



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ИНФОРМАТИКИ
КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕТОДИКИ
ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

**Использование современных педагогических технологий в обучении
программированию младших школьников**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.04.01 Педагогическое образование
Направленность программы магистратуры
«Информатика в образовании»
Форма обучения заочная**

Проверка на объем заимствований:

_____ % авторского текста

Работа _____ к защите
рекомендована/не рекомендована

« ____ » _____ 20__ г.

зав. кафедрой ИИТиМОИ

_____ А.А. Рузаков

Выполнила:

Студентка группы ЗФ-313-125-2-1

Александрова Татьяна Витальевна

Научный руководитель:

к.п.н., доцент

Леонова Елена Анатольевна

Челябинск

2021

Оглавление

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ | 8 |
| 1.1 Современные педагогические технологии как фактор повышения мотивации к обучению программированию младших школьников. | 8 |
| 1.2 Анализ средств обучения младших школьников программированию | 16 |
| 1.3 Анализ существующих учебно-методических материалов по обучению младших школьников программированию в Scratch | 24 |
| Выводы по главе 1 | 32 |
| ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СРЕДЕ SCRATCH» | 33 |
| 2.1 Анализ требований к содержанию факультативного курса. | 33 |
| 2.2 Разработка рабочей программы факультативного курса «Основы программирования в среде Scratch» | 36 |
| 2.3 Программно-методическая поддержка курса «Основы программирования в среде Scratch» | 39 |
| Выводы по главе 2 | 45 |
| ГЛАВА 3. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВВЕДЕНИЯ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СРЕДЕ SCRATCH» | 46 |
| 3.1 Организация и проведение педагогического эксперимента | 46 |
| 3.2 Анализ результатов формирования познавательной мотивации у обучающихся в МАОУ «Лицей № 67 г. Челябинска» | 47 |
| Выводы по главе 3 | 56 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 57 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 59 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 63 |

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях стремительного развития информационных технологий все больше возрастает необходимость изучения школьниками основ программирования. Ни одна современная отрасль не обходится без использования программного обеспечения, что говорит о необходимости изучения программирования еще в школе, чтобы заинтересовать учащихся к дальнейшему профильному образованию.

Программирование — это процесс создания компьютерных программ. Обучаясь программированию, дети получают знания из информатики, математики, пополняют английский словарный запас. Как отмечают ученые, школьное программирование позволяет развивать у обучающихся такие качества, как логическое и алгоритмическое мышление, а также повышает уровень общего интеллектуального развития [35].

Часто, изучению программирования на уроках информатики сопутствуют различные сложности. Основная проблема — небольшое количество часов, выделенное на программирование в рабочих программах при большой нагрузке по остальным предметам. Поэтому программирование вызывает трудности у большинства учащихся, снижая мотивацию продолжать в дальнейшем образование в сфере информационных технологий.

Все существующие рабочие программы по информатике определяют изучение программирования в 7-9-х классах. При этом существует большое количество визуализированных сред программирования, позволяющих изучать его в более раннем возрасте, и обеспечить тем самым преемственность изучения в старших классах, а также интерес учащихся к программированию.

Традиционные методики преподавания не всегда могут подойти при обучении программированию младших школьников. Поэтому возникает необходимость использования современных педагогических технологий,

способствующих лучшему усвоению материала и повышению мотивации к дальнейшему изучению.

Вопросу обучения программированию в школе посвящены труды А.П. Ершова, А.Г. Кушниренко, А.С. Лесневского, С.М. Окулова, А.Л. Семенова, М.В. Швецкого и др.

Существенный вклад в развитие теории и методики обучения программированию внесли М.М. Бежанова, Н.Вирт, Э.З. Любимский, В.Л. Матросов, Н.Н. Непейвода, И.В. Поттосин, И.Н. Скопин и др.

На основе анализа существующих подходов к изучению программирования в школе выявлено противоречие между необходимостью обучения программированию младших школьников с целью пропедевтики и повышения уровня мотивации и недостаточной готовностью учащихся данного возраста к изучению программирования с использованием традиционных способов.

Указанное выше противоречие позволяет сформулировать следующую проблему исследования: каковы должны быть требования к методике обучения программированию младших школьников, чтобы обеспечить высокий уровень их мотивации.

На основе выделенного противоречия и сформулированной проблемы нами определена **тема исследования**: «Использование современных педагогических технологий в обучении программированию младших школьников».

Цель исследовательской работы: теоретически обосновать и экспериментально проверить эффективность обучения младших школьников основам программирования в среде Scratch на основе современных педагогических технологий.

Объект исследования: процесс обучения младших школьников основам программирования.

Предмет исследования: использование педагогических технологий в обучении основам программирования учащихся 5-6-х классов.

Гипотеза исследования: уровень мотивации младших школьников к изучению программирования повысится, если использовать такие педагогические технологии, как игровые и проектные, основанные на применении рабочей тетради, включающей сюжетную линию с познавательно значимыми для детей событиями, а также информационно-коммуникационные технологии.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие **задачи:**

1. Рассмотреть современные педагогические технологии как фактор повышения мотивации к изучению программирования младших школьников.
2. Проанализировать средства обучения программированию младших школьников.
3. Проанализировать существующие учебно-методические материалы для изучения Scratch.
4. Проанализировать нормативные документы и требования к факультативному курсу.
5. Разработать факультативный курс «Основы программирования в среде Scratch» и программно-методическую поддержку (сайт и рабочую тетрадь на печатной основе).
6. Организовать и провести педагогический эксперимент в МАОУ «Лицей № 67 г. Челябинска».
7. Проверить эффективность разработанной методики, направленной на повышение уровня мотивации обучения младших школьников программированию.

Для решения поставленных задач использовались различные **теоретические и экспериментальные методы**, соответствующие этапам работы.

Во время теоретического исследования был проведен анализ литературы по психологии, педагогике, анализ учебной литературы по программированию в среде Scratch, анализ и синтез результатов поиска в

информационно-поисковых системах с целью определения ведущих понятий, разработка программы исследования и прогнозирование итогов опытно-экспериментальной работы.

Экспериментальная часть исследования состояла из констатирующего, формирующего и контролирующего этапов эксперимента, наблюдения, реализации соответствующих методик и их оценки.

Теоретическая значимость исследования состоит в следующем:

- обоснованы целесообразность и возможность повышения мотивации к изучению программирования у младших школьников в рамках факультативного курса;
- разработаны и научно обоснованы содержание и методика обучения программированию младших школьников, направленных на повышение уровня мотивации.

Практическая значимость исследования заключается в разработке программы факультативного курса и программно-методической поддержки для него, в том числе рабочей тетради. Материалы исследования могут быть использованы учителями школ, студентами и преподавателями педагогического вуза.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Использование педагогических технологий повышает уровень мотивации учащихся к изучению программированию.
2. Наиболее значимыми педагогическими технологиями для обучения программированию младших школьников являются проектные, игровые и ИК-технологии.
3. Наиболее эффективным средством для формирования интереса к изучению программирования является среда Scratch.

Структура квалификационной работы соответствует логике исследования и включает введение, три главы, выводы по каждой главе, заключение, библиографический список, приложения.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы проблема, цель, объект, предмет, задачи, гипотеза, методы исследования, определены теоретическая и практическая значимость исследования.

В первой главе рассматриваются теоретические аспекты формирования мотивации школьников к изучению программирования посредством Scratch.

Во второй главе описывается разработка факультативного курса «Основы программирования в среде Scratch».

В третьей главе описывается педагогический эксперимент и оценка эффективности введения факультативного курса «Основы программирования в среде Scratch».

В заключении подведены итоги исследования и сформулированы выводы.

База исследования: МАОУ «Лицей № 67 г. Челябинска».

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

1.1 Современные педагогические технологии как фактор повышения мотивации к обучению программированию младших школьников.

А. Шопенгауэр был одним из первых, кто выделил термин «мотивация». В его статье «Четыре принципа достаточной причины» мотивация описывается как широкий круг явлений, побуждающих человека к деятельности. Слово «мотив» — от лат. Moveo — «двигаю» [33].

Мотивом называется внутреннее побуждение личности к какой-либо деятельности, нацеленной на удовлетворение определенной потребности. В современной педагогической литературе различают большое количество трактовок мотивации, что часто затрудняет ее понимание. В широком смысле, мотивация — это то, что вызывает у человека желание действовать: его потребности, установки, мечты, идеалы и т.д. В узком смысле, мотивацией поведения является мотивация конкретных форм поведения человека.

Понятие «мотивация» кажется шире, чем мотив. В современной психологии слово «мотивация» используется в двояком смысле:

- система факторов, определяющих поведение (включает потребности, мотивации, цели, намерения, стремления и т. д.),
- характеристика процесса, который стимулирует и поддерживает поведенческую активность на определенном уровне.

Следовательно, мотивацию можно объяснить, как набор причин психологического характера, которые освещают человеческое поведение, его начало, направление и деятельность [12].

Определение мотивации появляется при попытке объяснения, а не описания поведения. Обнаружение причин устойчивых изменений поведения и есть ответ на вопрос о мотивации содержащих его поступков.

В актуальных условиях деятельности человека ощутимо возрастает роль активности, инициативности, способности самостоятельно принимать решения и организовывать условия для их выполнения [11].

Проблеме развития учебной мотивации посвящены труды Л.И. Божович, А.Н. Леонтьева, А.А. Смирнова, З.М. Истоминой и других ученых.

В исследованиях Л.И. Божович рассматривается проблема мотивации и мотивов. Автор считает, что психическую сущность проблемы отношения обучающихся к обучению раскрывает совокупность мотивов, определяющих учебную деятельность школьников [5]. По ее мнению, проблема устойчивости личности имеет тесную связь со становлением социальных по происхождению и нравственных мотивов поведения. В работах Л.И. Божович «мотив» отображается, как «внутренняя позиция личности, по причине которой реализуется сама деятельность.

Психологи З.М. Истомина, А.Н. Леонтьев, А.А. Смирнов в своих работах отражают то, что проблема мотивации учебной деятельности изучается в разных направлениях: развитие мотивов учебной деятельности; виды мотивов; факторы, стимулирующие развитие мотивации.

Подход к классификации мотивов анализируемой деятельности, представители которого доказывают практичность выделения двух категорий мотивов деятельности: внутренних и внешних по отношению к ней.

А.Н. Леонтьева, Л. Рубинштейн, Л.И. Божович рассматривали внутренние мотивы как два полюса дихотомии, но одном из которых мотивация определяется интересом индивида к самой деятельности, а на другом — чем-то, лежащим за пределами последней. Определение факта внутренней мотивации и изучение ее влияния на настойчивость, креативность, научение способствовало значительному развитию проблематики мотивации достижения. По мнению ученых, внешняя мотивация при этом понималась узко в соответствии с бихевиористским подходом – как задаваемая внешними поощрениями и наказаниями.

Итак, внутренняя мотивация является наиболее естественной и ведущей к наилучшему результату любой деятельности. А.Н. Леонтьев отмечает, что учебная деятельность для большинства школьников является средством осуществления жизненных планов. Жизненный смысл учения появляется, когда учащиеся ясно осознают, что полученные знания и умения являются необходимым условием достойного будущего.

Педагогическими средствами, способными оказать влияние на познавательные мотивы учащихся, являются различные приемы, связанные с содержанием учебного материала, методами и формами обучения, наглядными и техническими средствами, личностью учителя, общественным мнением класса. Для формирования положительной мотивации учения, а также познавательного интереса необходимо целесообразное использование таких средств, которые за небольшой промежуток времени способны обеспечить максимальный положительный результат в развитии мотивации [10].

Приемы, оказывающие влияние на учебную деятельность в целом и на познавательные мотивы в частности, можно разделить на две составляющие:

1. Мотивация содержанием, к которой относятся все приемы, связанные с отбором, изложением, представлением учебного материала.
2. Мотивация процессом, под которой рассматривается совокупность различных средств, методов, приемов, связанных с организацией учебной деятельности учащихся.

Основной предмет познавательного интереса для подростков – новые знания о мире. Интерес вызывается и подкрепляется новым, неизвестным ученикам учебным материалом, который поражает их воображение, заставляет задуматься. Удивление — это сильный стимул к познанию, его основной элемент. Новизна, необычность, неожиданность – все это элементы занимательности. Занимательность — это средство повышения интереса к предмету или процессу изучения. Занимательность связана с необычными сторонами вещей, явлений, процессов, воздействующих на учащихся и

вызывающих чувство изумления, являющееся началом всякого познания. Но, как любое средство, занимательность может дать противоречивый эффект в зависимости от условий своего применения. Поэтому познавательный интерес нельзя поддерживать только интересными фактами, а его увлекательность невозможно сводить к тому, что удивляет и поражает воображение. Неоправданно частое использование приемов, связанных с занимательностью изучаемого учебного материала, приводит к противоположным результатам. Кроме занимательности, формированию интереса к познавательной деятельности способствует также демонстрация современных достижений науки, приближение содержания излагаемого материала к самым важным открытиям в науке и технике. Различают различные методы и приемы, позволяющие добиться того, чтобы содержание влияло на формирование и развитие познавательных интересов учащихся.

Таким образом, на основе обзора психолого-педагогической литературы по проблеме развития учебной мотивации становится ясно, что мотивация формируется в процессе самой учебной деятельности (А. Н. Леонтьев, А. К. Маркова и др.). Формирование учебных мотивов зависит от структуры учебной деятельности, которой занимается учащийся. Изменяя форму и содержание, представляется возможным повлиять на мотивацию к обучению. Таким образом, уровень мотивации к изучению программирования может быть повышен при условии использования современных педагогических технологий в обучении.

Педагогическая технология впервые стала предметом исследования Ф.А. Фрадкина и его единомышленников: Л.И. Богомоловой, Н.Г. Осуховой, С.И. Мезенцевой, Е.Ю. Рогачевой, Л.Л., Кирсановой, М.Г. Плоховой, и др.

Среди современных ученых, занимающихся этой проблемой можно выделить Г.К. Селевко, Л.В. Байбородову, А.П. Чернявскую, В.С. Зайцева и др.

Слово технология происходит от греческого слова: «techne» – искусство, мастерство, умение и «logos» – наука, закон. Дословно «технология» – наука о мастерстве.

Г.К. Селевко определяет педагогическую технологию, как систему функционирования всех компонентов педагогического процесса, построенную на научной основе, запрограммированную во времени и в пространстве и приводящую к намеченным результатам [23].

Л.В. Байбородова и А.П. Чернявская описывают педагогическую технологию, как алгоритм (последовательность) целенаправленных совместных действий участников образовательного процесса, обеспечивающий достижение намеченного образовательного результата [2].

