**Формирование логического и алгоритмического мышления у младших школьников средствами программирования в среде Scratch**

**Аннотация.** В статье рассматривается возможность формирования логико-алгоритмическое мышления у младших школьников средствами программирования в среде Scratch.

Приведен пример сценария учебного занятия «Линейный алгоритм» для обучающихся 3-4 класса при реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы алгоритмики».

**Ключевые слова:** логико-алгоритмическое мышление, возрастные особенности младших школьников, программирование, Scratch.

В педагогическом сообществе говорят о важности формирования у школьников грамотности, представляющей совокупность трех типов:

читательской, математической, алгоритмической.

Последняя составляющая – алгоритмическая грамотность – непосредственно отражает понимание человеком возможностей информационных технологий для их эффективного использования и применения в различных сферах деятельности.

Разберем понятие «алгоритмическое мышление».

***Алгоритмическое мышление*** можно понимать, как систему мыслительных приёмов направленных на решение задач. Тут скрыты две стороны понимания. Первая, определить чужой алгоритм. Вторая, построить свой. Если при решении задачи необходимо взаимодействовать с чем-либо, придётся понимать, как оно устроено. Только потом можно встраивать свой алгоритм. Трудно представить задачу, решая которую, не нужно ни с чем взаимодействовать. Благодаря алгоритмическому мышлению возможно сворачивать длинные последовательности действий в короткие программы и наоборот.

***Логико-алгоритмическое мышление*** — это система мыслительных процессов, операций, которые направлены на решение как теоретических, так и практических задач, результатом которых являются алгоритмы как специфические продукты человеческой деятельности. Смысл логико-алгоритмического мышления состоит в том, что мы можем разрабатывать эффективные стратегии, решать задачи оптимальным образом и повышать свою продуктивность. Оно способствует развитию аналитического и критического мышления, а также способности к абстрактному мышлению.

Алгоритмическое мышление, пронизанное творческим подходом и богатым воображением, является одним из ключевых элементов, определяющих способность человека мыслить и решать задачи на творческом уровне.

Развитие навыков алгоритмического и логического мышления - важная составная часть обучения. Понимание этих навыков и их применение способствуют дальнейшему их развитию. Исследования психологов подтверждают, что основные логические структуры мышления формируются в раннем детстве, в возрасте от 5 до 11 лет. Формирование этих структур в более позднем возрасте сопровождается значительными трудностями и часто остается незавершенным процессом.

Ориентируясь на возрастные особенности младших школьников, можно утверждать, что в возрасте 7-11 лет начинают активно развиваться такие психологические особенности, как внутренняя позиция, учебная мотивация, теоретическое мышление, анализирующие восприятие, произвольная смысловая память, произвольное внимание, адекватная самооценка, обобщение переживаний и логика чувств. Все они играют важную роль в формировании логико-алгоритмического мышления у школьника. Психологические особенности младших школьников в возрасте 7-11 лет взаимосвязаны и в совокупности позволяют развивать логико-алгоритмическое мышление. Они обеспечивают определенные умения и навыки, необходимые для успешного решения задач и анализа информации.

Например, решение ребусов, логических задач способствует развитию творческого мышления у детей. Они учатся находить нестандартные решения и думать "вне коробки". Таким образом, ребусы и логические задачи играют важную роль в развитии у младших школьников критического мышления, логики и аналитических способностей. Они помогают учиться логически мыслить и обосновывать свои решения, что необходимо для успешной адаптации в современном обществе.

Среда программирования Scratch – хороший старт для ребенка, ведь учиться программировать в нем легко и интересно. Scratch – это визуальный язык программирования, созданный для обучения детей основам программирования в интерактивном и геймифицированном формате. Идея заключалась в том, чтобы создать привлекательное и интересное для детей пространство, в котором можно создать собственную игру, музыку или мультфильм, и одновременно овладеть основами логического мышления и базовыми принципами программирования. Scratch помогает детям научиться творчески мыслить, системно и логически подходить к решению задач и работать в команде. Возможно создавать свои приложения для iOS и Android, конвертируя \*.sb3 в \*.apk. Scratch— это облачный сервис, позволяющий взаимодействовать огромному количеству пользователей (около десяти миллионов), которые обмениваются идеями в on-line режиме. После Scratch уже можно переходить к изучению [более «взрослых» языков программирования и инструментов для разработки игр](http://aelit.by/category/gamedev/unity-lessons0/) на платформах Minecraft, Roblox или программированию на Lua или Python.

Рассмотрим сценарий проведения урока по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Основы алгоритмики» «Линейный алгоритм» для обучающихся 3-4 класса (Таблица 1).

Цель урока: сформировать представление о линейных алгоритмах и выработать навыки их разработки в среде программирования Scratch.

