

3. Для меня было открытием то, что...
4. Мои достижения на уроке...

Таким образом, применение игры в процессе изучения технологии виртуальной реальности повышает познавательную активность обучающихся, позволяет им лучше понять и запомнить материал. Такой подход к обучению может быть полезен для учителей, желающих сделать уроки более интерактивными и запоминающимися для детей.

Библиографические ссылки

1. Донина, И. А. Виртуальная реальность как фактор повышения мотивации школьников к обучению / И. А. Донина, Ю. А. Виноградова // Педагогический вестник, 2020, № 12 – С. 19 – 21.
2. Курганова, Н.А. Использование устройств для погружения в виртуальную реальность при изучении раздела «Устройства ввода и вывода» на уроке информатики // Информатика в школе, 2022, № 4 – С. 49 – 55.
3. Паспорт федерального проекта «Современная школа». Режим доступа: <https://clck.ru/345dL6>. Дата доступа: 06.04. 2023.
4. Хасанова, Е. 11 способов интересно начать урок. И никакого «Открыли учебники!». Режим доступа: <https://clck.ru/345Qq2> Дата доступа: 06.04. 2023.
5. Эволюция VR. Режим доступа: <https://virtualland.ru/blog/эволюция-vr>. Дата доступа: 06.04. 2023.

УДК 373.3

ФОРМИРОВАНИЕ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПРИНЦИПЕ ЦИКЛИЧНОСТИ ПРИ РАБОТЕ В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ СКРЕТЧ

А. В. Гурьянова

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»
Москва (Российская Федерация)

Науч. рук. – Л. Л. Босова, доктор педагогических наук, профессор

FORMATION OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS' IDEAS ABOUT THE PRINCIPLE OF CYCLICITY WHEN WORKING IN THE SCRATCH PROGRAMMING ENVIRONMENT

A. V. Guryanova

Moscow Pedagogical State University
Moscow (Russian Federation)

Scientific adviser – L. L. Bosova, Doctor of pedagogical sciences, professor

В статье рассмотрено понятие «алгоритмическая грамотность» и его важность в развитии современного типа мышления школьников. Особое внимание уделено принципу цикличности как компоненту алгоритмической грамотности. Выявлены возможности курса

«Программируем, учимся и играем» в формировании представлений принципе цикличности у младших школьников. Предложена практическая работа по теме «Циклы», направленная на формирование понятия цикла с помощью инструментов среды программирования Scratch на примере процесса рисования орнаментов.

The article deals with the concept of "algorithmic literacy" and its importance in the development of modern type of thinking students. Particular attention is paid to the principle of cyclicity as a component of algorithmic literacy. The possibilities of the course "Programming, learning and playing" in forming ideas of the principle of cycles among the junior schoolchildren are revealed. The practical work on the topic "Cycles", aimed at forming the concept of cycle with the help of Scratch programming environment tools on the example of the process of drawing ornaments, is offered.

Ключевые слова: алгоритмическое мышление; алгоритмическая грамотность; принцип цикличности; младший школьник

Key words: algorithmic thinking; algorithmic literacy; the principle of cyclicity; junior high school student

Жизнь современного человека уже сейчас окружена большим разнообразием цифровых и компьютерных технологий, но прогресс не стоит на месте, и чем дальше, тем глубже и масштабнее технологии проникают во все сферы, как профессиональные, так и бытовые. Такое развитие являет необходимость наличия у человека соответствующего мышления, чтобы как минимум иметь возможность эффективного использования существующих технологий для комфортной жизни. В этой связи в педагогическом сообществе говорят о важности формирования у школьников грамотности, представляющей совокупность трех типов: читательской, математической, алгоритмической (Босова Л.Л., Павлов Д.И., Добрякова М.С., Фрумин И.Д. и др.). Последняя составляющая – алгоритмическая грамотность – непосредственно отражает понимание человеком возможностей информационных технологий для их эффективного использования и применения при решении проблем в различных сферах деятельности. Лапчик М.П. выделил компоненты алгоритмической грамотности, одним из которых является принцип цикличности [1]. Он подразумевает использование конструкций для многократного выполнения одних и тех же фрагментов описаний при различных входных данных без дублирования самих описаний. При этом очень важно умение выделять повторяющуюся часть.