Нельзя не отметить, что сейчас в научной литературе понятие сущности педагогической технологии встречается в двух значениях:

- как максимальное использование возможностей технических средств обучения,
- как идеи управления процессом обучения, проверку и оценку эффективности выбранных форм, методов, средств, оценку текущих результатов.

В качестве основных характеристик педагогических технологий разные авторы называют следующие: системность, научность, концептуальность, гарантированность результата, оптимальность, алгоритмичность, комфортность для учителя и ученика и др.

Г.К. Селевко выделяет в «педагогической технологии» три аспекта:

- 1) научный, согласно которому педагогические технологии – часть педагогической науки, изучающая и разрабатывающая цели, содержание и методы обучения и проектирующая педагогические процессы;
- 2) процессуально-описательный: описание (алгоритм) процесса, совокупность целей, содержания, методов и средств для достижения планируемых результатов обучения;

3) процессуально-действенный: осуществление технологического (педагогического) процесса, функционирование всех личностных, инструментальных и методологических педагогических средств.

В педагогической литературе представлены несколько классификаций педагогических технологий — В.Г.Гульчевской, В.Т.Фоменко, Т.И.Шамовой, Т.М. Давыденко и др. В наиболее обобщенном виде все известные в педагогической науке и практике технологии систематизировал Г.К.Селевко. Автор разделил педагогические технологии по классификационным группам:

1. По уровню применения (общепедагогические, астрометодические (предметные) и локальные (модульные) технологии).

2. По философской основе (материалистические и идеалистические, диалектические и метафизические, научные (сциентистские) и религиозные, гуманистические и антигуманные, антропософские и теософские, прагматические и экзистенциалистские, свободного воспитания и принуждения).

3. По ведущему фактору психического развития (биогенные, социогенные, психогенные, идеалистские технологии). Сегодня общепринято, что личность есть результат совокупного влияния биогенных, социогенных и психогенных факторов, но конкретная технология может учитывать или делать ставку на какой-либо из них, считать его основным.

4. По научной концепции усвоения опыта (ассоциативно-рефлекторные, бихевиористские, гештальттехнологии, интериоризаторские, развивающие). Можно упомянуть еще малораспространенные технологии нейролингвистического программирования и суггестивные.

5. По ориентации на личностные структуры (информационные технологии (формирование школьных знаний, умений, навыков по предметам — ЗУН); операционные (формирование способов умственных действий — СУД); эмоционально-художественные и эмоционально-нравственные (формирование сферы эстетических и нравственных отношений — СЭН), технологии саморазвития (формирование

самоуправляющих механизмов личности — СУМ); эвристические (развитие творческих способностей) и приходные (формирование действенно-практической сферы — СДП)).

б. По характеру содержания и структуры (обучающие и воспитывающие, светские и религиозные, общеобразовательные и профессионально-ориентированные, гуманитарные и технократические, различные отраслевые, частнопредметные, а также монотехнологии, комплексные (политехнологии) и проникающие технологии).

Л.В. Байбородова предлагает классификацию в зависимости от того, как характеризуется процесс воспитания, точнее, в зависимости от характера взаимодействия педагога и воспитанника в этом процессе. Она выделяет: технологии воздействия, технологии взаимодействия и технологии сопровождения.

В качестве педагогических технологий, позволяющих повысить уровень мотивации к изучению программирования у младших школьников на наш взгляд, следует использовать такие технологии как: игровые, проектные и информационно-коммуникативные технологии.

Основным признаком учебной игры является поставленная цель и соответствующие ей результаты педагогической деятельности, характеризующиеся учебно-познавательной направленностью. Игровые технологии, являясь одной из уникальных форм обучения, дают возможность сделать увлекательным процесс изучения на любом этапе. Увлекательность условного мира игры положительно окрашивает однообразную деятельность, а эмоциональность игровой деятельности пробуждает психические процессы и функции обучающихся. Кроме того, игра способствует применению знаний в практической ситуации, вносит разнообразие в учебный процесс.

Игровая технология реализуется с помощью использования игровых приемов и ситуаций, позволяющих мотивировать учащихся к учебной деятельности. Игровые элементы могут быть использованы на разных этапах занятия.

Кроме игровой технологии для обучения программированию целесообразно использовать проектную технологию. Проектная технология — это форма организации самостоятельной деятельности учащихся по достижению определенного результата. Проектная технология ориентирована на проявление творческого потенциала личности, интеллектуальное развитие, проявление волевых качеств в процессе решения какой-либо проблемы. В современной педагогической литературе проектное обучение отображается наряду с предметным обучением, как компонент образовательных систем [27].

Целью проектного обучения является создание условий, при которых обучающиеся смогут самостоятельно приобретать знания из различных источников, использовать приобретенные знания для решения конкретных задач, приобрести коммуникативные умения [21].

Огромное значение в обучении программированию играют информационно-коммуникативные технологии (ИКТ). ИКТ — совокупность систематичных и массовых способов обработки информации в различных видах деятельности с использованием современных технологий. К информационно-коммуникативным технологиям можно отнести все технологии, включающие использование специальных технических информационных средств для достижения определенных педагогических целей.

ИКТ основываются на:

- использовании учебного ПО для лучшего освоения и закрепления материала;
- деятельности учителя, управляющего этими средствами;
- повышении (по сравнению с традиционным обучением) мотивации и активности обучающихся, вызванное интерактивными свойствами компьютера.

Отметим особенности применения рассмотренных технологий в обучении программированию. Игровая технология может найти отражение в

заданиях, которые учащиеся должны будут выполнять для закрепления изученного материала. Проектные технологии будут использоваться на тех уроках, где учащимся необходимо самостоятельно разрабатывать продукт (программу), начиная с обдумывания цели проекта и заканчивая его выполнением. ИК-технология найдет отражение в использовании компьютерных технологий и специального программного обеспечения.

1.2 Анализ средств обучения младших школьников программированию

Программирование важно рассматривать не только с профильной стороны, но и как этап общего интеллектуального развития. В XXI веке информационных технологий все более важно развивать в учащихся логическое и алгоритмическое мышление [8].

В целях обучения младших школьников программированию создано достаточное количество ресурсов. Один из таких ресурсов — Lego Mindstorms [18]. С помощью набора Lego дети и взрослые могут создать и запрограммировать настоящего робота [38]. В комплект конструктора LEGO входят стандартные детали: балки, оси, шестерни, колеса, сервомоторы, набор сенсоров и т.д. Роботы способны выполнять различные трюки: сортировка цветных шариков, следование по заданной траектории, прохождение лабиринта и т.д. Для конструирования робота и написания программ к нему существуют подробные инструкции. Сердцем конструктора является программируемый блок, который присоединяется к компьютеру. Программы пишутся в специализированной среде Lego на упрощенном визуализированном языке (рис. 1).

Программное обеспечение Lego Mindstorms Education было основано на LabVIEW — графическом языке программирования, обеспечивающим интуитивное программирование с помощью программных блоков. Использование LEGO Mindstorms в обучении может быть подкреплено

игровыми, проектными технологиями, а также технологиями развития критического мышления. При всех достоинствах у Mindstorms есть существенный недостаток: стоимость конструктора достаточно высока, а данная программа эффективна только в наборе с конструктором и программируемым блоком.

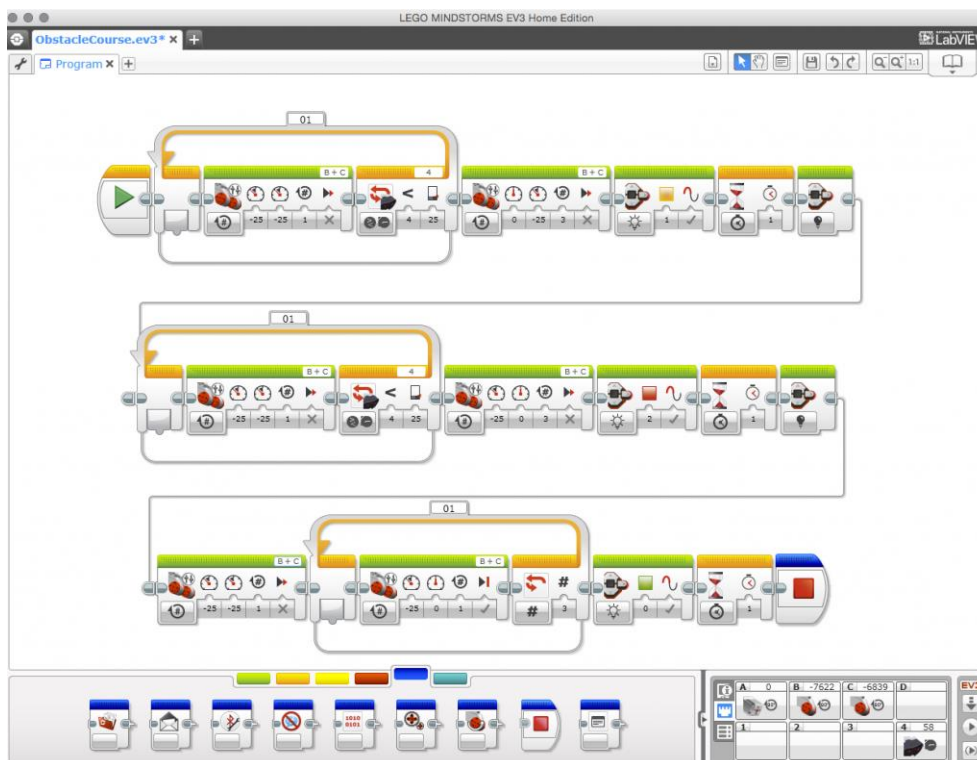


Рисунок 1 — Скриншот программы Lego Mindstorms

Для изучения программирования в младших классах можно использовать систему «Исполнители», разработанную Константином Юрьевичем Поляковым, доктором технических наук, учителем высшей категории из Санкт-Петербурга. Учебная среда позволяет школьникам познакомиться с основными алгоритмическими конструкциями и понятиями [25]. Полученные знания позволят безболезненно перейти к изучению таких языков программирования, как C, Delphi, Python и др. С помощью исполнителей: Робот, Чертежник и Черепаха, школьник сможет решать школьные задачи по информатике, а также математике и физике. На интернет-ресурсе автора можно найти учебники, руководства, рекомендации и набор готовых заданий для среды исполнителей. Изучая «Исполнителей» можно реализовать проектные технологии.

Исполнитель Робот позволяет изучить все виды алгоритмических конструкций создавая программы посадки клумб (рис. 2). Исполнитель Чертежник позволяет познакомиться с декартовой системой координат и понятием вектора. Исполнитель Черепаха так же позволяет работать с декартовой системой координат и познакомиться с рекурсивными процедурами.

К недостаткам системы можно отнести то, что язык является Си-подобным и требует строгого соблюдения синтаксиса, что может вызвать трудности у младших школьников.

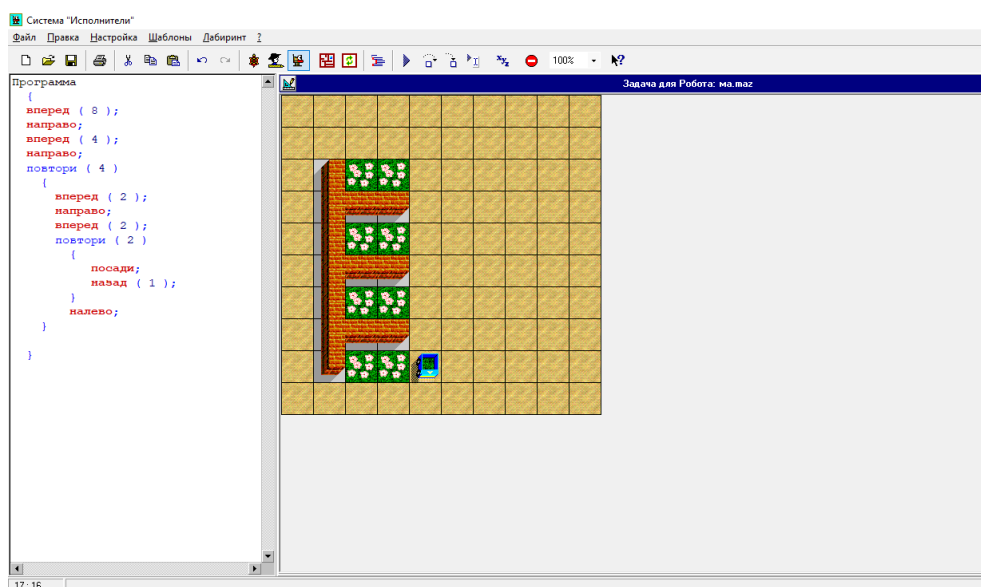


Рисунок 2 — Исполнитель Робот

Для обучения программированию так же широко используется КуМир. КуМир (Комплект Учебных МИРов) — система программирования, направленная на изучение на начальных курсах информатики и программирования в средней школе [1]. Особенностью системы является использование школьного алгоритмического языка и встроенных исполнителей (рис. 3). При вводе программы система обеспечивает постоянный контроль ее правильности, сообщая на полях о сделанных ошибках [26].

Среди достоинств системы КуМир можно выделить:

- свободное распространение;

- понятный русскоязычный синтаксис;
- удобная, простая учебная среда разработки, “помогающая” в создании программ;
- наличие методических разработок.

При всех достоинствах, можно выделить следующие недостатки: необходимость строгого соблюдения синтаксиса, не наглядное представление.

При использовании КуМир для обучения программированию возможно реализовать проектные педагогические технологии.

