

Реализация моделирования во внеурочной деятельности школьника

Кривоплясова Елена Васильевна, кандидат педагогических наук, доцент
Нефедова Виктория Юрьевна, кандидат педагогических наук, доцент
Прилепина Анна Васильевна, кандидат педагогических наук, доцент
Оренбургский государственный педагогический университет

Ключевые слова: внеучебная деятельность, линия моделирования в школьном курсе информатики, программные среды реализации информационного и математического моделирования.

Моделирование проходит сквозной линией через весь курс информатики в школе. Оно включает знания не только в области информационных технологий, но затрагивает знания из других предметных областей и направлений: математика, физика, химия, биология и др. Моделирование является одним из наиболее универсальных методов познания окружающего мира для учащихся, но рассмотреть его возможности в ограниченном времени учебного плана школьных дисциплин нет возможности.

Не так давно в школах появилась новая форма деятельности – внеурочная деятельность в рамках реализации Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС). Под внеурочной деятельностью понимается образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-

урочной, и направленная на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы [2].

Представим разные направления обучению содержательной линии моделирования в начальной школе с помощью внеурочной деятельности:

1. Lego-конструирование. Достаточно распространённые занятия во внеурочной деятельности в начальном звене школы. Ученики учатся составлять модель, ее описывать (информационное моделирование) и строить модель с помощью конструктора. Задействована мелкая моторика, логическое и пространственное мышление.

На первых этапах конструирования они идут «шаг за шагом» за учителем, а позже могут сами строить простейшие алгоритмы сборки моделей, устранять ошибки и «тестировать» модель (устойчивая модель, может ли перемещаться и т.п.).

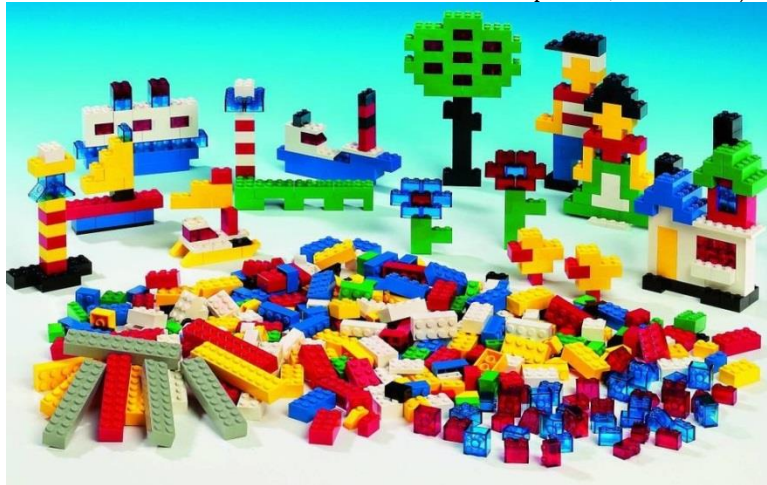


Рис 1. Конструктор.

Терпение в построении моделей приучает детей соединять блоки вместе, что может быть затруднительно в первое время, но учит целеустремлённости. В дальнейшем, этот навык способствует большей уверенности и повышает самооценку школьника.

2. Освоение простейших информационных технологий (текстового и графического редакторов) [5]. В этом случае, освоение собственно информационных технологий не является основной целью, а является способом деятельности в процессе познания и создание информационной модели, например, текста или рисунка.

В процессе информационного моделирования и сравнения объектов необходимо выявлять отдельные

признаки, характерные для сопоставляемых предметов, анализировать результаты сравнения, объединять предметы по общему признаку, что будет непременно способствовать развитию логического мышления.

Поскольку содержательная линия «Моделирование и формализация» самая молодая в курсе информатики и ИКТ, выделение в ее рамках основных понятий и разработка методики преподавания еще не завершены. Более углубленное изучение процесса моделирования сформирует у учеников средней школы системно-информационную картину мира.

В базовом курсе информатики данное направление рассматривается всеми авторами рекомендованных к использованию учебно-методических комплексов (УМК).

Босова Л. Л. начинает обучение по направлению моделирования и формализации в 6 классе и рассматривает следующие темы [1]:

- «Информационное моделирование» – понятия модели, моделирование, виды моделирования;
- «Знаковые информационные модели» – приводятся разновидности знаковых информационных моделей;
- «Табличные информационные модели» – понятие таблицы, типы таблиц и вычислительные таблицы;
- «Графики и диаграммы» – определяются данные понятия;
- «Схемы» – вводится понятие схемы.

