

Обучение математике и программированию на языке Python учащихся 5-6 классов с помощью исполнителя Turtle

Качула Е.Е.

e.kachula@mail.ru

г. Саратов, Россия, МОУ «СОШ № 102»

В статье рассмотрены подходы к обучению программированию учащихся 5-6 классов на языке Python на уроках информатики с использованием заданий из учебников и рабочих тетрадей.

Ключевые слова: обучение школьников программированию, Turtle, Python.

Методы математики находят широкое применение в компьютерных науках. Учебник по информатике для 5 класса УМК А.Л. Семёнов, Е.А. Рудченко начинается со слов, что математические знания составляют фундамент информатики. [1], (рис 1).

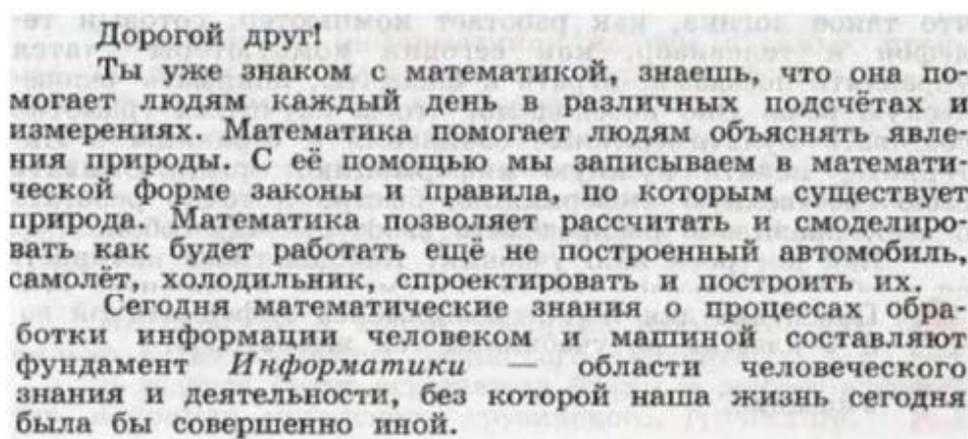


Рис.1. Введение в учебнике информатики для 5 класса УМК А.Л. Семёнов, Е.А. Рудченко

Методы современной математики находят широкое применение в компьютерных науках и программировании. В век информационных технологий не владеть методами решения задач на компьютере – недопустимый пробел в знаниях.

Задания из учебников и рабочих тетрадей можно выполнить не только письменно на бумаге, но и с использованием компьютера и средствами программирования (рис 2).



Рис.2. Примеры заданий из учебника информатики для 5 класса
УМК А.Л. Семёнов, Е.А. Рудченко

Тогда курс информатики становится практико-ориентированным, который позволяет расширить программирование.

В качества языка программирования для иллюстрации основных алгоритмов в настоящее время все большую популярность приобретает язык Python.

Издано множество книг по программированию для детей. И среди них есть несколько самоучителей для детей от 10 лет на языке Python.

Вышли дополнения к учебникам УМК «Информатика» Л.Л. Босовой, А.Ю. Босовой, 7-9 классы, такие как: «Начала программирования на языке Python. Дополнительные главы к учебникам» [2], «Компьютерный практикум» [3], где есть практические задания на Python.

Учитывая направленность онлайн-курсов для обучения детей программированию и наличию книг можно прийти к выводу, что школьники 5-6 классов вполне могут освоить начала программирования на языке Python. Необходимо только найти подход и методику и как то это организовать.

Формы проведения урока информатики в 5-6 классах

Современный урок информатики в соответствии с ФГОС имеет множество форм проведения.

В обучении младших школьников наиболее приемлем комбинированный урок с практической работой за компьютером [4] и [5].

Программирование тесно связано с логикой и абстрактными объектами, мыслить которыми школьник практически не умеет вплоть до 8 класса. Для изучения программирования нужно иметь хорошие знания в математике. В 13-14 лет создаются установки на учебу, школьники задумываются о будущей профессии, активизируется деятельность тех участков мозга, которые отвечают за логику и способности к абстрактному мышлению. В УМК Л.Л. Босовой изучение основ программирования начинается только во второй половине курса 8 класса. Причём не все сразу понимают и могут с ходу писать программы. Что уж тут говорить про школьников 5 класса. Однако учиться программировать надо как можно раньше.

Но если посадить пятиклассника сразу писать нудные программы можно отбить у него охоту заниматься программированием на всю жизнь. В этом возрасте сложно перестроить свое мышление на «программистский лад», сложно осмыслить такие понятия, как функция, цикл или константа, да и просто усидеть на месте более получаса. В таком возрасте интереснее наблюдать за двигающимися объектами, а не решать задачи в консоли. В 10-12 лет школьник совсем не задумывается о будущей профессии.