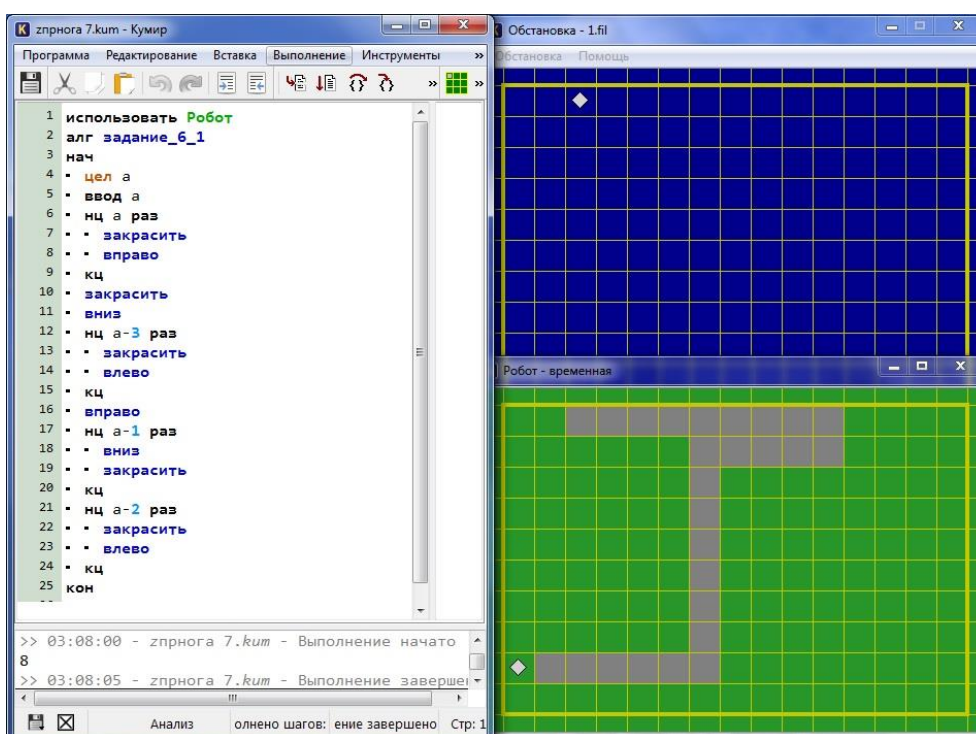


Рисунок 3 — КуМир

Для обучения программированию широко используются ЛогоМиры [30, 36]. Профессор Сеймур Пейперт в 60-х годах разработал среду Лого в Массачусетском Технологическом Институте. Среда Лого получила широкое распространение в конце 70-х годов. Одним из лидеров коммерческого распространения Лого является фирма Logo Computer System, основанная в 1980 году. В 1985 году получила распространение новая версия Лого – программа LogoWriter. Программа была признана одной из самых удачных.

ЛогоМиры — учебная среда программирования, позволяющая интегрировать мультимедийные элементы в программирование, а также осуществлять проектный подход, реализовывая межпредметные связи с другими предметами на уроках информатики (рис. 4).

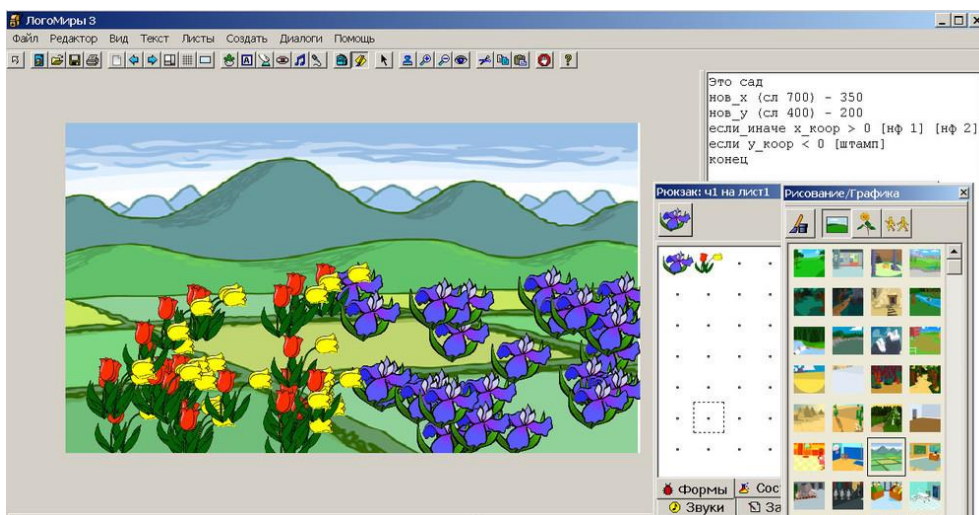


Рисунок 4 — ЛогоМиры 3

Основными характеристиками языка Лого являются: близкий к естественному языку синтаксис, интерактивный режим работы, формирование у обучающихся общих представлений о программировании и возможность включения мультимедийных элементов.

Говоря о недостатках можно выделить:

1. Визуальную схожесть русских и латинских букв, что порождает множество ошибок.
2. Отсутствие строки подсказки. Проблема устранима за счет справочного пособия, прилагаемого к программе, а также, различных онлайн учебники и пособия.
3. Ограниченное число наборов библиотеки движений.

При использовании среды ЛогоМиры для обучения программированию возможно использование проектных педагогических технологий.

Последнее время все большую популярность обретает язык программирования Blockly [37]. Blockly — визуальный язык программирования, который был создан компанией Google в 2012 году.

Разработчиками являются Нил Фрейзер, при участии Эллен Спертус и Марка Фридмана. Популярность Blockly началась с западных стран. В настоящее время Blockly позволяет реализовывать множество онлайн-проектов по обучению основам программирования школьников и дошкольников.

Blockly позволяет пользователям писать программы, соединяя блоки кода друг с другом (рис. 5). Разработчики могут интегрировать редактор Blockly в своё приложение, тем самым создав хороший пользовательский интерфейс для новичков.

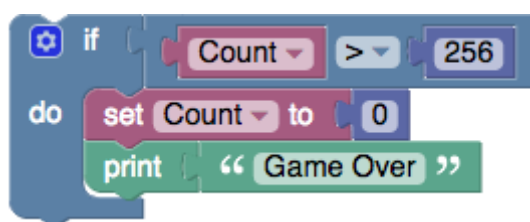


Рисунок 5 — Пример программного кода на языке Blockly

Затем Blockly сгенерирует соответствующий код на языках программирования JavaScript, Python, PHP, Dart и др. Потом приложение может по желанию выполнить полученный код. С точки зрения разработчика приложения, Blockly является обычной текстовой областью, куда пользователи вводят идеальный код без синтаксических ошибок.

Изучить язык программирования можно на сайте Blockly.Ru (рис. 6), который является образовательным проектом для начинающих программистов [16]. Ресурс включает серию заданий, которые помогут обучающимся получить базовые знания о программировании. Они предназначены для тех, кто не имеет опыта программирования.

При обучении Blockly возможно использование игровых педагогических технологий.

Так же можно выделить среду Alice, как подходящую для обучения программированию [28, 29]. Alice — это среда программирования, позволяющая создавать анимацию, интерактивные игры или видео.



Рисунок 6 — Пример учебной игры на сайте Blockly.ru

При этом программирование сводится к простым действиям перетаскивания компонентов в соответствующие области, избавляя программиста от путаницы в синтаксисе (рис. 7). При всех достоинствах, данная среда программирования достаточно сложна для учащихся 5-6 классов. При обучении Alice возможно использование игровых и проектных технологий.

Последнее время набирает популярность язык программирования Scratch [39]. Будучи визуальным языком, он очень яркий, наглядный, что упрощает процесс обучения младших школьников, а также, что немаловажно, не требует строгого соблюдения синтаксиса [40].

Scratch 1.4 был написан на языке Squeak. Scratch 2.0 был переписан на Flash и ActionScript. Scratch 3.0 (текущая версия) является усовершенствованной версией Scratch 2.0 и создана на HTML5, что позволяет ему работать на мобильных устройствах и планшетах. Scratch разрабатывается небольшой командой программистов для детей в Массачусетском технологическом институте. Текущая версия Scratch 3.0 выпущена в январе 2019 года.

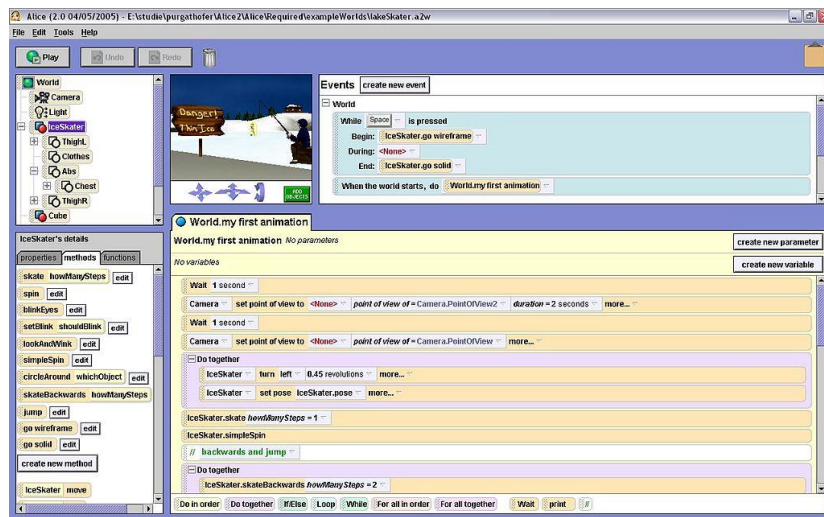


Рисунок 7 — Среда программирования Alice

Доступность программного продукта – одно из преимуществ данной среды программирования. Изучать язык программирования Scratch можно на образовательном портале scratch.mit.edu [15], а также в свободно-распространяемой офлайн-версии (рис. 8). Кроме того, среда программирования Scratch позволяет развивать творческое начало в учащихся, обеспечивая возможность создания мультфильмов, игр, обучающих систем, комиксов и т.д.



Рисунок 8 — Пример программы на языке программирования Scratch

Был выполнен сводный анализ средств обучения программированию на языке Scratch. Были выделены критерии анализа, отобранные согласно уровню знаний и возможностям, учащихся 5-6-х классов, психолого-

педагогическим особенностям возраста и возможному качеству обучения. Результаты представлены в таблице 1. Используются следующие условные обозначения: (+) — соответствует критерию; (-) — не соответствует критерию; (+/-) — не полностью соответствует критерию.

Таблица 1 — Сводный анализ средств обучения программированию младших школьников

| Вопрос Название средства обучения | Средства обучения | | | | | | |
|---|-------------------|-------------|-------|----------|---------|-------|---------|
| | Lego Mindstorms | Исполнители | КуМир | ЛогоМиры | Blockly | Alice | Scratch |
| 1. Соответствует психолого-педагогическим особенностям младших школьников | + | - | - | - | + | - | + |
| 2. Доступность ПО | - | + | + | + | + | + | + |
| 3. Является ли среда визуальной? | + | - | - | - | + | + | + |
| 4. Возможность освоения основных алгоритмических конструкций | + | + | + | + | + | + | + |
| 5. Возможность длительного использования | + | +/- | + | + | - | + | + |
| 6. Подходит для самостоятельного изучения | - | - | - | - | + | - | + |
| 7. Подходит для изучения в школе | + | + | + | + | + | + | + |
| 8. Возможность творческого развития | + | - | +/- | +/- | - | + | + |
| 9. Возможность использования игровых и проектных педагогических технологий при обучении | + | +/- | +/- | +/- | +/- | + | + |

1.3 Анализ существующих учебно-методических материалов по обучению младших школьников программированию в Scratch

В целях обучения Scratch опубликовано немалое количество методических пособий, рабочих тетрадей, книг.

Одним из таких учебных пособий является рабочая тетрадь для 5-6-х классов «Творческие задания в среде Scratch» Пашковской Юлии Вадимовны, которая позволяет учащимся сформировать знания об

алгоритмах и овладеть навыками программирования [17]. Учебное пособие отвечает целям обучения программированию в среде Scratch в 5-6-х классах. Рабочая тетрадь включает 25 глав. В каждой главе четко и понятно представлена теоретическая часть, подкрепленная практическими заданиями. Рабочая тетрадь рассчитана на изучение как, в рамках факультативных курсов, так и самостоятельно. За счет интересной подачи материала учебное пособие вызывает заинтересованность учащихся.

«Книга юных программистов» Голикова Дениса и Голикова Артема предназначена, как и большинство учебников по изучению Scratch, для домашнего обучения [7]. Основная цель книги — пропедевтика программирования, математики, естественных наук среди школьников младших классов. Изучая Scratch по данному пособию учащиеся научатся создавать несложные проекты. Теоретический материал представлен достаточно подробно. Учебное пособие состоит из 18 глав, каждая из которых включает практическую работу. Книжка рассчитана на обучение учащихся начальной школы. Учащимся более старших классов книга может показаться слишком простой. В поддержку выпущена обучающая книга для родителей [6]. В практических заданиях прослеживается только репродуктивный метод, что не позволяет развивать творческие способности учащихся.

Учебное пособие «Программирование для детей. Делай игры и учи язык Scratch!» под авторством Эйла Свейгарта — это самоучитель для детей. На примере всемирно известных игр («Змейка», «Фруктовый ниндзя» и др.) учащиеся изучают Scratch и основные принципы программирования [22]. Книга будет эффективна как при самостоятельном изучении, так и при изучении с родителями или педагогом. Учебное пособие состоит из 9 глав, которые поделены на параграфы. Каждый проект разделен на уровни сложности. Теоретический материал описан недостаточно подробно, из-за чего при изучении могут возникнуть сложности у обучающихся. В практических заданиях прослеживается только репродуктивный метод.

Учебное пособие Александра Банкрашкова «Программирование для детей на языке Scratch» нацелено на младший и средний школьный возраст. Данная книга позволяет разобраться в основах программирования, понять логику работы компьютера, что обеспечивает пропедевтику дальнейшего изучения программирования [3]. Книга наглядна, хорошо проиллюстрирована. Теория объяснена доступно и понятно. Для учащихся 5-6-х классов, проекты достаточно легкие, что может повлиять на заинтересованность детей. Используются проекты только репродуктивного плана.

«Первая книга юного программиста» Юлии Торгашевой предназначена для самостоятельного изучения [31]. Подходит для начинающих программистов. Предназначена для самостоятельного изучения. Учебное пособие включает 10 глав, содержащих теоретический материал и практические задания. Для учащихся 5-6 классов проекты являются слишком легкими. Не реализуются межпредметные связи. Используется только репродуктивный метод создания проектов, что не позволяет развивать творческое начало в учениках.

Книга Мажеда Маржи «Scratch для детей. Самоучитель по программированию» содержит подробные объяснения, детально разобранные примеры и многочисленные упражнения, помогающие освоить Scratch [13]. Книга подходит детям от 8 лет. Не реализуются межпредметные связи. Учебное пособие включает 9 глав, каждая из которых содержит теоретический материал и соответствующие практические задания. Создание крупных игровых проектов автором не предусмотрено. Учебник предназначен для самостоятельного изучения.

«Привет, Scratch! Моя первая книга по программированию» авторов: Дубовик Е.В., Русин Г.С., Иркова Ю.А. включает минимум необходимой теории и максимум полезной практики, заставляя учащихся почувствовать себя настоящими программистами [20]. Теория описана недостаточно подробно. Учебное пособие включает 21 главу, каждая из которых содержит

теоретический материал и практические задания. Учащимся 5-6-х классов проекты могут показаться слишком простыми.