В УМК И. Г. Семакина изучение содержательной линии моделирование начинается в 8 классе с главы «Информационное моделирование», включающее темы «Системы, модели, графы» и «Объектно-информационные модели» [6].

В УМК Н. Д. Угриновича обучение моделированию начинается с введения понятий микро-, макро-, мегамир, приводятся некоторые примеры реального

мира, а также дается понятие система и его свойства. Далее рассказываются важности моделирования и излагаются ключевые понятия темы. Затем рассматриваются материальные и информационные модели, приводятся иллюстрации, а также объясняется понятие формализация, что такое информационная модель и визуализация формальных моделей. Акцент делается на изучении основных этапов разработки и исследования моделей на компьютере [7].

В средней школе учащимся становятся доступны различные технологии моделирования: тренажёры-симуляторы, табличные процессоры, графические редакторы, системы управления базами данных, языки программирования и другие. Математический аппарат школьников позволяет описывать первые математические модели и реализовывать их в той среде, которая им более знакома: описывать математическую модель и решать задачи в среде табличного редактора или с помощью языков программирования.

Рассмотрим далее различные подходы к организации внеурочной деятельности по изучению моделирования в средней школе.

1. Среда программирования Scratch.

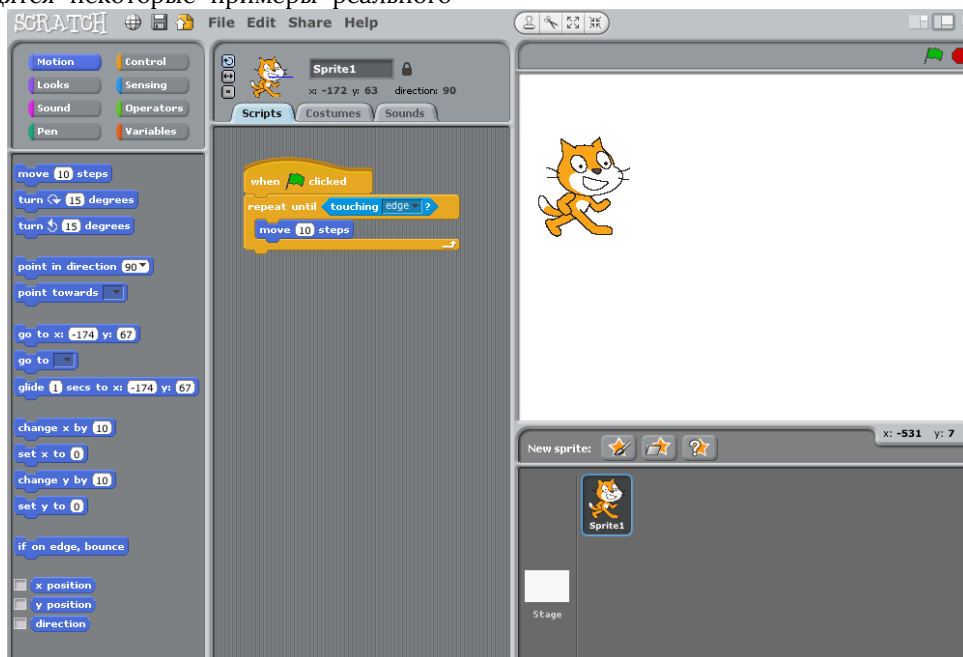


Рис. 2. Среда программирования Scratch.

Основы алгоритмизации и проектирования достаточно доступно и наглядно продемонстрированы в этой среде. Учащимся можно самостоятельно смоделировать то или иное явление или процесс в данной среде и описать работу алгоритма с помощью готовых блоков алгоритмических структур. К достоинствам данной среды относят:

- работа с интуитивной графикой в среде с опорой на наглядно-образное мышление;
- редактор текстов, позволяющий без ошибок производить ввод команд;
- возможность создавать интегрированные проекты, включающие знания из различных областей.

2. Двумерная компьютерная графика в Gimp.

Изучая разделы компьютерной графики в школьном курсе информатики, учащиеся могут использовать свои знания при моделировании простейшей двумерных графических изображений, для визуализации результатов научных и прикладных исследований в различных областях знаний. Созданные ими изображения могут быть использованы в докладе, мультимедиа-презентации, размещено на Web-странице или импортировано в документ издательской системы.