Для формирования алгоритмической грамотности у младших школьников, в том числе представлений о принципе цикличности, эффективно может быть использована среда визуально-блочного программирования Скретч (Scratch <https://scratch.mit.edu/>) [9]. Авторами Босовой Л.Л., Босовой А.Ю. и Филипповым В.И. был создан специальный курс внеурочной деятельности «Программируем, учимся и играем» [3]. Одной из основных целей курса

является развитие алгоритмического мышления обучающихся. Курс ставит задачу формирования у обучающихся знаний основных алгоритмических структур и умений применять эти знания при создании цифровых продуктов, которая в результате изучения курса выражается в сформированности умения пояснять назначение базовых алгоритмических конструкций (следование, ветвление, цикл) и умения составлять и выполнять в среде программирования Скретч несложные алгоритмы с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителями. Курс состоит из 4-х модулей. Модуль 2 содержит тему «Циклы», которая предполагает изучение циклических алгоритмов с помощью соответствующих команд в среде Скретч и их применение при создании рисунков, состоящих из правильных многоугольников. Рассмотрим процесс формирования понятия циклическости алгоритмов на примере создания рисованного орнамента в среде программирования Скретч.

Орнамент – это узор, состоящий из повторяющихся или чередующихся элементов. Орнаменты отличаются по расположению и характеру композиции: существуют ленточные, центрические и сетчатые. Опишем процесс создания орнаментов различных видов.

Для рисования в среде программирования Скретч используется специальное дополнение «Перо», которое позволяет использовать спрайт (действующего персонажа) как «карандаш», оставляя под собой след заданного цвета и размера. В описываемых программах (скриптах) используется спрайт карандаша, имеющийся в стандартной библиотеке Скретч.

Начать следует с программы, с помощью которой можно получить рисунок правильного многоугольника. Например, чтобы спрайт нарисовал квадрат, нужно пройти определенное число шагов и повернуть на 90° вправо, и так 4 раза. Для реализации такой программы можно использовать команду «Повторить 4 раза», вместо того, чтобы линейно 4 раза записывать набор из 2-х команд. Получается следующий скрипт:

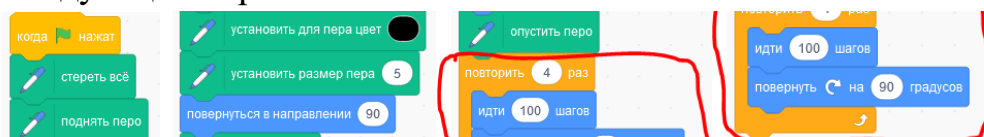


Рис. 11 – Скрипт для рисования квадрата

Заменяя число повторений и угол поворота так, чтобы их произведение составляло 360, могут быть получены любые другие правильные многоугольники, причем, чем меньше угол поворота, тем больше фигура приближается к окружности.

На данном этапе формулируется понятие цикла и формируется первый шаг к умению определять так называемое тело цикла.

Теперь можно реализовать задачу составления ленточного орнамента из многоугольников, то есть линии одинаковых правильных многоугольников со сдвигом. Чтобы получить, например, ряд квадратов, необходимо несколько раз нарисовать квадрат и переместиться в следующую точку. Для этого необходимо использовать еще один цикл, внутри которого будет располагаться цикл рисования квадрата. Таким образом получим конструкцию вложенного цикла.

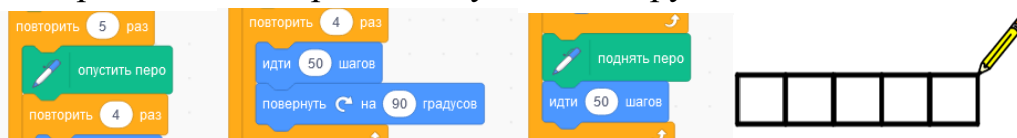


Рис. 12 – Скрипт и результат рисования линии квадратов

Вновь изменяя числовые значения команд, можно получать различные вариации ленточных орнаментов. Сформировать понимание обучающимися связей между задаваемыми командами и получаемым результатом можно, предложив провести ряд экспериментов по созданию: линии других многоугольников, в вариациях расположения (пересекающиеся, соприкасающиеся, с промежутками); ряда точек; ряда отпечатков спрайта с уменьшением размера. Можно расширять конструкцию вложенных циклов, добавив ещё один внешний цикл для получения сетчатого орнамента. Пример программы можно найти по ссылке: <https://scratch.mit.edu/projects/830527571>.

Обратим внимание на то, что программу рисования ленточного орнамента можно составить с использованием команды «Повторять пока не ...», реализующей конструкцию цикла с условием, который будет повторяться до тех пор, пока не выполниться заданное условие, например, касание края, если нам неизвестно количество многоугольников:



Рис.13 – Линия пятиугольников с помощью цикла с условием

Затем можно перейти к созданию сетчатого орнамента. Здесь нужно обратить внимание на то, что сетчатый орнамент представляет из себя несколько одинаковых рядов фигур, расположенных друг под другом. Таким образом, для его получения необходимо нарисовать сначала один ряд фигур, а затем переместиться ниже в начало следующей строки и снова повторить такой же ряд.