Учебник «Путешествие в страну Алгоритмию с котенком Скретчем» автора Елены Зориной предлагает учащимся отправиться в волшебную страну и спасти город Инфоград от злого Вируса [9]. Учебник содержит 30 полноценных проектов. Проекты достаточно трудные для учащихся 5-6-х классов, требуют опыта работы в Scratch. Книга состоит из 10 глав, каждая из которых включает интересный проект.

Учебное пособие «Школа капитана Грампа. Scratch и Arduino для школьников» Голиков Денис и Голиков Артем является дверью в фантастический мир космических путешествий. Создавая проекты и управляя космическим кораблем, школьники вместе с героями книжки пройдут по сложному пути искателей космических сокровищ. Проекты являются трудными для учащихся 5-6-х классов, требуют опыта работы в Scratch.

Сводный анализ учебников и пособий по программированию на языке Scratch представлен в таблице 2. Критерии анализа были отобраны в соответствии с уровнем знаний учащихся 5-6-х классов, их сферой интересов, наличием четкого и доступного теоретического материала, наличием соответствующих практических заданий. Используются следующие условные обозначения: (+) — соответствует критерию; (-) — не соответствует критерию; (+/-) — не полностью соответствует критерию.

Анализ показал, что несмотря на большое количество учебных пособий по программированию на языке Scratch, достаточно сложно подобрать такой материал, чтобы он отвечал всем требованиям современного образования в условиях реализации федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС). Поэтому в качестве программно-методической поддержки факультативного курса «Основы программирования в среде Scratch», в соответствии с выделенными критериями оценивания учебно-методических пособий, необходимо разработать рабочую тетрадь на

печатной основе, которая позволит учащимся познакомиться с основами программирования и выполнить соответствующие практические задания, отвечающие целям обучения, с возможностью самостоятельной работы. Такая рабочая тетрадь должна обеспечить реализацию педагогических технологий и в конечном счете повысить уровень мотивации учащихся к изучению программирования.

Таблица 2 - Сводный анализ учебников по программированию в среде Scratch

| Вопрос | Учебные пособия | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|--|---|--|
| <p>Название учебного пособия</p> | <p>Рабочая тетрадь для 5-6 классов «Творческие задания в среде Scratch» Пашковская Ю.В.</p> | <p>Книга юных программистов на Scratch. Голиков Денис и Голиков Артём</p> | <p>«Программирование для детей. Делай игры и учи язык Scratch!» Эл Свейгарт</p> | <p>«Первая книга юного программиста» Юлия Торгашева</p> | <p>«Scratch для детей. Самоучитель по программированию» Мажед Маржи</p> | <p>«Привет, Scratch! Моя первая книга по программированию» Дубовик Е.В., Русин Г.С., Иркова Ю.А.</p> | <p>«Программирование для детей на языке Scratch» Автор: Александр Банкрашков</p> | <p>«Путешествие в страну Алгоритмию с котенком Скретчем» Елена Зорина</p> | <p>«Школа капитана Грампа. Scratch и Arduino для школьников» Голиков Денис и Голиков Артём</p> |
| | <p>1. Учебное пособие соответствует психологическим особенностям 5-6 классов.</p> | + | - | - | - | - | - | - | - |
| <p>2. Соответствие содержания учебника целям обучения программированию в Scratch.</p> | + | - | - | +/- | +/- | + | - | - | + |

Продолжение таблицы 2

| Вопрос | Учебные пособия | | | | | | | | |
|--|-----------------|---|---|-----|-----|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 3. Теоретическая часть материала представлена четко, доступно. | + | + | - | + | + | - | + | + | - |
| 4. Соответствие содержания учебника целям обучения программированию в Scratch. | + | - | - | +/- | +/- | + | - | - | + |
| 5. Теоретическая часть материала представлена четко, доступно. | + | + | - | + | + | - | + | + | - |
| 6. Разработаны практические задания, отвечающие целям обучения. | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 7. Представлены задания, направленные на развитие творческого начала. | + | - | - | - | + | + | - | + | + |
| 8. Учебный ресурс нагляден, проиллюстрирован. | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

Продолжение таблицы 2

| Вопрос | Учебные пособия | | | | | | | | |
|--|-----------------|-----|---|-----|---|-----|-----|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 9. Учебник (пособие) обеспечивает возможность для самостоятельной работы | - | + | + | + | + | + | + | - | + |
| 10. Учебник (пособие) обеспечивает заинтересованность и вызывает устойчивый интерес учащихся к работе с ним. | + | + | - | + | + | + | + | - | + |
| 11. В учебнике (пособии) реализуются связи с другими учебными предметами. | + | + | - | - | + | - | + | + | + |
| 12. Возможность использования для изучения в рамках факультативного курса | + | +/- | - | +/- | - | +/- | +/- | - | - |
| 13. Возможность использования педагогических технология | +/- | - | - | +/- | - | - | +/- | - | - |

Выводы по главе 1

Проведенный анализ психолого-педагогической литературы, направленный на рассмотрение современных педагогических технологий, как фактора повышения мотивации к обучению программирования младших школьников показывает, что мотивация формируется в процессе учебной деятельности (А.К. Маркова, Н.Д. Угринович и др.). Учебная мотивация, во многом, зависит от структуры учебной деятельности. Влиять на уровень учебной мотивации возможно изменяя ее формы и содержание.

Использование современных педагогических технологий может повысить уровень мотивации к изучению программирования у младших школьников. Наиболее подходящими педагогическими технологиями являются: игровые, проектные и ИК-технологии.

Опираясь на самые современные достижения науки и техники, программирование развивается непрерывно и стремительно. Изучение программирования младшими школьниками позволяет развивать у обучающихся логическое и алгоритмическое мышление, организовать пропедевтику изучения более сложных языков программирования и повысить мотивацию к изучению информатики.

В настоящее время существует множество ресурсов и учебно-методической литературы для изучения Scratch. Но не все они отвечают требованиям современной школы.

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СРЕДЕ SCRATCH»

2.1 Анализ требований к содержанию факультативного курса

Для разработки содержимого факультативного курса рассмотрим федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основной образовательной программы основного общего образования [34].

Федеральные государственные образовательные стандарты обеспечивают:

- 1) целостность образовательного пространства Российской Федерации,
- 2) преемственность основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего (полного) общего, начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образований.

Отличительной особенностью ФГОС ООО являются требования к личностным, метапредметным и предметным образовательным результатам, формирующимся путем освоения общеобразовательного курса.

Личностные результаты нацелены на формирование в рамках курса информатики, преимущественно, личностных универсальных учебных действий.

Метапредметные результаты нацелены, в основном, на развитие универсальных учебных действий через освоение фундаментальных для информатики понятий.

Предметные результаты в сфере познавательной деятельности отражают внутреннюю логику развития учебного предмета: от информационных процессов через инструмент их познания - моделирование

к алгоритмам и информационным технологиям. В этой последовательности формируется, в частности, сложное логическое действие - общий прием решения задачи.

В аспекте обучения программированию выделим требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования:

Личностные результаты:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

Метапредметные результаты:

- владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата;

Предметные результаты:

- осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;

- формирование информационной и алгоритмической культуры;

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель — и их свойствах;

- развитие алгоритмического мышления, необходимого в современном обществе;

– развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях;

– знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической.

Из анализа ФГОС ООО следует вывод о том, что для достижения результатов обучения программированию, мы можем использовать любой язык программирования и любую среду.

В рамках подготовки содержания курса был проведен анализ УМК по курсу «Информатика» для основной школы (5-6 класс) рекомендованный министерством образования Российской Федерации Босовой Людмилы Леонидовны и Босовой Анны Юрьевны [4]. Пропедевтический курс программирования включен в раздел: «Алгоритмика», на которую выделено 10 часов в 6 классе.

В учебно-методическом комплексе Л.Л. Босовой и А.Ю. Босовой для 7-9-х классов тема «Программирование» представлена в разделе «Основы алгоритмизации» (10 часов) и «Начала программирования» (10 часов).

Учебно-методический комплекс по курсу «Информатика» для 7-9 классов Полякова Константина Юрьевича и Еремина Евгения Александровича, рекомендованный министерством образования Российской Федерации, предусматривает изучение программирования в разделе «Алгоритмизация и программирование» (от 27 до 64 часов) [19].

Согласно учебно-методическому комплексу по курсу «Информатика» для 7-9 класса Семакина Игоря Геннадьевича [24], рекомендованному министерством образования Российской Федерации, программирование изучается в разделах «Управление и алгоритмы» (12 часов) и «Введение в программирование» (15 часов).

В учебном-методическом комплексе курса «Информатика» для 7-9-х классов Угриновича Николая Дмитриевича [32], рекомендованного

министерством образования Российской Федерации, программирование изучается в разделе «Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования» (14 часов).

На основе анализа авторских программ, можно сделать вывод о том, что тема «Программирование» представлена в 6 классе (Л.Л. Босова, А.Ю. Босова), и в 7-9 классах (И.Г. Семакин, К.Ю. Поляков, Л.Л. Босова, А.Ю. Босова). Проблема недостаточности часов, а также большой нагрузки учащихся по остальным предметам прослеживается в 7-9-х классах. Таким образом, формируется негативное отношение к программированию, как к сложной и скучной теме. Все это обосновывает целесообразность введения факультативного курса для младших классов, основанного на использовании современных педагогических технологий и имеющего пропедевтический характер (для успешности процесса изучения программирования в более старших классах), что, по нашему мнению, повысит уровень мотивации учащихся к изучению программирования.

2.2 Разработка рабочей программы факультативного курса «Основы программирования в среде Scratch»

Рабочая программа факультативного курса составлена в соответствии с требованиями ФГОС ООО и в полном объеме представлена в приложении 2.

Факультативный курс «Основы программирования в среде Scratch» является дополнением и углублением основного курса информатики. Предметом изучения являются основные положения и понятия в области информатики, элементы программирования, язык программирования Scratch. Авторский подход в части структурирования учебного материала, установление последовательности его изучения, способов формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся является основной особенностью рабочей программы.

Цель программы: познакомить учащихся младших классов с программированием, используя игровые, проектные и ИК-технологии, а также повысить у них уровень мотивации к его дальнейшему изучению.

Задачи программы:

- познакомить учащихся с визуальной средой программирования Scratch,
- научить обучающихся составлять алгоритмы, на основе стандартных алгоритмических структур,
- повысить уровень мотивации к дальнейшему изучению программирования.

Факультативный курс обеспечивает преемственность изучения программирования в старших классах. Данный курс содействует развитию интеллектуальных способностей, логического мышления и познавательных интересов школьников. Изучение предмета способствует дальнейшему развитию таких умений, как: правильное составление программ, моделирование, прогнозирование и организация собственной деятельности.

Входными требованиями для учащихся являются: базовые навыки работы с компьютером, базовые навыки работы в сети Интернет.

Для оценки уровня сформированности необходимых навыков к концу курса сформулированы три уровня компетентности. На первом уровне учащийся имеет представление о среде Scratch и демонстрирует понимание логики простейших алгоритмов. На втором уровне учащийся формулирует цель и задачи программирования, демонстрирует знание основных алгоритмических конструкций, умеет составлять программы. На третьем уровне учащийся формулирует проблему, анализирует ее и предлагает способ решения; анализирует ход работы и корректирует выбранные алгоритмические конструкции.

Факультативный курс рассчитан на 1 учебный год (34 учебных часа). В конце года 4 учебных часа отводится на проектную деятельность. В

тематическом планировании последовательно, по увеличению уровня сложности, отражены основные алгоритмические конструкции и специальные возможности среды Scratch.

В рамках факультативного курса разумно смещение акцента с оценки на самооценку, смещение акцента с того, что учащийся не знает и не умеет, на то, что он знает и умеет по изучаемой теме. Таким образом, становится возможным обеспечить личностно-ориентированный подход к обучению, который реализуется в форме сбора портфолио — коллекции работ учащегося, демонстрирующей его работу, прогресс или достижения в изучении Scratch.

В рамках факультативного курса предусмотрена необходимость использования современных педагогических технологий. Нами были отобраны игровые, проектные и ИК-технологии.

Игровая технология — целостное образование, объединенное общим содержанием, сюжетом, которое охватывает конкретную часть учебного процесса и является одной из уникальных форм обучения. Игровая технология позволяет увлечь учащихся, даже в рутинном изучении учебных предметов. При этом, учебные игры должны отбираться и конструироваться в соответствии с содержанием изучаемой темы, целями и задачами урока и соответствовать интересам учащихся.

В рамках факультативного курса игровая технология находит отражение в использовании рабочей тетради, включающей сюжетную линию, где каждый урок начинается с новой истории, в которой главные герои сталкиваются с проблемой. Учащиеся «помогают» главным героям, создавая различные проекты в Scratch.

Очень важно отметить использование проектной педагогической технологии. Каждый урок можно назвать проектным, в этапы которого входят:

- формулирование проблемы,
- постановка задач,

- решение проблемы,
- представление решения.

Четыре учебных часа в конце курса отводятся на индивидуальный творческий проект, в рамках которого учащиеся должны продемонстрировать свои навыки и умения, полученные в процессе изучения Scratch.

Невозможно представить урок программирования без реализации ИК-технологии. Это обуславливается не только использованием компьютерной техники и специализированного программного обеспечения, но и повышением компьютерной грамотности учащихся.

Использование вышеперечисленных технологий в рамках факультативного курса «Основы программирования в среде Scratch» позволит повысить уровень мотивации учащихся к изучению программирования.

2.3 Программно-методическая поддержка курса «Основы программирования в среде Scratch»

В качестве программно-методической поддержки факультативного курса «Основы программирования в среде Scratch» разработаны рабочая тетрадь, сайт и методические рекомендации для учителей.

Рабочая тетрадь состоит из 2-х частей. Фрагменты из первой части представлены в приложении 3. Особенностью тетради является наличие единой сюжетной линии с участием главных героев в историях о космических путешествиях (рис. 9). Каждая глава, являющаяся полетным заданием, начинается с художественного рассказа, повествующего о приключениях двух юных космонавтов и робота Айма. Рассказ заканчивается постановкой проблемы. После прочтения рассказа, учащийся отвечает на вопросы и выполняет задания, связанные с темой «Космос», углубляя свои знания о советских и российских космонавтах, истории покорения космоса,

нашей вселенной и т.д. После рассказа о главных героях, в каждой главе наглядно представлен подробный теоретический материал, который будет необходим для выполнения практического задания. После теоретической части, представлено описание практического задания, которое связано с историей в начале главы. В первых главах практические задания носят репродуктивный характер, но с каждым последующим уроком, задания носят все более самостоятельный характер. В конце курса учащимся предлагается выполнить собственный проект. Тетрадь включает много иллюстраций, наглядна.