Знания и умения, приобретенные в результате освоения графических редакторов, являются фундаментом для дальнейшей работы в области трехмерного моделирования при моделировании текстур и

материалов, как двумерных моделей, так и трехмерных; анимации и создания систем виртуальной реальности во внеурочной деятельности.

Обучение может быть проведено на свободно-распространяемом программном обеспечении Gimp, которое представляет собой мощный графический

редактор с возможностями редактирования готовых изображений, включая ретушь фотографий, создание коллажей, подготовки графики для Web-страниц и полиграфической продукции, создание анимационных роликов, обработка кадров для видеофрагментов и построение текстур для трехмерной анимации [5].



Рис.3. Среда графического редактора Gimp.

Достоинствами выбранного программного обеспечения являются:

- приложение для фоторетуши, позволяющее создавать оригинальные изображения;
- приложением для создания экранной и веб-графики;
- платформой для создания мощных и современных алгоритмов обработки графики учёными и дизайнерами;

- автоматизированное выполнение повторяющихся действий.

3. Автором Д. Г. Копосовым [4] предложена программа курса «3D-моделирование и прототипирование» как для внеурочной деятельности, так и для дополнительного образования. В бесплатно распространяемой среде трехмерного моделирования OpenSCAD представлены возможности твердотельного моделирования и 3D-печати.

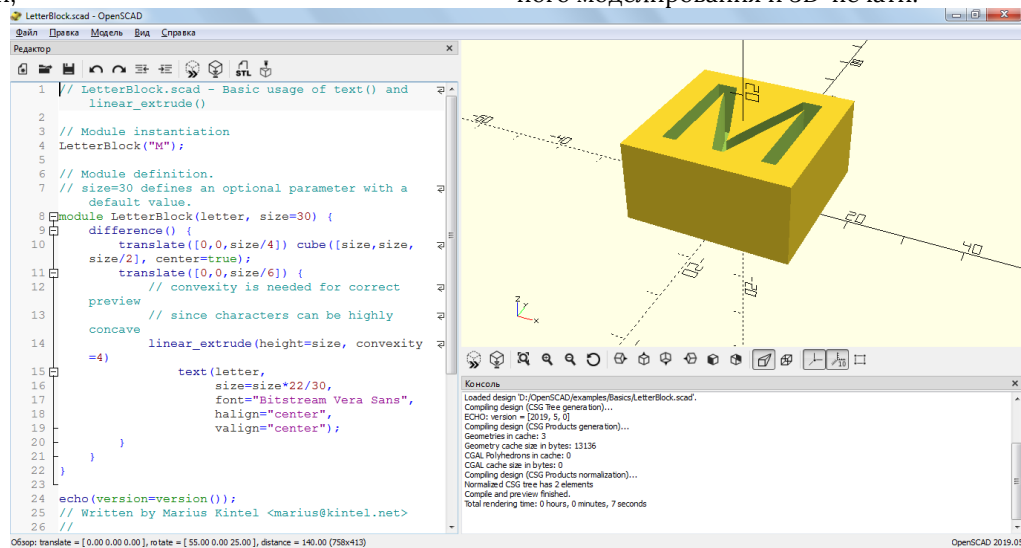


Рис.4. Рабочее окно OpenSCAD.

Моделирование объекта происходит за счет написания простых команд, таким образом, решается функция дополнительного изучения языков программирования. В основном среда OpenSCAD предназначена для технического проектирования.

4. 3D-моделирование в среде Blender. Основы графического трехмерного моделирования предполагают использование компьютерной программы для создания изображений в 3D-форме. Создаются

детальные изображения, создавая точки в 3D-пространстве, демонстрируя, как модель может двигаться и действовать. Затем эти модели можно использовать различными способами: от их печати на

3D-принтере до создания с их помощью 2D-изображений.