Поэтому целесообразно изучать программирование, используя среду программирования Python в игровой, увлекательной форме.

Вполне оправданным становится внесение корректив в рабочую программу учителя информатики и в поурочные разработки, замена практических работ и средств программирования на более современные с учётом

уровня подготовленности учеников и современных тенденций раннему обучению программированию [6].

Содержание практических работ должно соответствовать возможностям и способностям учащихся 5-6-х классов, помочь формированию у детей базовых представлений о языках программирования, алгоритме, исполнителе, способах записи алгоритма.

Следует также отметить, что нормативные документы нигде не определяют тот язык, который должен изучаться в школе.

Почему Python?

В Python есть инструмент ускоряющий обучение – модуль Turtle, который имитирует «черепашью графику» и поможет легко перестроиться на программирование в Python.

Модуль Turtle обеспечивает рисование графических элементов Черепашки и вполне может заменить исполнителя Чертёжник и Черепашку из КуМир. При этом элементы в Python рисуются различными цветами, что делает задания красочными и интересными.

Библиотека Turtle содержит набор простых и понятных команд, результат которых наглядно отображается в графическом окне (рис 3) [7].

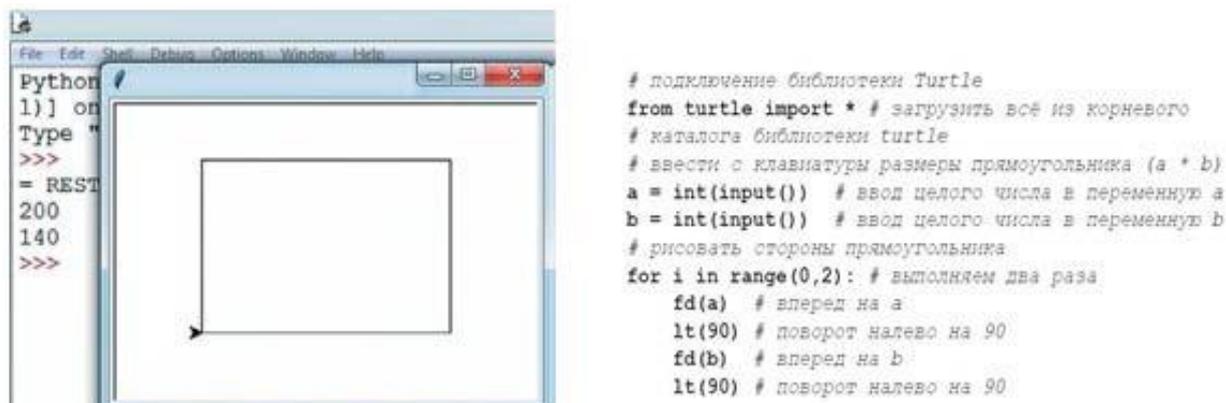


Рис.3. Рисование прямоугольника с помощью исполнителя Turtle

Главный инструмент Черепашки – перо. С помощью методов управления пером можно устанавливать, толщину и цвет пера, заливать контуры фигур цветом. С помощью методов перемещения и рисования можно писать программы для рисования графических примитивов. Можно использовать методы управления окном и анимацией. Основные команды черепашьей графики наглядно представлены в пособии В. Рабинович «Python для детей». [8].

Создание проектов на Turtle Python

На первых уроках в 5 классе целесообразно провести первые уроки в онлайн-средах Blockly (Блокли) [9] и Trinket (Тринкет) [10], выполнить задания в КуМире, где учащиеся смогут создавать несложные программы с помощью блоков, изучить понятия «алгоритм», «исполнитель алгоритма», «программа», основные команды исполнителя Черепашка, виды алгоритмов (линейный, циклы).

С 1 января 2021 года на сайте Константина Полякова размещены интересные задания с использованием учебной среды *Черепашка-Blockly*.

Черепашка-Blockly – это версия исполнителя Черепашка (из системы *Исполнители*), программы для которого составляются из готовых блоков, как в Scratch. Это избавляет учеников от синтаксических ошибок, которые неминуемо возникают при ручном наборе текстовой программы. Программа подходит для вводного курса алгоритмизации в 5-6 классах. [11]

При этом при компиляции кода из блоков в текстовый язык Python изучается синтаксис языка, среда IDLE, возможности сохранения и загрузки кода.

Идеи для проектов можно взять из интерактивного курса Саевского Александра Феликсовича «Математика и программирование для младших классов», где рассматривается методика занятий со школьниками младших и средних классов для вовлечения их в процесс творческого овладения возможностями компьютера с помощью среды Scratch (Скретч). Темы курса делятся на теорию и обучение программированию. В этом курсе теория – это некоторый фрагмент курса школьной математики с акцентом на применение в компьютерной графике. [12]. Необходимо только переработать задания из Scratch в Turtle Python.