Рисунок 9 — обложка рабочей тетради «Основы программирования в «Scratch»

На каждом уроке предусмотрено использование рабочей тетради, главы которой соответствуют тематическому планированию курса. Каждый урок разделен на этапы:


- знакомство с задачей (чтение рассказа о главных героях) и ответы на вопросы;

- теоретическая подготовка (изучение теоретического материала, необходимого для выполнения последующего проекта);
- практическая часть (выполнение проекта);
- закрепление материала (ответы на вопросы и выполнение заданий).

В рабочей тетради, главной темой которой является «Космос», вышеперечисленные этапы носят названия: «Подготовка к полету», «Зажигание», «Полет», «Приземление». Возможно использование технологии перевернутого урока, если этап чтения рассказа о героях и ответов на тематические вопросы учащиеся будут выполнять перед занятием.

На этапе «подготовки к полету» (рис. 10) учащиеся читают рассказ о главных героях и отвечают на вопросы. Общеразвивающий характер этапа позволяет развивать метапредметные компетенции.

Полетное задание 1
Техника безопасности. Понятие алгоритма

 Подготовка к полёту

Ясным теплым вечером Миша и Настя сидели на лавочке во дворе своего дома и размышляли о будущем. Они мечтали покорять космос, и их мечта стала явью. Последние несколько лет они потратили на подготовку к опасному путешествию и получили небольшой отпуск перед отправкой.

«Как ты думаешь? Что нас там ждет?» - спросила Настя своего напарника. «Я не знаю. Но уверен, что все будет хорошо.» - спокойно ответил ей Миша. За теплыми разговорами пролетел вечер, и ребята отправились набираться сил. Перед сном Настя долго смотрела в ночное небо, думая о том, что находится там, среди звезд. «Скоро встретимся!» - прошептала она себе под нос, обращаясь то ли к космосу, то ли к звездам...

Перед началом работы ответь на следующие вопросы:

1) Как ты думаешь, важно ли ставить перед собой цели? _____

2) Что ты хочешь достичь при изучении этого курса? Сформулируй свою цель.

3) Что тебе нужно сделать, чтобы добиться этой цели? Сформулируй 5 шагов к ее достижению.

Рисунок 10 — Этап «Подготовка к полету»

На этапе «Зажигание» (рис. 11) учащиеся знакомятся с теоретическим материалом, необходимым для выполнения проекта. Учитель на данном

этапе помогает и объясняет. Этап включает в себя выполнение письменных заданий в рабочей тетради.

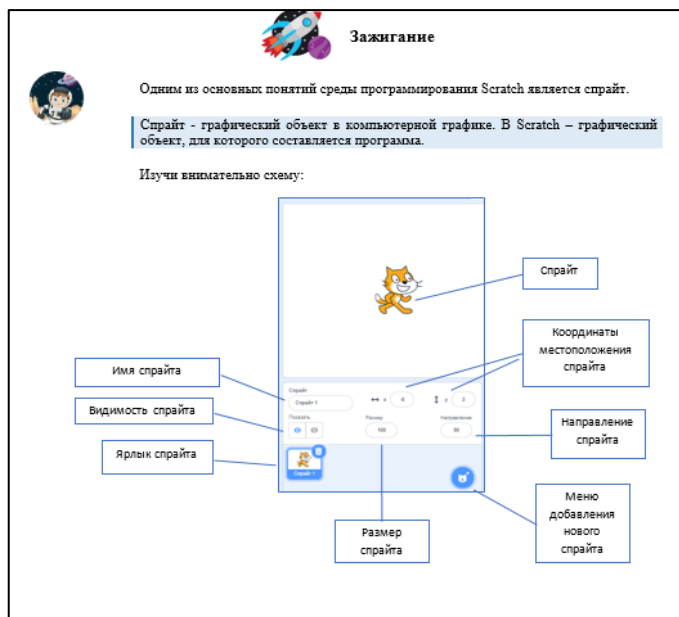



Рисунок 11 — Этап «Зажигание»


На этапе «Полет» (рис. 12) учащиеся выполняют проект с использованием изученного материала. В первых главах практические задания несут репродуктивный характер, т.к. учащиеся только знакомятся со средой Scratch. Далее учащимся даются только начальные установки к выполнению практического задания, а разрабатывают программу они самостоятельно.



Рисунок 12 — Этап «Полет»

На этапе «Приземление» (рис. 13) учащиеся отвечают на вопросы и выполняют задания, связанные с темой урока, закрепляя изученный материал. Некоторые задания можно выносить в домашнюю работу. Кроме того, данный этап включает рефлексию, отраженную в заданиях. Учащиеся должны подвести итоги урока и отметить свое настроение.


Приземление



1. Расскажи правила техники безопасности при работе за компьютером.
2. Как можно сохранить осанку и хорошее зрение при работе за компьютером?
3. Объясни значение терминов: алгоритм, исполнитель, СКИ, программа.
4. Расскажи происхождение слова «Алгоритм».
5. Какие бывают исполнители? В чем их различие?
6. Перечисли СКИ микроволновой печи.
7. Опishi алгоритм сбора сумки в школу.
8. Составь кроссворд, используя изученные термины.
9. Что нового ты узнал на уроке?

10. Что тебе понравилось, а что не понравилось на уроке?

11. Закрась смайлик, соответствующий твоему настроению в конце урока.




Рисунок 13 – Этап «Приземление»

Кроме рабочей тетради в программно-методическую поддержку входит электронный образовательный ресурс, разработанный при помощи свободной системы управления контентом WordPress. Ресурс представляет собой сайт учебного назначения, размещенный в сети Интернет (<http://z951813p.beget.tech/>). На рисунке 14 представлена главная страница сайта.

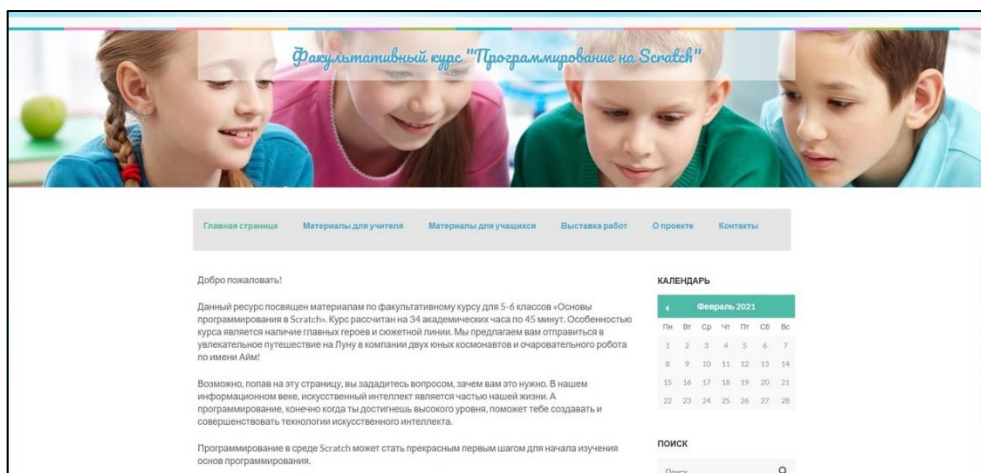


Рисунок 14 – Главная страница ЭОР

Сайт включает следующие страницы:

- главная страница,
- материалы для учащихся,
- материалы для учителя,
- выставка работ,
- о проекте,
- контакты.

На главной странице отображены приветственные слова для посетителей сайта. На странице «Материалы для учителя» размещены методические материалы к каждому уроку (прил. 4). Также здесь можно найти пояснительную записку, основное содержание курса, тематическое планирование. На странице «Материалы для учащихся» представлены электронные версии глав рабочей тетради в хронологическом порядке. На странице «Выставка работ» (рис. 15) представлены проекты, выполненные учащимися. На странице «О проекте» находится описание и цель создания электронного ресурса. На странице «Контакты» можно найти данные для связи с автором.

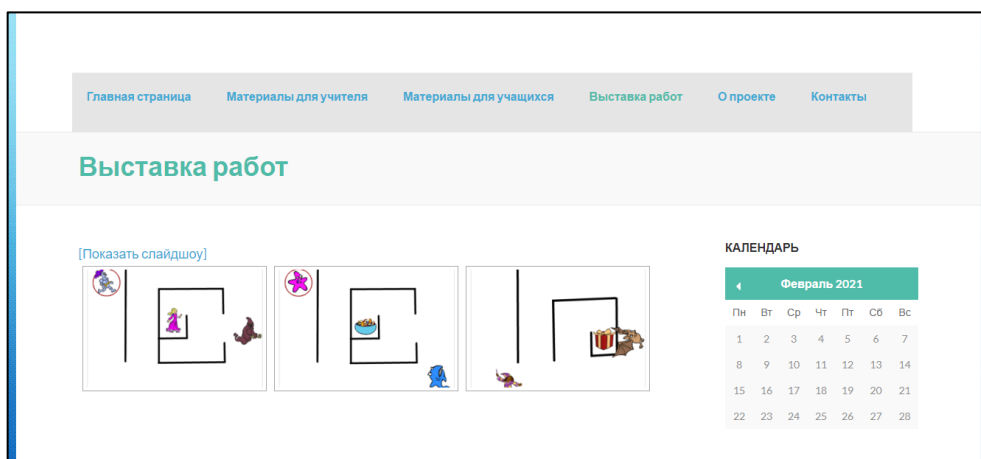


Рисунок 15 – Страница «Выставка работ»

Электронный образовательный ресурс позволяет организовать дистанционный формат обучения, что на сегодняшний день является очень актуальным.

Выводы по главе 2

На основе анализа авторских программ, можно сделать вывод о том, что тема «Программирование» представлена в 6 классе (Л.Л. Босова, А.Ю. Босова), и в 7-9 классах (И.Г. Семакин, К.Ю. Поляков, Л.Л. Босова, А.Ю. Босова). Проблема недостаточности часов, а также большой нагрузки учащихся по остальным предметам прослеживается в 7-9-х классах. Таким образом, формируется негативное отношение к программированию, как к сложной и скучной теме. Все это обосновывает целесообразность введения факультативного курса для младших классов, основанного на использовании современных педагогических технологий и имеющего пропедевтический характер (для успешности процесса изучения программирования в более старших классах), что, по нашему мнению, повысит уровень мотивации учащихся к изучению программирования.

Разработанный факультативный курс «Основы программирования в среде Scratch» для учащихся 5-6-х классов включает программно-методическую поддержку в виде электронного образовательного ресурса и рабочей тетради на печатной основе. В основе ее лежит использование таких педагогических технологий, как: проектные, игровые и информационно-коммуникативные.

Все вышперечисленное, по-нашему мнению, позволяет повысить уровень мотивации младших школьников к изучению программирования. В следующей главе приводится описание педагогического эксперимента для проверки данного утверждения.

ГЛАВА 3. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВВЕДЕНИЯ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СРЕДЕ SCRATCH»

3.1. Организация и проведение педагогического эксперимента

Основной целью проведения экспериментальной работы является практическая проверка научной гипотезы и результативности использования курса «Основы программирования в среде Scratch» среди обучающихся 5-х классов. Педагогический экспериментом является научно поставленный опыт модификации педагогического процесса в точно учитываемых условиях. В отличие от методов, лишь регистрирующих то, что уже существует, эксперимент в педагогике имеет созидательный характер. Экспериментальным путем пробивают дорогу в практику новые приемы, методы, формы, системы учебно-воспитательной деятельности.

Основной базой для проведения педагогического эксперимента была выбрана МАОУ «Лицей № 67 г. Челябинска».

Цель эксперимента — разработка, обоснование и апробация программы факультативного курса «Основы программирования в среде Scratch».

Для проверки результативности целевых ориентиров были сформулированы следующие задачи:

1. Собрать сведения об уровне познавательной мотивации к изучению программирования учащихся 5-х классов МАОУ «Лицей № 67 г. Челябинска» за 2019-2020 учебный год.

2. Провести эксперимент и проверить правдоподобность гипотезы исследования методами математической статистики.

На первом этапе (2018-2019 гг.) осуществлялся анализ учебно-методической литературы и нормативно-правовых документов в изучаемой области; изучался существующий опыт в области разработки

факультативных курсов по программированию для младших школьников; обосновывались и формулировались принципы формирования содержания факультативного курса «Основы программирования в среде Scratch»; подбирались методы обучения и педагогические технологии, адекватные целям исследования.

На втором этапе (2019-2020 гг.) проводилось экспериментальное подтверждение результативности применения разработанной методики проведения факультативного курса по программированию для младших школьников.

На третьем этапе (2020-2021 гг.) проведена статистическая обработка данных и их интерпретация; формулировались выводы; оформлялось диссертационное исследование.

3.2. Анализ результатов формирования познавательной мотивации у обучающихся в МАОУ «Лицей № 67 г. Челябинска»

Рассмотрим результаты сформированности познавательной мотивации к изучению информатики (в том числе программированию). Были протестированы 23 учащихся 5-х классов, посещающих факультативный курс (экспериментальная группа) и 20 учащихся, не посещающих его (контрольная группа). Уровень мотивации был измерен с помощью теста «Методика диагностики учебной мотивации» доктора психологических наук, профессора кафедры психологии Стерлитамакской государственной педагогической академии им. Зайнаб Биишевой, Т.Д. Дубовицкой (Прил. 1).

Тест выявляет сформированность мотивации на трех уровнях [14]. Для проверки истинности гипотезы уровень мотивации к изучению программирования был измерен у обеих подгрупп в начале и в конце 2019-2020 учебного года. Результат представлен в таблице 3.

