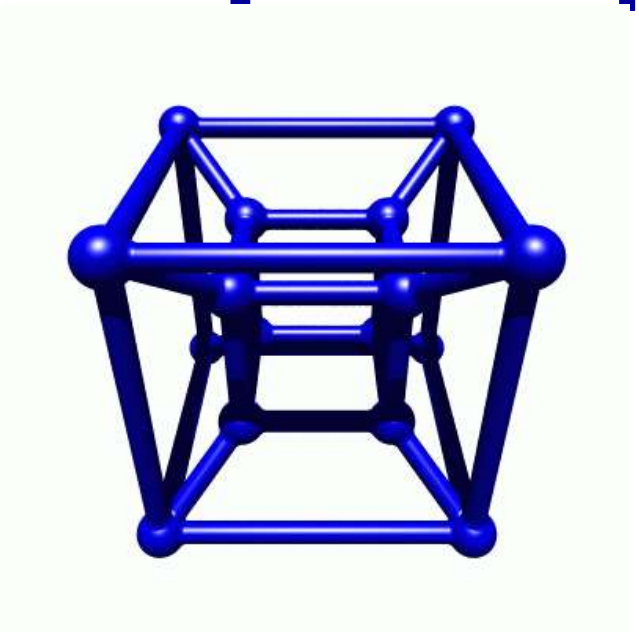
Учебный проект

В мире моделей



Авторы: Бесагонов Юрий Иванович
Демьяненко Максим Валентинович
Долгополов Борис Николаевич
Назарова Алла Васильевна
Ющенко Александра Павловна

г. Ставрополь, 2017

Аннотация

Проект посвящен использованию моделирования в различных предметных областях. В ходе работы над проектом учащиеся познакомятся с основными понятиями темы, закрепят навыки сбора и систематизации информации, научатся строить различные модели в зависимости от решения поставленных задач, выполнят проекты по выбранной теме в группах. Работая по группам учащиеся 11 класса знакомятся с применением моделей в биологии, физике, литературе. Изучение ключевых понятий и классификации моделей происходит совместно. Время работы над проектом - 4 учебных часа.

Участники

Учащиеся 10 - 11 классов

Предметная область

Любой предмет по выбору учащихся

(учитывая их будущую профессиональную направленность)

Личностные результаты

В процессе работы над проектом учащиеся будут совершенствовать :

- навыки конструктивного общения и сотрудничества со сверстниками и с учителем,
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, выстраивать аргументацию,
- критическое мышление, владение навыками анализа и критичной оценки получаемой информации,
- креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении задач,
- навыки оценки и самооценки результатов работы.

Метапредметные результаты

В процессе работы над проектом учащиеся будут совершенствовать :

- умение осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач,
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения,
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить рассуждение,
- умение распределять функции и роли участников, умение работать в группе,
- умение использовать модели и моделирование в различных областях деятельности человека.
- умение использовать средства ИКТ для иллюстрации, интерпретации, аргументации.

Предметные результаты

- уметь приводить примеры моделирования объектов и процессов,
- иметь представление об этапах моделирования.
- иметь представление об информационных моделях и их видах и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса).
- иметь представление о необходимости использования информационных моделей в современном мире.
- уметь выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей и представлять информационную модель в виде таблицы, графа, диаграммы.
- уметь строить и исследовать компьютерные модели

Основополагающий вопрос

Нужны ли нам модели?

Проблемные вопросы

1. Как применяется моделирование в физике?
2. Зачем нужны модели в биологии?
3. Что нужно, чтобы создать модель человека?
4. Как создать графическую форму модели?
5. Как создать табличную форму модели?

Учебные вопросы

- Что такое моделирование?
- Какие бывают модели?
- Где применяется информационное моделирование?
- В каком виде можно представить информационную модель?
- Какие этапы необходимо пройти в процессе моделирования?
- Что необходимо выполнить при компьютерном моделировании?
- В чем преимущество компьютерных информационных моделей перед теоретическими?
- Сможете ли Вы сами создать информационную модель?