Ниже приведен пример программы игры-задачи «Найди координаты точки» заранее подготовленной для детей, которая поможет освоить понятия координатной оси, плоскости и относительного угла.

Для этого запускаем модуль Turtle Python. Черепашка спрашивает: «Где цель?». Нужно правильно ввести положение точки по оси X и по оси Y на экране. После запуска кода Черепашка перемещается в заданную точку.

Видоизменив код программы, учащийся может установить нужное положение Черепашки на экране окна (`man.goto(-80,-190)`) (рис 4).

Умение программировать является одной из важнейших компетенций в современном мире и умение писать программы должно быть сформировано уже в 5-6 классах на уроках информатики.

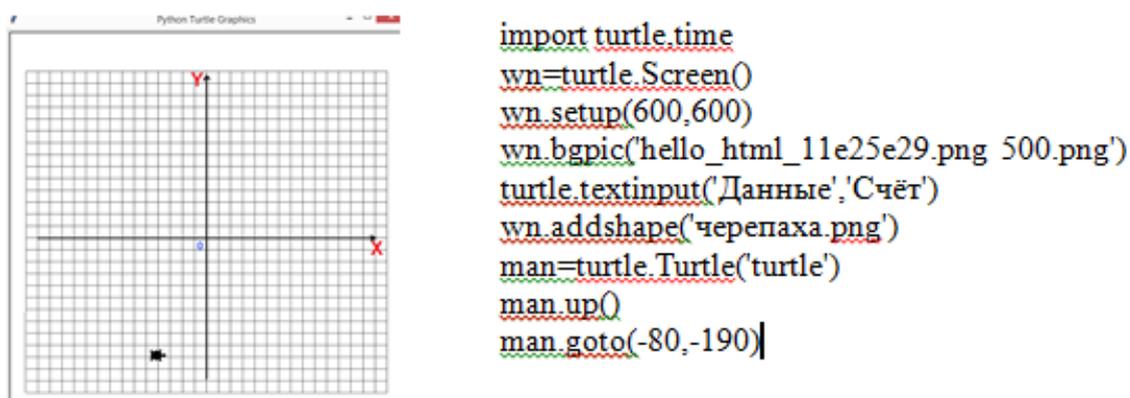


Рис.4. Пример программы игры-задачи «Найди координаты точки»

Список литературы

- [1] Семёнов А.Л. Информатика, 5 класс: учебник для общеобразовательных организаций/А.Л. Семёнов, Т.А. Рудченко. – М. : Просвещение, 2019. – 144 с.
- [2] Босова, Л.Л. Информатика. 8–9 классы. Начала программирования на языке Python.

Дополнительные главы к учебникам / Л. Л. Босова, Н. А. Аквилянов, И. О. Кочергин и др. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 96 с.: ил.

- [3] *Босова Л.Л.*, Информатика. 7–9 классы. Компьютерный практикум/ Босова Л.Л., Босова А.Ю., Аквилянов Н.А. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. – 192 с.: ил.
- [4] *Босова Л.Л.*, Информатика: методическое пособие для 5-6 классов/ Босова Л.Л., Босова А.Ю. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. С. 26.
- [5] *Босова Л.Л., Босова А.Ю.* Информатика и ИКТ. Поурочные разработки для 5 класса: методическое пособие – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. С. 7–8.
- [6] *Сумина Г.А., Бен Н.А.* Современное программное обеспечение для изучения алгоритмизации/ Сумина Г.А., Бен Н.А..Саратов: ГАУ ДПО «СОИРО», 2018.– 44 с.: ил.
- [7] *Шакирьянов Э.Д.* Компьютерное зрение на Python. Первые шаги/ Лаборатория знаний, 2021.– 160 с.: ил.
- [8] *Рабинович Виктор.* Python для детей: Основные команды черепашьей графики/ Виктор Рабинович – [б.м.]: Издательские решения, 2020.– 22 с.
- [9] Blockly.Ru [Электронный ресурс]. URL: <http://blockly.ru/index.html>
- [10] Trinket [Электронный ресурс]. URL: <https://trinket.io>
- [11] *Поляков К.Ю.* Черепаха-Blockly [Электронный ресурс]. URL: <http://kpolyakov.spb.ru/school/blockly/trt-blockly.htm> (дата обращения: 12.09.2021).
- [12] *Саевский А.Ф.* Математика и программирование для младших классов [Электронный ресурс]. URL: <https://intuit.ru/studies/courses/12710/1195/info> (дата обращения: 12.09.2021).