Таблица 3 — Результаты тестирования на уровень познавательной мотивации к изучению программирования обучающихся

| № ученика п/п | Уровень в начале уч. года | Уровень в конце уч. года |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> |
| Экспериментальная группа | | |
| Ученик 1 | 1 | 2 |
| Ученик 2 | 2 | 2 |
| Ученик 3 | 2 | 2 |
| Ученик 4 | 1 | 1 |
| Ученик 5 | 2 | 3 |
| Ученик 6 | 2 | 2 |
| Ученик 7 | 2 | 2 |
| Ученик 8 | 1 | 1 |
| Ученик 9 | 2 | 2 |
| Ученик 10 | 1 | 2 |
| Ученик 11 | 2 | 1 |
| Ученик 12 | 2 | 3 |
| Ученик 13 | 1 | 2 |
| Ученик 14 | 2 | 1 |
| Ученик 15 | 1 | 2 |
| Ученик 16 | 2 | 3 |
| Ученик 17 | 2 | 2 |
| Ученик 18 | 1 | 3 |
| Ученик 19 | 2 | 3 |
| Ученик 20 | 1 | 3 |
| Ученик 21 | 2 | 2 |
| Ученик 22 | 1 | 3 |
| Ученик 23 | 2 | 3 |
| Контрольная группа | | |
| Ученик 24 | 1 | 1 |
| Ученик 25 | 1 | 2 |
| Ученик 26 | 1 | 1 |
| Ученик 27 | 2 | 2 |
| Ученик 28 | 1 | 1 |
| Ученик 29 | 1 | 1 |
| Ученик 30 | 1 | 2 |
| Ученик 31 | 2 | 2 |
| Ученик 32 | 1 | 1 |
| Ученик 33 | 1 | 1 |
| Ученик 34 | 1 | 1 |
| Ученик 35 | 1 | 1 |
| Ученик 36 | 1 | 2 |
| Ученик 37 | 1 | 2 |
| Ученик 38 | 2 | 2 |
| Ученик 39 | 2 | 1 |
| Ученик 40 | 1 | 1 |
| Ученик 41 | 2 | 2 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 |
|-----------|---|---|
| Ученик 42 | 2 | 1 |
| Ученик 43 | 1 | 1 |

В таблице 4 представлены результаты по классам в начале учебного года, где можно увидеть количество учащихся с высокой, средней и низкой мотивацией.

Таблица 4 – Результаты тестирования на уровень познавательной мотивации к изучению информатики по классам в начале учебного года

| Класс | Низкий | Средний | Высокий |
|--------------------------|--------|---------|---------|
| Экспериментальная группа | | | |
| 5а | 4 | 5 | 0 |
| 5б | 2 | 3 | 0 |
| 5в | 3 | 6 | 0 |
| Итого | 9 | 14 | 0 |
| Контрольная группа | | | |
| 5а | 6 | 2 | 0 |
| 5б | 3 | 2 | 0 |
| 5в | 5 | 2 | 0 |
| Итого | 14 | 6 | 0 |

По результатам тестирования в начале учебного года видно, что в обеих подгруппах нет учащихся с высоким уровнем мотивации.

Проверим, является ли уровень мотивации примерно одинаковым у обеих подгрупп в начале учебного года. Для этого воспользуемся критерием Манна-Уитни, который позволит выявить достоверность различий между полученными показателями. Общая идея метода состоит в том, что значения признака приписываются ранги, причем, ранжирование осуществляется сразу по обеим выборкам. Затем по рангам вычисляется экспериментальное значение U-критерия, который отражает степень перекрытия интервалов значений рангов в двух выборках, чем меньше $U_{\text{эксп}}$, тем меньше перекрытие интервалов и, следовательно, тем более вероятно, что различие достоверно. Для проверки гипотез $U_{\text{эксп}}$ сопоставляется с табличным критическим значением (выбираемым в зависимости от объемов

выборки и статистической значимости): при $U_{\text{эсп}} > U_{\text{кр}}$ принимается H_0 , в противном случае – H_1 .

Сформулируем гипотезы:

H_0 : уровень мотивации к изучению информатики в контрольной группе не ниже чем в экспериментальной группе.

H_1 : уровень мотивации к изучению информатики в контрольной группе ниже чем в экспериментальной группе.

$$U_{\text{emn}} = n_1 n_2 + \frac{n_x(n_x + 1)}{2} - T_x$$

где T_x – наибольшая сумма рангов, n_x – наибольшая из объемов выборок n_1 и n_2 .

Нам требуется определить, можно ли считать имеющуюся разницу между баллами существенной. Переформирование рангов производится в таблице 5.

Таблица 5 – Ранжирование по критерию Манна-Уитни

| № | Выборка 1 | Ранг 1 | Выборка 2 | Ранг 2 |
|----|-----------|--------|-----------|--------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1 | 11.5 | 1 | 11.5 |
| 2 | 2 | 32.5 | 1 | 11.5 |
| 3 | 2 | 32.5 | 1 | 11.5 |
| 4 | 1 | 11.5 | 2 | 32.5 |
| 5 | 2 | 32.5 | 1 | 11.5 |
| 6 | 2 | 32.5 | 1 | 11.5 |
| 7 | 2 | 32.5 | 1 | 11.5 |
| 8 | 1 | 11.5 | 2 | 32.5 |
| 9 | 2 | 32.5 | 1 | 11.5 |
| 10 | 1 | 11.5 | 1 | 11.5 |
| 11 | 2 | 32.5 | 1 | 11.5 |
| 12 | 2 | 32.5 | 1 | 11.5 |
| 13 | 1 | 11.5 | 1 | 11.5 |
| 14 | 2 | 32.5 | 1 | 11.5 |
| 15 | 1 | 32.5 | 2 | 32.5 |
| 16 | 2 | 32.5 | 2 | 32.5 |
| 17 | 2 | 32.5 | 1 | 11.5 |
| 18 | 1 | 32.5 | 2 | 32.5 |
| 19 | 2 | 32.5 | 2 | 32.5 |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------|---|-------|---|-------|
| 20 | 1 | 11.5 | | |
| 21 | 2 | 49 | | |
| 22 | 1 | 11.5 | | |
| 23 | 2 | 49 | | |
| Суммы: | | 558.5 | | 344.5 |

Результат: $U_{ЭМП} = 154.5$. Критические значения представлены в таблице 6. Ось значимости представлена на рисунке 10.

Таблица 6 – Критические значения

| $U_{кр}$ | |
|---------------|---------------|
| $p \leq 0.01$ | $p \leq 0.01$ |
| 125 | 152 |

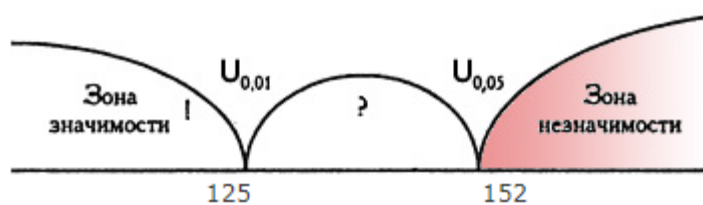


Рисунок 10 — Ось значимости по критерию Манна-Уитни

Если полученное значение U больше табличного, принимается нулевая гипотеза. Следовательно, уровень мотивации к изучению информатики в начале учебного года в контрольной группе не ниже чем в экспериментальной группе.

В таблице 7 представлены результаты по классам в конце учебного года, где можно увидеть количество учащихся с высокой мотивацией, средней и низкой.

Таблица 7 – Результаты тестирования на уровень познавательной мотивации к изучению информатики по классам в конце учебного года

| Класс | Низкий | Средний | Высокий |
|--------------------------|--------|---------|---------|
| Экспериментальная группа | | | |
| 5а | 1 | 6 | 2 |
| 5б | 1 | 1 | 3 |
| 5в | 2 | 4 | 3 |
| Итого | 4 | 11 | 8 |
| Контрольная группа | | | |
| 5а | 5 | 3 | 0 |
| 5б | 3 | 2 | 0 |
| 5в | 4 | 3 | 0 |
| Итого | 12 | 8 | 0 |

Для подтверждения успешности эксперимента сравним результаты тестирования в конце учебного года в экспериментальной и контрольной группах, используя критерий Манна-Уитни.

Сформулируем гипотезы:

H_0 : уровень мотивации к изучению информатики в контрольной группе в конце учебного года не выше чем в экспериментальной группе.

H_1 : уровень мотивации к изучению информатики в контрольной группе выше чем в экспериментальной группе.

Переформирование рангов представлено в таблице 8.

Таблица 8 – Переформирование рангов

| № | Выборка 1 | Ранг 1 | Выборка 2 | Ранг 2 |
|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> |
| 1 | 2 | 26 | 1 | 8.5 |
| 2 | 2 | 26 | 2 | 26 |
| 3 | 2 | 26 | 1 | 8.5 |
| 4 | 1 | 8.5 | 2 | 26 |
| 5 | 3 | 8.5 | 1 | 8.5 |
| 6 | 2 | 26 | 1 | 8.5 |
| 7 | 2 | 26 | 2 | 26 |
| 8 | 1 | 8.5 | 2 | 26 |
| 9 | 2 | 26 | 1 | 8.5 |
| 10 | 2 | 26 | 1 | 8.5 |
| 11 | 1 | 8.5 | 1 | 8.5 |
| 12 | 3 | 39.5 | 1 | 8.5 |
| 13 | 2 | 26 | 2 | 26 |
| 14 | 1 | 8.5 | 2 | 26 |
| 15 | 2 | 26 | 2 | 26 |
| 16 | 3 | 39.5 | 1 | 8.5 |

Продолжение таблицы 8

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------|---|------|---|-----|
| 17 | 2 | 26 | 1 | 8.5 |
| 18 | 3 | 39.5 | 2 | 26 |
| 19 | 3 | 39.5 | 1 | 8.5 |
| 20 | 3 | 39.5 | 1 | 8.5 |
| 21 | 2 | 26 | | |
| 22 | 3 | 39.5 | | |
| 23 | 3 | 39.5 | | |
| Суммы: | | 636 | | 310 |

Результат: $U_{\text{эмп}} = 100$. Ось значимости представлена на рисунке 11.

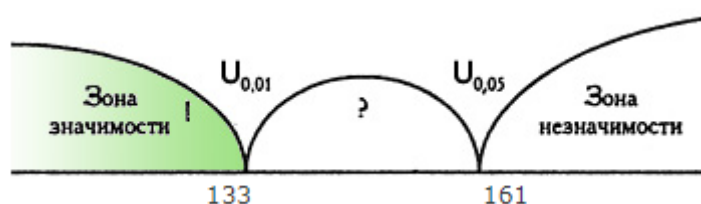


Рисунок 11 — Ось значимости по критерию Манна-Уитни

Полученное эмпирическое значение $U_{\text{эмп}}(100)$ находится в зоне значимости. Признается статистическая значимость различий между уровнями признака в рассматриваемых выборках. Изменение уровня познавательной мотивации отображено на рисунке 12.

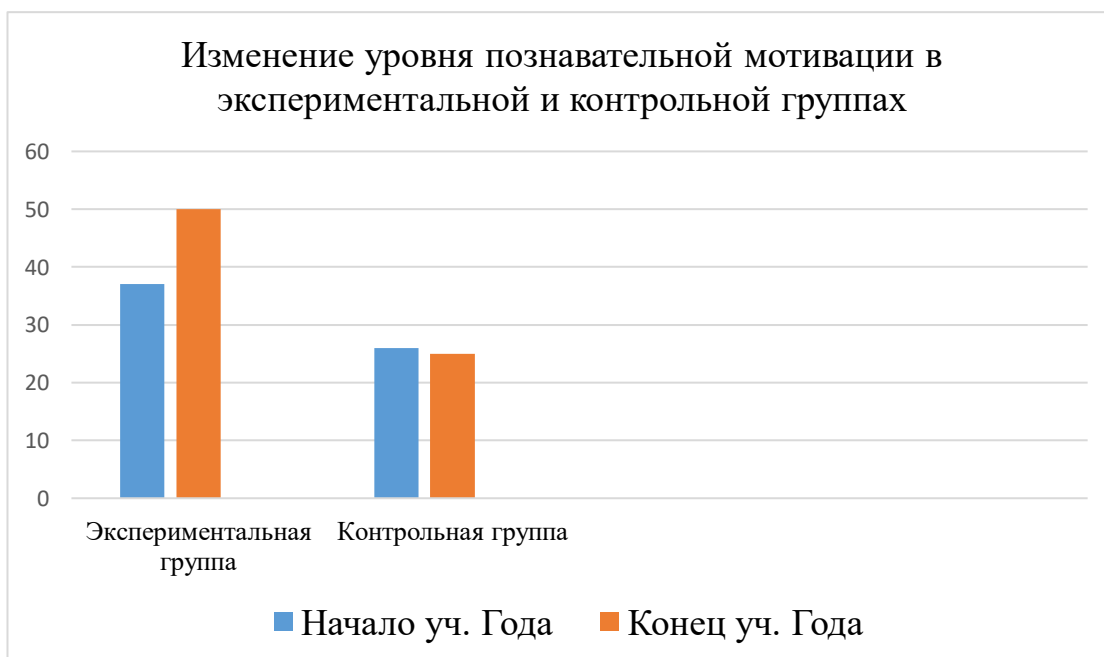


Рисунок 12 — Изменение уровня познавательной мотивации

Для проверки достоверности роста уровня мотивации внутри экспериментальной группы применим T-критерий Вилконсона. Суть метода состоит в том, что мы сопоставляем выраженность сдвигов в том и ином направлениях по абсолютной величине. Для этого мы сначала ранжируем все абсолютные величины сдвигов, а потом суммируем ранги. Если сдвиги в положительную и в отрицательную сторону происходят случайно, то суммы рангов абсолютных значений их будут примерно равны. Если же интенсивность сдвига в одном из направлений перевешивает, то сумма рангов абсолютных значений сдвигов в противоположную сторону будет значительно ниже, чем это могло бы быть при случайных изменениях.

Сформулируем гипотезы:

H_0 : Тенденция изменения значений признака при переходе от выборки к выборке является случайной, различий не наблюдается.

H_1 : Тенденция изменения значений признака при переходе от выборки к выборке не является случайной.

Расчет критерия представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Расчет T-критерия Вилконсона

| № | До | После | Сдвиг ($t_{\text{после}} - t_{\text{до}}$) | Абсолютное значение сдвига | Ранговый номер сдвига |
|----|----|-------|---|-------------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 |
| 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 2 | 3 | 1 | 1 | 6 |
| 6 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 |
| 11 | 2 | 1 | -1 | 1 | 6 |
| 12 | 2 | 3 | 1 | 1 | 6 |
| 13 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 |
| 14 | 2 | 1 | -1 | 1 | 6 |
| 15 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 |
| 16 | 2 | 3 | 1 | 1 | 6 |
| 17 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 1 | 3 | 2 | 2 | 13 |

Продолжение таблицы 9

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------|---|---|---|---|----|
| 19 | 2 | 3 | 1 | 1 | 6 |
| 20 | 1 | 3 | 2 | 2 | 13 |
| 21 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 1 | 3 | 2 | 2 | 13 |
| 23 | 2 | 3 | 1 | 1 | 6 |
| Суммы рангов: | | | | | 12 |

Результат: $T_{эмп} = 12$. Критические значения представлены в таблице 10. Ось значимости отображена на рисунке 13.