Стадия работы над проектом	Содержание работы	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
1	2	3	4
Подготовка	Определение темы и целей проекта, его исходного положения. Подбор рабочей группы	Обсуждают тему проекта с учителем и получают при необходимости дополнительную информацию	Знакомит со смыслом проектного подхода и мотивирует учащихся. Помогает в определении цели проекта. Наблюдает за работой учеников.
Планирование	а) Определение источников необходимой информации. б) Определение способов сбора и анализа информации. в) Определение способа представления результатов (формы проекта) г) Установление процедур и критериев оценки результатов проекта. д) Распределение задач (обязанностей) между членами рабочей группы	Формируют задачи проекта. Вырабатывают план действий. Выбирают и обосновывают свои критерии успеха проектной деятельности.	Предлагает идеи, высказывает предположения. Наблюдает за работой учащихся.
Исследование	1.Сбор и уточнение информации (основные инструменты: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты и т.п.) 2.Выявление («мозговой штурм») и обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта. 3.Выбор оптимального варианта хода проекта. 4.Поэтапное выполнение исследовательских задач проекта	Поэтапно выполняют задачи проекта	Наблюдает, советует, косвенно руководит деятельностью учащихся
Выводы	Анализ информации. Формулирование выводов	Выполняют исследование и работают над проектом, анализируя информацию. Оформляют проект	Наблюдает, советует (по просьбе учащихся)
Представление (защита) проекта и оценка его результатов	Подготовка отчета о ходе выполнения проекта с объяснением полученных результатов (возможные формы отчета: устный отчет, устный отчет с демонстрацией материалов, письменный отчет). Анализ выполнения проекта, достигнутых результатов (успехов и неудач) и причин этого	Представляют проект, участвуют в его коллективном самоанализе и оценке.	Слушает, задает целесообразные вопросы в роли рядового участника. При необходимости направляет процесс анализа. Оценивает усилия учащихся, качество отчета, креативность, качество использования источников, потенциал продолжения проекта

5 Этап
Подведение итогов
Защита работ
Оценивание работ
4 Этап
Заключительный
Сбор и обработка информации
Работа с материалами
3 Этап
Исследовательский
Определение вопросов
Формирование групп
Стартовая презентация
2 Этап
Стартовый
Вводное занятие
Знакомство с проектом
1 Этап
Вводный
План проведения проекта

Исследования учащихся

- **Группа № 1 – «Биологи»**

Вопрос исследования: "Зачем нужны модели в биологии?"

Группа № 2 – «Физики»

Вопрос исследования: «Для чего применяется моделирование в физике?"

- **Группа № 3 - «Филологи»**

Вопрос исследования: "Что нужно, чтобы создать модель человека?"

- **Группа № 6 – «Экологи»**

Вопрос исследования: Как моделирование помогает в решении экономических задач?

- **Группа № 4 – «Математики»**

Вопрос исследования: «Можно ли весь мир описать формулами?"

- **Группа № 5 – «Историки»**

Вопрос исследования: Как используется моделирование в статистике?

- **Группа № 7 – «Химики»**

Вопрос исследования: "Как применяется моделирование в химии?"

Группа № 1 - "Биологи"

- **Вопрос исследования**: "**Зачем нужны модели в биологии?"**
- **Девиз исследования**: **"Все на помощь зайцам!"**
- **Задача исследования**: **построить модель развития популяции зайцев**

Ход исследования:

- **найти в Интернет различные направления применения моделирования в биологии и систематизировать их;**
- **выводы по возможностям использования моделирования при изучении природных объектов и систем изложить в блоге;**
- **выяснить, какие факторы влияют на численность популяции зайцев, поиск информации проводится по различным источникам;**
- **с помощью математических соотношений описать модель развития популяции зайцев с учетом начальной численности, темпов смертности и рождаемости;**
- **уточнить модель, включив в нее фактор межвидовой конкуренции (наличие на той же территории хищников, уменьшающих популяцию кроликов);**
- **составить словесное описание построенной модели;**

провести вычислительный эксперимент по реализации модели;

по данным компьютерного эксперимента построить график зависимости численности популяции от указанных факторов;

сделать выводы о том, какой фактор оказывает ключевое влияние на численность популяции зайцев;

Результаты исследования

Итак, в ходе нашего исследования мы выяснили, что ключевым фактором, оказывающим влияние на численность популяции зайцев, является наличие хищников. При увеличении численности хищников, численность зайцев уменьшается, соответственно, при уменьшении численности хищников, численность зайцев увеличивается.

модель

Группа № 2 - "Физики"

Вопрос исследования: "Как применяется моделирование в физике?"