И так до тех пор, пока не заполним всю область. Для этого нужно использовать 3 цикла, вложенных друг в друга.

Ещё один вид орнамента – центрический, отличается от предыдущих тем, что для его получения после рисования одной повторяемой детали нужно не двигаться в другое положение, а менять направление, с которого начинается рисование. Типичным примером центрического орнамента можно назвать изображение цветка. «Лепестком» может быть любая фигура, например, дуга окружности. Примеры программ центрических орнаментов доступны по ссылке: <https://scratch.mit.edu/projects/830550868>. С использованием примера программы рисования разноцветного центрического узора можно создать бесконечную анимацию рисования яркого цветка. Для этого нужно лишь добавить команду бесконечного цикла «Повторять всегда» вокруг цикла «повторить 12 раз».

В процессе проведения экспериментов, создания собственных орнаментов и делая выводы о том, как содержание циклов влияет на получаемый результат, у обучающихся формируются представления о циклических алгоритмах, понимание сути принципа цикличности алгоритма и умение применять циклические конструкции при решении задач в зависимости от требуемого результата.

Библиографические ссылки

1. Теория и методика обучения информатике / М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер и др.; под общ. ред. М.П. Лапчика. – М.: Академия, 2008. – 592 с.
2. Босова Л. Л., Павлов Д. И. «Новая» грамотность и формирование ее компонентов при обучении информатике в начальной школе // Наука и школа. 2019. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novaya-gramotnost-i-formirovanie-ee-komponentov-pri-obuchenii-informatike-v-nachalnoi-shkole> (дата обращения: 23.03.2023).
3. Босова Л.Л., Босова А.Ю., Филиппов В.И. Программа курса внеурочной деятельности «Программируем, учимся и играем» [Электронный ресурс] // Авторская мастерская. Информатика. Босова Л.Л. URL: <https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/scratch.php> (дата обращения: 23.03.2023).
4. Обучение информатике младших школьников: монография / Л. Л. Босова. – Москва: МПГУ, 2020. – 296 с.
5. Информатика. 5–6 классы. Практикум по программированию в среде Scratch. / Т. Е. Сорокина, А. Ю. Босова; под ред. Л. Л. Босовой. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 144 с.
6. Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности / под ред. М. С. Добряковой, И. Д. Фрумина ; при участии К. А. Баранникова, Н. Зиила, Дж. Мосс, И. М. Реморенко, Я. Хаутамяки ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. — 472 с.
7. Босова Л. Л., Шилтова О. И. ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ К ФОРМИРОВАНИЮ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ // Преподаватель XXI век. 2020. №4-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podgotovka-uchitelya->

nachalnyh-klassov-k-formirovaniyu-algoritmicheskogo-myshleniya-obuchayuschihnya (дата обращения: 23.03.2023).

8. Алгоритмическая составляющая новой инструментальной грамотности / О. Ф. Вуколова, С. Т. Питель // Актуальные вопросы современной науки и практики: Сборник научных статей по материалам V Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2021: ООО "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2021. – С. 276-284.

9. Scratch. [Электронный ресурс]. – URL: <https://scratch.mit.edu/> (дата обращения 23.03.2023).

10. National Academies of Science. Report of a workshop on the scope and nature of computational thinking. National Research Council. Washington DC: National Academies Press, 2010, 114 p.

УДК 004.9

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ПРИ ЗНАКОМСТВЕ С 3D РЕДАКТОРАМИ НА ПРИМЕРЕ BLENDER

В. М. Даниленко

УО «Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

Минск (Республика Беларусь)

Науч. рук. – С. В. Вабищевич – к.п.н., доцент

PRACTICE-ORIENTED TASKS WHEN GETTING ACQUAINTED WITH 3D EDITORS USING THE EXAMPLE OF BLENDER

V. M. Danilenko

Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank

Minsk (Republic of Belarus)

Scientific advisor – S.V. Vabishchevich – Dr. PhD, Associate Professor

В статье рассмотрены особенности и основания изучения принципов работы в 3D редакторе, описан пример практико-ориентированного задания.

The article discusses the features and reasons for studying the principles of working in a 3D editor, and describes an example of a practice-oriented task.

Ключевые слова: компьютерное обучение, 3D редактор, моделирование, программа, практико-ориентированные задания

Key words: computer training, 3D editor, modeling, program, practice-oriented tasks

Подготовка творческих, высококвалифицированных, компетентных, востребованных специалистов, ориентирующихся в быстро изменяющихся условиях, способных применять современные информационные технологии – одна из главных задач образовательной системы.