Таблица 10 — Критические значения при $n=14$

| n | $T_{кр}$ | |
|----|----------|------|
| | 0,01 | 0,05 |
| 14 | 15 | 25 |

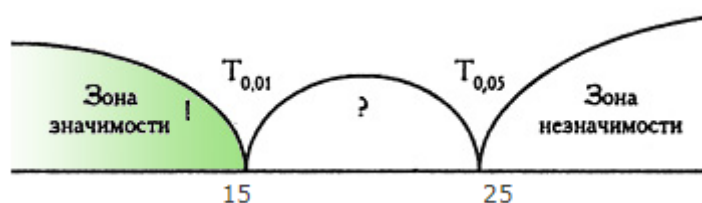


Рисунок 13 — Ось значимости T-Критерий Вилконсона

Полученное эмпирическое значение $T_{эмп}$ находится в зоне значимости. Если эмпирическое значение критерия меньше или равно критическому значению на некотором уровне значимости, то оценки первой выборки достоверно выше оценок второй на соответствующем уровне достоверности. Таким образом, можно сделать вывод о повышении уровня мотивации к изучению информатики в экспериментальной группе.

Таким образом, доказан положительный результат эксперимента. Содержание факультативного школьного курса «Основы программирования в среде Scratch» позволило обеспечить положительную динамику изменения уровня мотивации к изучению программирования учащихся 5-х классов в МАОУ «Лицей № 67 г. Челябинска».

Выводы по главе 3

Экспериментальная работа проводилась в МАОУ «Лицей № 67 г. Челябинска» в три этапа.

На первом этапе (2018-2019 гг.) осуществлялся анализ учебно-методической литературы и нормативно-правовых документов в изучаемой области; изучался существующий опыт в области разработки факультативных курсов по программированию для младших школьников; обосновывались и формулировались принципы формирования содержания факультативного курса «Программирование в среде Scratch»; подбирались методы обучения и педагогические технологии, адекватные целям исследования.

На втором этапе (2019-2020 гг.) проводилась экспериментальное подтверждение результативности применения разработанной методики проведения факультативного курса по программированию для младших школьников;

На третьем этапе (2020-2021 гг.) проведена статистическая обработка данных и их интерпретация; формулировались выводы; оформлялось диссертационное исследование.

Результат педагогического эксперимента позволил сделать вывод, что содержание факультативного школьного курса «Основы программирования в среде Scratch» позволило обеспечить положительную динамику изменения уровня мотивации к изучению информатики учащихся 5-х классов в МАОУ «Лицей № 67 г. Челябинска».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ психолого-педагогической литературы, направленный на рассмотрение современных педагогических технологий, как фактора повышения мотивации к обучению программирования младших школьников показывает, что мотивация формируется в процессе учебной деятельности (А.К. Маркова, Н.Д. Угринович и др.). Учебная мотивация, во многом, зависит от структуры учебной деятельности. Влиять на уровень учебной мотивации возможно изменяя ее формы и содержание.

Использование современных педагогических технологий может повысить уровень мотивации к изучению программирования у младших школьников. Наиболее подходящими педагогическими технологиями являются игровые, проектные и ИК-технологии.

Для обучения программированию младших школьников создано больше количество ресурсов: Lego Mindstorms, Blockly, КуМир, ЛогоМиры, Scratch и др. Однако для использования в рамках изучения на факультативном курсе более всего подходит среда Scratch, которая позволяет изучить основные алгоритмические конструкции и привлечь детей яркой визуализацией. Существующее многообразие учебно-методической литературы для обучения Scratch не в полной мере способствует повышению уровня мотивации обучающихся к изучению программирования в рамках факультативного курса.

Программа факультативного курса «Основы программирования в среде Scratch» рассчитана на 34 академических часа и включает в себя использование таких современных педагогических технологий, как игровые, проектные и ИК-технологии. Реализация педагогических технологий отображается в программно-методической поддержке курса.

Исследование формирования мотивации школьников к изучению программирования посредством факультативного курса «Основы программирования в среде Scratch» включало в себя три этапа: поисково-

подготовительный (2018-2019 г.), опытно-экспериментальный (2019-2020 г.) и контрольно-обобщающий (2020-2021 г.). При этом каждый последующий этап являлся логическим продолжением и завершением предыдущего.

Выборку опытно-экспериментального исследования в констатирующем эксперименте составили 43 обучающихся 5-х классов МАОУ «Лицей № 67 г. Челябинска». Полученные результаты констатирующего эксперимента, показывающие проявления уровней сформированности мотивации школьников к изучению программирования, подтвердили необходимость реализации программы ее формирования.

Для доказательства повышения уровня мотивации обучающихся к изучению программирования была проведена математическая обработка данных по критерию Манна-Уитни, которая доказала, что в начале года уровень мотивации в обеих подгруппах был примерно одинаковый, а в конце года различался. Экспериментальная группа оказалась более мотивированной после изучения факультативного курса. Для доказательства повышения уровня мотивации внутри экспериментальной группы была проведена математическая обработка данных по критерию Вилконсона, которая доказала, что уровень мотивации обучающихся экспериментальной подгруппы вырос к концу учебного года.

Таким образом, в результате реализации программы была достигнута поставленная цель, выполнены задачи и выдвинутая нами гипотеза подтвердилась. Обучение младших школьников программированию на языке Scratch позволяет повысить уровень мотивации к изучению информатики, в частности, программирования, если использовать рабочую тетрадь включающей сюжетную линию с познавательно значимыми для детей событиями.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анселикова Л.А. Программирование на алгоритмическом языке КуМир : учеб.пособие / Л.А. Анселикова, О.Б.Гусева. – Москва : Изд-во Солон–Пресс, 2012. – 48 с. – ISBN 978-5-91359-098-5
2. Байбородова Л.В. Педагогические технологии в 3ч. Ч. 1. Образовательные технологии: учебник и практикум для академического бакалавриата / Л.В. Байбородова, А.П. Чернявская. – Москва : Изд-во Юрайт, 2018. – 259 с. – ISBN 978-5-534-06324-0
3. Банкрашков А. Программирование для детей на языке Scratch / Банкрашков А. – Москва : Изд-во АСТ, 2017. – 94 с. :ил. – ISBN 978-5-17-100001-1
4. Босова Л.Л. Информатика. 5–6 классы. Примерная рабочая программа / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – Москва : Изд-во Бином. Лаборатория знаний, 2016. – 22 с. – ISBN 978-5-9963-3203-8
5. Божович Л. И. Личность и её формирование в детском возрасте : учеб. пособие / Л. И. Божович. – Санкт–Петербург : Изд-во Питер, 2008. – 398 с. – ISBN 978-5-91180-846-4
6. Голиков Д.В. Scratch для учителей и родителей. Знакомство с популярной детской средой программирования : учеб пособие / Д.В. Голиков. – Екатеринбург : Изд-во Издательские решения, 2017. – 260 с. – ISBN 9785448563010
7. Голиков Д.В. Scratch для юных программистов : учеб.пособие / Д.В. Голиков. – Санкт-Петербург : Изд-во БХВ–Петербург, 2017. – 192 с. : ил. – ISBN 978-5-9775-3739-1
8. Гребнева Д. М. Обучение школьников программированию на основе семиотического подхода : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Гребнева Дарья Михайловна. - Екатеринбург, 2014. – 24 с. – ISBN 978-5-82-99-0321-3

9. Зорина Е.М. Путешествие в страну Алгоритмию с котенком Скретчем / Е.М. Зорина. – Москва : Изд-во ДМК Пресс, 2016. – 134 с. – ISBN 978-5-97060-396-3
10. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы / Е.П.Ильин.– Санкт-Петербург : Питер, 2011. - 512 с. – ISBN 978-5-459-00574-5
11. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н.Леонтьев. – Москва : Смысл, 2005. – 431 с. – ISBN 5-89357-113-4
12. Маклаков А. Г. Общая психология / А. Г. Маклаков. – Санкт– Петербург : Питер, 2016. – 592 с. – ISBN 978-5-459-01579-9
13. Маржи Мажед Scratch для детей. Самоучитель по программированию / Мажед Маржи; пер. с англ. М.Геськиной и С.Таскаевой. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 288 с. – ISBN 978-5-00117-424-0
14. Методика диагностики направленности учебной мотивации. / 2019. – Режим доступа:
https://psyjournals.ru/psyedu/2002/n2/Dubovitskaja_full.shtml, свободный (дата обращения 4.09.2020) ISSN: 1814-2051 / 2311-7273
15. Образовательный портал Scratch.mit.edu / 2019. – Режим доступа:
<https://scratch.mit.edu/>, свободный. (дата обращения 20.04.2019).
16. Образовательный ресурс Blockly.ru / 2019. – Режим доступа:
<http://blockly.ru/index.html>, свободный (дата обращения 19.04.2019).
17. Пашковская Ю.В. Творческие задания в среде Scratch. 5–6 классы. Рабочая тетрадь / Ю.В. Пашковская. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 192 с. :ил. – ISBN 978-5-00101-121-7
18. Поддержка LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 / 2019. – Режим доступа: <https://education.lego.com/ru/support/mindstorms-ev3> (дата обращения 15.04.2019.)
19. Поляков К.Ю. Информатика. 7–9 классы. Примерная рабочая программа / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2016. – 18 с. – ISBN 978-5-9963-3107-9

20. Русин Г.С. Привет, Scratch! Моя первая книга по программированию / Г.С. Русин, Ю.А. Иркова. – Санкт-Петербург : Наука и техника, 2018. – 240 с. : ил. – ISBN 978-5-94387-759-9
21. Рындак В. Г. Проектная деятельность школьника в среде программирования SCRATCH : уч.–метод. пособие / В. Г. Рындак. – Оренбург : Оренбургский государственный институт, 2014. – 24 с.
22. Свейгарт Эл, Программирование для детей. Делай игры и учи язык Scratch! / Эл Свейгарт, пер. с англ. Михаилом Райтманом. – Москва : Эксмо, 2017. – 304 с. : ил. – ISBN 978-5-699-98943-0
23. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий в 2–х т. Т.1. / Г.К. Селевко. – Москва : Народное образование, 2005. – 556 с. – ISBN 5-87953-211-9
24. Семакин И.Г. Информатика. 7–9 классы. Примерная рабочая программа / И.Г. Семакин, М.С. Цветкова. – Москва : Бином.Лаборатория знаний, 2016. – 38 с. – ISBN 978-5-906812-46-9
25. Система «Исполнители» от Константина Полякова / 2017. – Режим доступа: <http://kpolyakov.spb.ru/school/robots/robots.htm> , свободный (дата обращения 7.04.2019).
26. Система программирования КуМир / 2017. – Режим доступа: <https://www.niisi.ru/kumir/>, свободный (дата обращения 17.04.2019).
27. Слинкин Д. А. Использование метода проектов при обучении программированию в курсе информатики : дис. ... канд. пед. Наук : 13.00.02 / Д.А. Слинкин. – Москва, 2001. – 167 с.
28. Статья на тему «Программирование в среде Alice» / 2018. – Режим доступа: https://www.it4youth.ru/resource_2016/344/, свободный (дата обращения 19.05.2019).
29. Статья на тему «Хочу всё знать: Язык Alice» / 2017. – Режим доступа: https://geekbrains.ru/posts/alice_lang (дата обращения 20.04.2019).
30. Статья на тему: «История создания системы ЛогоМиры и её особенности» / 2016. – Режим доступа:

- http://studbooks.net/1930040/pedagogika/istoriya_sozdaniya_sistemy_logomiry_osebennosti (дата обращения 18.04.2019)
31. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch / Ю.В. Торгашева. – Санкт-Петербург : Питер, 2016. – 128 с. : ил. – ISBN 978-5-496-01790-9
 32. Угринович Н.Д. Информатика. 7–9 классы. Примерная рабочая программа / Н.Д. Угринович, Н.Н. Самылкина. – Москва : Бином.Лаборатория знаний, 2016. – 32 с. – ISBN 978-5-906812-46-8
 33. Ушаков Д. Н. Толковый словарь русского языка: В 4 т. / Д. Н. Ушаков. – Москва : ТЕРРА– Книжный клуб, 2007. – 752 с. – ISBN 978-5-903036-99-8
 34. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / 2018. – Режим доступа : <http://минобрнауки.рф/документы/543> (дата обращения 1.09.2020).
 35. Халамов В. Н. Модель дополнительного образования детей для подготовки инженерных кадров России / В.Н. Халамов. – Москва : Народное образование, 2016. – №2. – С. 137–140.
 36. Яковлев И.Н. ЛогоМиры 3.0: Сборник методических материалов. / И.Н. Яковлев, Е.И. Яковлева. – Москва : ИНТ. – 112 с.
 37. Amber Lovett, Coding with Blockly / Amber Lovett. – Издательство : Cherry Lake, 2017. – 24 с. – ISBN 1-63472-185-1
 38. LEGO Mindstorms: три поколения робототехники / 2018. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/222631/lego-mindstorms-tri-pokoleniya-robototekniki> (дата обращения 20.03.2019).
 39. Scratch для детей младшего возраста ScratchJr / 2017. – Режим доступа: <http://www.scratchjr.org/> (дата обращения 21.04.2019).
 40. Scratch– язык программирования для детей / 2017. – Режим доступа: <https://appttractor.ru/develop/coding/scratch-yazyik-programmirovaniya-dlya-detey.html> (дата обращения 20.04.2019).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Методика диагностики учебной мотивации

Общая характеристика методики. Методика состоит из 20 суждений и предложенных вариантов ответа. Ответы в виде плюсов и минусов записываются либо на специальном бланке, либо на простом листе бумаги напротив порядкового номера суждения. Обработка производится в соответствии с ключом. Методика может использоваться в работе со всеми категориями обучающихся, способными к самоанализу и самоотчету.

Содержание тест-опросника.

Инструкция. *Вам предлагается принять участие в исследовании, направленном на повышение эффективности обучения. Прочитайте каждое высказывание и выразите свое отношение к изучаемому предмету, проставив напротив номера высказывания свой ответ, используя для этого следующие обозначения:*

Верно – (+ +);

Пожалуй, верно – (+);

Пожалуй, неверно – (-);

неверно – (- -).

Помните, что качество наших рекомендаций будет зависеть от искренности и точности Ваших ответов.

Благодарим за участие в опросе.

Содержание опроса:

1. Изучение данного предмета даст мне возможность узнать много важного для себя, проявить свои способности.
2. Изучаемый предмет мне интересен, и я хочу знать по данному предмету как можно больше.
3. В изучении данного предмета мне достаточно тех знаний, которые я получаю на занятиях.