Задача исследования: построить модели свободного падения тела

Ход исследования:

- выяснить уравнение свободного падения;
- выявить в предложенной модели входные и выходные параметры;
- провести вычислительный эксперимент по указанной модели;
- данные компьютерного эксперимента оформить занести в электронную таблицу;
- визуализировать данные таблицы;
- представить протокол исследования в презентации

Результаты исследования

Презентация «Моделирование равноускоренного движения»

Модель равноускореного движения в Excel

Группа № 3 - "Филологи"

Вопрос исследования: **"Что нужно, чтобы создать модель человека?"**

Задачи исследования: **создать материальную и графическую модель человека.**

Ход исследования:

- **найти литературные произведения, в которых приводится описательная модель человека (например, Н.В.Гоголь "Ночь перед Рождеством");**
- **найти и проанализировать карикатуры и шаржи;**
- **создать графическую модель (с помощью графического редактора - зарисовка сцен из школьной жизни)**
- **создание словесной модели человека в стихотворной форме**

Результаты исследования

- Словесная модель человека в стихотворной форме, реализованная в программе Excel
- **Графическая модель**

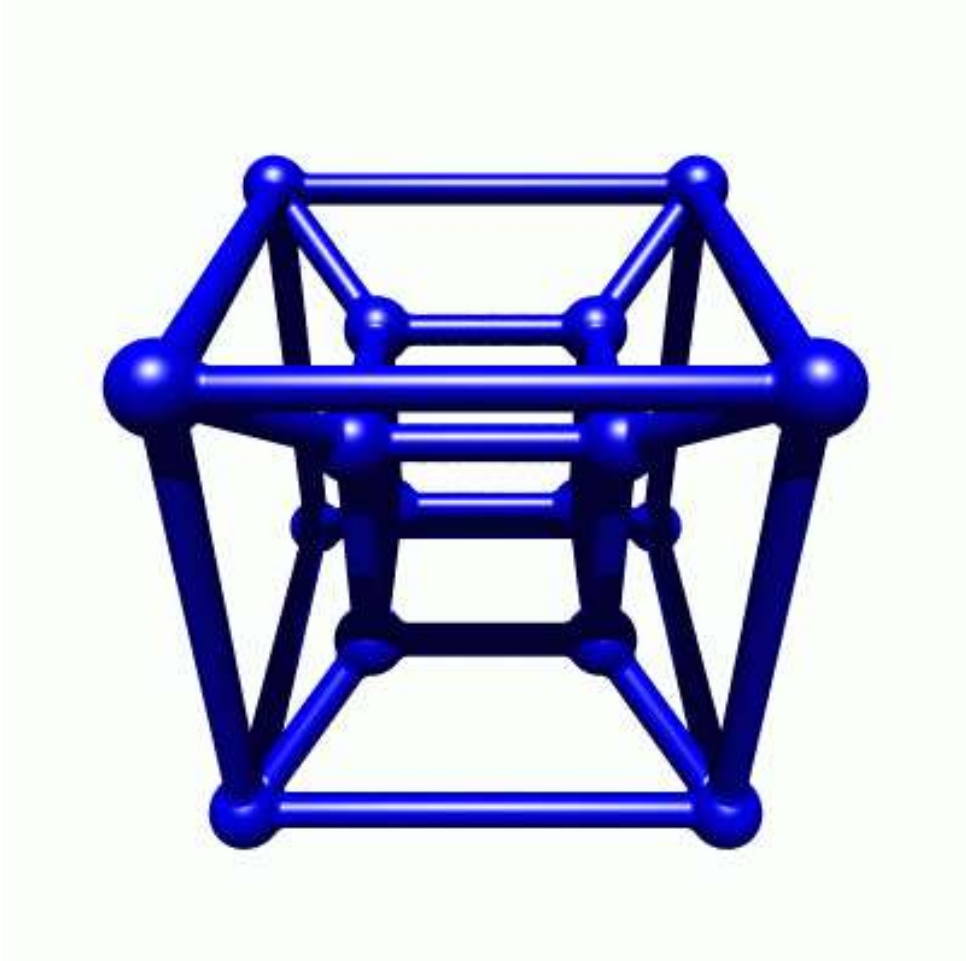
План оценивания

- **в ходе проекта**

  - наблюдение за работой учащихся в группе,
  - лист продвижения в проекте,
  - взаимоконтроль,
  - обсуждение промежуточных результатов.

- **по окончании проекта**

  - анкета оценки проекта учащимися,
  - защита проекта,
  - критерии оценивания продуктов проекта,
  - рефлексия (синквейн в блоге)

- **контрольный тест по теме**

Спасибо за внимание!