Задачи урока:

1) Образовательные задачи:

* изучение определения и применения линейного алгоритма, использования понятия в жизни;
* формирование умений применять знания для решения прикладных задач с помощью, построения блок-схемы, Scratch.

2) Воспитательные задачи:

* воспитание творческого подхода к работе, желания экспериментировать;
* мотивация потребности приобретения знаний;
* воспитание адекватной реакции на трудности, готовности к поиску решений проблем без страха сделать ошибку.

3) Развивающие задачи:

* развитие логико-алгоритмическое мышления;
* развитие навыков индивидуальной и групповой практической работы;
* развитие информационно-коммуникационной культуры;
* развитие способности к самоорганизации в деятельности и самоконтролю.

Ожидаемые результаты:

личностные:

* умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку.

метапредметные:

* умение определять цели, составлять планы деятельности и определять средства, необходимые для их реализации;
* использование различных информационных объектов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в изучении явлений и процессов.

предметные:

* формирование общеучебных умений: отслеживание логической цепочки рассуждений, анализ поставленной учебной задачи и определение путей решения, формулировка выводов;
* владение информационными технологиями.

Урок рассчитан на 1 час 20 минут

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап** | **Деятельность**  **учителя дополнительного образования** | **Деятельность**  **обучающихся** | **Слайд (фото)** |
| Организационный момент | Объявление формы урока, сообщение темы урока учителем, формулирование цели | Слушают |  |
| Актуализация знаний | Вводная беседа, решение ребусов по теме урока. | Воспринимают устную и наглядную информацию; участвуют в беседе, находят решение. |  |
| Учебно-познавательная деятельность | Учитель  повторяет понятия алгоритм, свойства алгоритма, инструментарий для записи алгоритмов, алгоритмы работы в компьютерной среде  Scratch, ставит перед обучающимися задачу построения квадрата, применяя линейный алгоритм в среде Scratch | Участвуют в беседе при объяснении нового материала, делают записи определения в тетради, самостоятельно дополняя примеры и антипримеры,  отвечают на поставленные вопросы при повторении понятий и объяснении задания. |  |
| Практическая работа с использованием информационных технологий | Учитель разбирает алгоритм построения квадрата, прямоугольника, круга | Переходят к компьютерам и выполняют задание в среде Scratch, Выполняют построение в соответствии с приведенным алгоритмом,  задают вопросы, консультируются по этапам выполнения работы, предъявляют выполненную работу учителю.  Более сильные обучающиеся оказывают консультационную помощь соученикам. |  |
| Поведение итогов урока | Учитель предлагает проверить решение задачи, отвечает на вопросы.  Подводим итоги: что на уроке было интересного, сложного, легкого. | Проверяют решение задачи, при необходимости исправляют ошибки.  Записывают пять причин для «само похвалы» после каждого этапа урока. |  |
|  | Учитель благодарит обучающихся за участие в уроке. |  |  |

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы алгоритмики»

(<https://drive.google.com/drive/u/2/folders/1DOnPgtrYjEeEoOtoWE6uXV7bzNICLC4C>) позволяет обеспечить формирование умения у младших школьников успешно решать задачи и анализировать информацию, ориентироваться в системе знаний по основам алгоритмики, развивает логическое и алгоритмическое мышление.

Учебные занятия с использованием среды программирования Scratch позволяют сформировать навыки проектной деятельности, включая умения видеть пробле­му, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осу­ществлять действия по реализации плана, соотносить результат своей деятельности с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы, позволяет выработать умения распределения времени и успешной самопрезентации.

Таким образом, можно сделать вывод, что методика проведения учебных занятий в дополнительном образовании с использованием среды программирования Scratch направлена на развитие логико-алгоритмического мышления и получение школьниками наилучших результатов.

**Список литературы**

1. 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.
2. 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: ([Scratch-программирование (bosova.ru)](https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/scratch.php)).
3. 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)
4. Шумилина Н.Д. Переливашка и Водолей (задачи разного уровня сложности) // Информатика в начальной школе № 3, 2004.

Ресурсы из Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов. URL: ([http://school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru/)).

1. IT школа [ИНФОРМАТ](https://informat.name/) > [Статьи](https://informat.name/category/articale) > Алгоритмическое мышление URL: ([Алгоритмическое мышление - ИНФОРМАТ (informat.name)](https://informat.name/articale/art_algmind.html)
2. Голиков Д. В. Scratch для юных программистов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017
3. Свейгарт Эл. Программирование для детей. — М.: Эксмо, 2017.
4. Scratch. [Электронный ресурс]. – ( [Scratch - Imagine, Program, Share (mit.edu)](https://scratch.mit.edu/))