и программного обеспечения.

В целом, геометрическое моделирование является мощным инструментом для представления и анализа объектов и систем. Оно позволяет создавать точные и детализированные модели, которые помогают в понимании и принятии решений в различных областях деятельности.

Дальнейшее применение разработанных моделей реализуется при проведении Дней науки, для внеклассных мероприятий, при проведении профориентационных экскурсий, а также для участия в Центрах творчества и Хатаконах и в перспективе - в Национальных технологических олимпиадах.

**Список литературы:**

1.      Голованов Н.Н. и др. ; Рец.: С.В. Матвеев, В.А. Смирнов: Компьютерная геометрия. - М.: Академия, 2006

2.      Голованов Н.Н.: Геометрическое моделирование. - М.: Физматлит, 2002

3.       Дегтярев В.М.: Компьютерная геометрия и графика. - М.: Академия, 2010

4.      Джонсонс Дж. К. Методы проектирования. М., 1986. – 326 с.

5.      Пахомова Н. Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов педагогических вузов. - М.: АРКТИ, 2003. – 110 с.

6.      [Сиденко Л.А.: Компьютерная графика и геометрическое моделирование. - СПб.: Питер, 2009](http://2dip.su/%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA_%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B/9257)