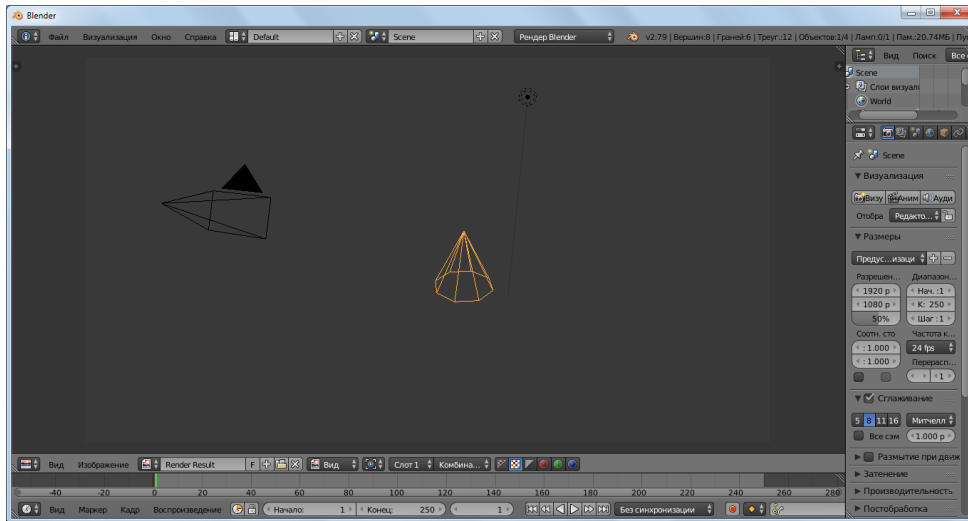


Рис.5. Среда трехмерного моделирования Blender.

Для визуального моделирования можно использовать свободно-распространяемый программный продукт трехмерной графики Blender, в который входят средства моделирования, анимации.

Приложение Blender представляет собой полноценный редактор со встроенными основными функциями, набором текстур, моделей.

Основные возможности Blender [3]:

- Поддержка разнообразных геометрических примитивов (включая полигональные модели, систему быстрого моделирования в режиме SubSurf, кривые Безье, поверхности NURBS, метасферы, скульптурное моделирование и векторные шрифты).
- Универсальные встроенные механизмы рендеринга и интеграция с внешним рендерером YafRay.
- Инструменты анимации, среди которых инверсная кинематика, скелетная анимация и сеточная деформация, анимация по ключевым кадрам, нелинейная анимация, редактирование весовых коэффициентов вершин, ограничители, динамика мягких тел, динамика твердых тел, система волос на основе частиц и система частиц с поддержкой коллизий.
- Python используется как средство создания инструментов и прототипов, системы логики в играх,

как средство импорта и экспорта файлов, автоматизации задач.

- Базовые функции нелинейного редактирования и комбинирования видео.
- Game Blender – подпроект Blender, предоставляющий интерактивные функции, такие как определение коллизий, движок динамики и программируемая логика.

Рассмотрев различные подходы к реализации обучения моделированию во внеурочной школьной деятельности, приходим к выводам, что преимуществом курсов по выбору, изучающих моделирование является использование метода проектов, как способа достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы. Каждая учебная работа должна завершиться реальным практическим результатом, в конечном итоге оформленным определенным образом. Технология моделирования может быть использована как в индивидуальной работе ученика, а так же и групповой деятельности учащихся при выполнении заданий на разработку моделей в той или иной рассмотренной среде, и творческих проектов в различных предметных областях. Выполнение проектной работы завершается защитой и рефлексивной оценкой.

Литература:

1. Босова Л.Л. Информатика: учебник для 6 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 213 с.: ил.
2. Евладова Е.Б. Внеурочная деятельность: взгляд сквозь призму ФГОС // Воспитание школьников, № 3, 2012. – С. 15-26
3. Лежебоков А.А., Бова В.В., Гошокова Ф.М. и др. Информационная подсистема поддержки виртуального прототипирования при проектировании сложного оборудования. // Известия Кабардино-Балканского научного центра РАН. № 6, 2015. – С. 110-115.
4. Копосов, Д. Г. 3D-моделирование и прототипирование. 7 класс. Уровень 1: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – 2-е изд., пересмотр. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 128 с.
5. Кружок «Информатика малышам»: программа внеурочной деятельности для малышей младшего школьного возраста. – г. Барабинск – URL: <https://infourok.ru/programma-vneurochnoy-deyatelnosti-po-informatike-dlya-klassa-1425735.html> (дата обращения: 4 мая 2020 г.). – Текст: электронный
6. Семакин И.Г. Информатика: учебник для 8 классов / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков, Л.В. Шестакова. – 3-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 176 с.:ил.



www.esa-conference.ru

7. Угринович Н.Д. Информатика: методическое пособие для 7–9 классов / Н.Д. Угринович, Н.Н. Самылкина. — М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 96 с.