4. Учебные задания по данному предмету мне неинтересны. я их выполняю. потому что этого требует учитель (преподаватель).
5. Трудности, возникающие при изучении данного предмета. делают его для меня еще более увлекательным.
6. При изучении данного предмета кроме учебников и рекомендованной литературы самостоятельно читаю дополнительную литературу.
7. Считаю. что трудные теоретические вопросы по данному предмету можно было бы не изучать.
8. Если что-то не получается по данному предмету. стараюсь разобраться и дойти до сути.
9. На занятиях по данному предмету у меня часто бывает такое состояние. когда «совсем не хочется учиться».
10. Активно работаю и выполняю задания только под контролем учителя (преподавателя).
11. Материал. изучаемый по данному предмету. с интересом обсуждаю в свободное время (на перемене. дома) со своими одноклассниками (друзьями).
12. Стараюсь самостоятельно выполнять задания по данному предмету. не люблю, когда мне подсказывают и помогают.
13. По возможности стараюсь списать у товарищей или прошу кого-то выполнить задание за меня.
14. Считаю. что все знания по данному предмету являются ценными и по возможности нужно знать по данному предмету как можно больше.
15. Оценка по этому предмету для меня важнее, чем знания.
16. Если я плохо подготовлен к уроку, то особо не расстраиваюсь и не переживаю.
17. Мои интересы и увлечения в свободное время связаны с данным предметом.

18. Данный предмет дается мне с трудом, и мне приходится заставлять себя выполнять учебные задания.

19. Если по болезни (или другим причинам) я пропускаю уроки по данному предмету, то меня это огорчает.

20. Если бы было можно, то я исключил бы данный предмет из расписания (учебного плана).

Обработка результатов

Подсчет показателей опросника производится в соответствии с ключом, где «Да» означает положительные ответы (верно; пожалуй, верно), а «Нет» - отрицательные (пожалуй неверно; неверно).

Ключ:

| | |
|-----|------------------------------------|
| Да | 1. 2. 5. 6. 8. 11. 12. 14. 17. 19 |
| Нет | 3. 4. 7. 9. 10. 13. 15. 16. 18. 20 |

За каждое совпадение с ключом начисляется один балл. Чем выше суммарный балл, тем выше показатель внутренней мотивации изучения предмета. При низких суммарных баллах доминирует внешняя мотивация изучения предмета.

Для определения уровня мотивации используются следующие нормативные границы:

0-5 баллов – низкий уровень мотивации

6-14 баллов – средний уровень мотивации

15-20 баллов – высокий уровень мотивации

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Рабочая программа факультативного курса «Основы программирования в среде Scratch»

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Количество часов: 34

Образовательная область: информатика

Классы: 5-6

Цель курса:

- формирование информационной и алгоритмической культуры;
- развитие логического и алгоритмического мышления, необходимого в современном обществе;
- знакомство с языком программирования Scratch;
- развитие умений составлять и записывать алгоритм на языке программирования Scratch;
- формирование знаний об основах программирования.

Задачи курса:

- познакомиться с графическим языком программирования Scratch;
- изучить основы структурного программирования;
- уметь составлять алгоритмы, на основе стандартных алгоритмических структур.

Факультативный курс формирует у учащихся необходимые знания о Scratch и о его конструкциях. Предназначен для изучения в младших классах профильной школы. Курс ориентирован на 34 часа, которые проводятся в течение учебного времени по 1 часу в неделю. Предшествует профильному изучению программирования в более старших классах. В качестве пропедевтики программирования будут изучаться основные алгоритмические конструкции. Данный курс способствует развитию интеллектуальных способностей, логического мышления и познавательных интересов школьников. Изучение предмета содействует дальнейшему развитию таких

умений, как: правильное составление программ, моделирование, прогнозирование, организация собственной деятельности.

В качестве методической поддержки факультативного курса используется рабочая тетрадь на печатной основе и сайт. Практические работы выполняются либо в свободно распространяемой программе Scratch 3.0, либо на сайте scratch.mit.edu.

В результате изучения курса обучающиеся должны добиться следующих образовательных результатов.

Личностные образовательные результаты:

- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ,

- интерес к информатике и ИКТ, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни,

Метапредметные образовательные результаты:

- владение основными общеучебными умениями информационно-логического характера: анализ объектов и ситуаций, синтез как составление целого из частей и самостоятельное достраивание недостающих компонентов, выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов, обобщение и сравнение данных, подведение под понятие, выведение следствий, установление причинно-следственных связей, построение логических цепочек рассуждений и т.д.,

- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы,

Предметные образовательные результаты:

- формирование информационной и алгоритмической культуры,
- развитие алгоритмического мышления, необходимого в современном обществе,

- развитие умений составить и записать алгоритм на языке

программирования Scratch,

- знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической,
- общие представления о работе в среде программирования Scratch,
- смена фонов в Scratch,
- работа в декартовой системе координат,
- работа с переменными,
- работа с логическими операциями И и ИЛИ,
- смена костюмов для спрайтов,
- создание диалога с игроком,
- работа с пером.

Характеристика контрольно-измерительных материалов:

В рамках факультативного курса разумен перенос акцента с оценки на самооценку, смещение акцента с того, что учащийся не знает и не умеет, на то, что он знает и умеет по изучаемой теме. Это обеспечивает личностно-ориентированный подход к обучению и может быть реализовано в форме сбора портфолио – коллекции работ учащегося, демонстрирующей его работу, прогресс или достижения в области составления программ на языке программирования Scratch.

Уровни компетентности

| | Уровень I | Уровень II | Уровень III |
|------------------------|---|--|---|
| Решение проблем | Имеет представление о среде программирования Scratch; демонстрирует понимание логики простейших алгоритмов. | Формулирует цель и задачи программирования; демонстрирует знание основных алгоритмических конструкций; умеет составлять программы. | Ставит перед собой проблему, анализирует ее и предлагает способ решения; анализирует адекватность и точность результата по сравнению с поставленной целью; анализирует ход работы и корректирует выбранные алгоритмические конструкции. |

Основное СОДЕРЖАНИЕ (34 часа)

1. Знакомство с языком программирования Scratch. Простые операторы. Стандартные алгоритмические конструкции (4 часа)

Вводный урок. Техника безопасности. Понятие линейного алгоритма. Знакомство со Scratch. Создание личного кабинета. Спрайт. Характеристики спрайта. Применение эффектов. Фон. Смена фонов. Загрузка фона и спрайта из Интернета.

2. Основные алгоритмические конструкции (13 часов)

Создание линейного алгоритма для спрайта. Движение за курсором. Самостоятельное движение от края до края. Способы вращения. Координаты. Движение по координатам. Рисование фигур, узоров. Градусы поворота. Повернуться на x градусов. Повернуться в направлении. Написание имени. Создание дополнительных блоков. Встроенный графический редактор. Изменение спрайта. Изменение фона. Виды графики. Костюмы. Смена костюмов. Мультфильм со сменой костюмов и диалогами. Понятие слоя. Команды показаться/спрятаться. Понятие условного оператора. Полное/краткое Проект с условием Цикл повторения Цикл с условием начала работы Цикл с условием окончания работы Новогодняя анимированная открытка.

3. Дополнительные проекты (13 часов)

Проект с разными циклами Сенсоры. Лабиринт Усложнение проекта Лабиринт. Операторы И и ИЛИ. Создание теста. Проект Paint. Передача сообщений. Проект «Крестики - нолики». Проект «Съедобное - несъедобное» Проект «Пинг-понг» Проект «Метеоритный дождь».

4. Выполнение индивидуального проекта (4 часа)

Индивидуальная проектная деятельность.

**Тематическое планирование с указанием количества часов,
отводимых на освоение каждой темы**

| № п/п | Наименование раздела | Всего часов | Из них | |
|-------|--|-------------|--------|----------|
| | | | Теория | Практика |
| 1 | Знакомство с языком программирования Scratch. Простые операторы. Стандартные алгоритмические конструкции | 4 | 1 | 3 |
| 2 | Основные алгоритмические конструкции | 13 | 0 | 13 |
| 3 | Дополнительные проекты | 13 | 0 | 13 |
| 4 | Выполнение индивидуального проекта проекта | 4 | 0 | 4 |

**Тематическое планирование с определением основных видов
деятельности обучающихся**

| № п/п | Тема | Всего часов | Теория | Практика |
|-------|---|-------------|--------|----------|
| 1. | Вводный урок. Техника безопасности. Понятие линейного алгоритма. | 1 | 1 | 0 |
| 2. | Знакомство со Scratch. Создание личного кабинета. | 1 | 0 | 1 |
| 3. | Спрайт. Характеристики спрайта. Применение эффектов. | 1 | 0 | 1 |
| 4. | Фон. Смена фонов. Загрузка фона и спрайта из Интернета. | 1 | 0 | 1 |
| 5. | Создание линейного алгоритма для спрайта. Движение за курсором. Самостоятельное движение от края до края. Способы вращения. | 1 | 0 | 1 |
| 6. | Координаты. Движение по координатам. Рисование фигур, узоров. | 1 | 0 | 1 |
| 7. | Градусы поворота. Повернуться на x градусов. | 1 | 0 | 1 |
| 8. | Встроенный графический редактор. Изменение спрайта. Изменение фона. Виды графики.. | 1 | 0 | 1 |
| 9. | Повернуться в направлении | 1 | 0 | 1 |
| 10. | Написание имени. Создание дополнительных блоков. | 1 | 0 | 1 |
| 11. | Костюмы. Смена костюмов. Мультфильм со сменой костюмов и диалогами. Понятие слоя. Команды показаться/спрятаться. | 1 | 0 | 1 |
| 12. | Понятие условного оператора. Полное/ краткое | 1 | 0 | 1 |
| 13. | Проект с условием | 1 | 0 | 1 |

| | | | | |
|-----|--|---|---|---|
| 14. | Цикл повторения | 1 | 0 | 1 |
| 15. | Цикл с условием начала работы | 1 | 0 | 1 |
| 16. | Цикл с условием окончания работы | 1 | 0 | 1 |
| 17. | Новогодняя анимированная открытка | 1 | 0 | 1 |
| 18. | Проект с разными циклами | 1 | 0 | 1 |
| 19. | Сенсоры. Лабиринт | 1 | 0 | 1 |
| 20. | Усложнение проекта Лабиринт. Операторы И и ИЛИ. | 1 | 0 | 1 |
| 21. | Создание теста. | 1 | 0 | 1 |
| 22. | Проект с использованием списков | 1 | 0 | 1 |
| 23. | Проект Paint. Передача сообщений. | 1 | 0 | 1 |
| 24. | Проект с передачей сообщений | 1 | 0 | 1 |
| 25. | Проект «Крестики - нолики» | 2 | 0 | 2 |
| 26. | Проект «Съедобное - несъедобное» | 1 | 0 | 1 |
| 27. | Проект «Пинг-понг» | 2 | 0 | 2 |
| 28. | Проект «Метеоритный дождь» | 1 | 0 | 1 |
| 29. | Создание итогового проекта | 4 | 0 | 4 |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Фрагмент рабочей тетради «Основы программирования в среде Scratch».

Полетное задание 3

Понятие спрайта. Характеристики спрайтов



Подготовка к полёту

Проснувшись утром, юные космонавты вернулись к роботу. «Что же с ним не так?» - задумчиво бормотал Миша. «Смотри, здесь какая-то кнопка» - воскликнула Настя. И пока ее друг внимательно осматривал странную кнопку, Настя не раздумывая решила ее нажать. Робот загудел. «Ну все, ты его окончательно доломала» - буркнул Миша. «Нет, смотри! Он запускается!». И действительно, внутри робота все зашумело, было слышно, как начинают крутиться шестеренки в его механизмах. И тут, он начал менять свой цвет. Из фиолетового он стал красным, потом синим, потом желтым, зеленым и наконец вернулся в первоначальное состояние. Прошло минут 15, ребята уже отчаялись, но тут он открыл механические глаза. Осторожно осмотрелся вокруг и усталился на космонавтов. «Где я?» - проскрипел он. «Ты на нашей лунной базе. Мы прилетели с Земли, а кто ты?» - ответила ему осторожно Настя. «Я Айм. Я здесь живу».



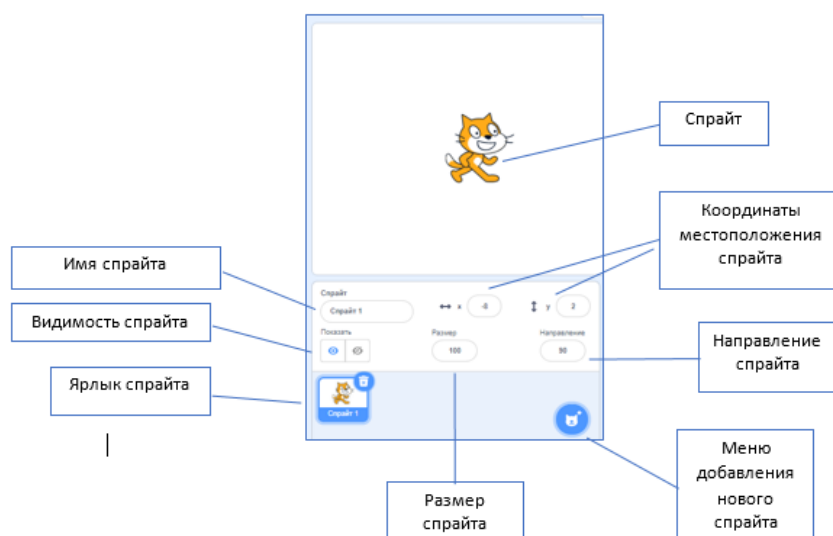
Зажигание

Одним из основных понятий среды программирования Scratch является спрайт.

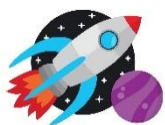
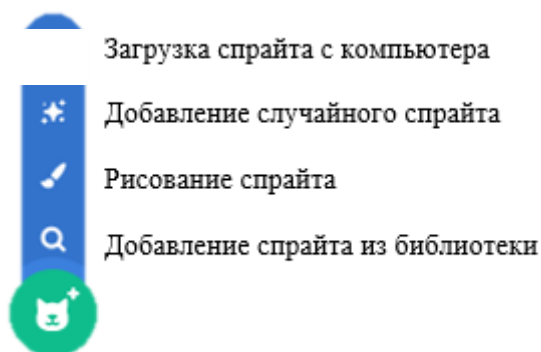


Спрайт - графический объект в компьютерной графике. В Scratch – графический объект, для которого составляется программа.

Изучи внимательно схему:



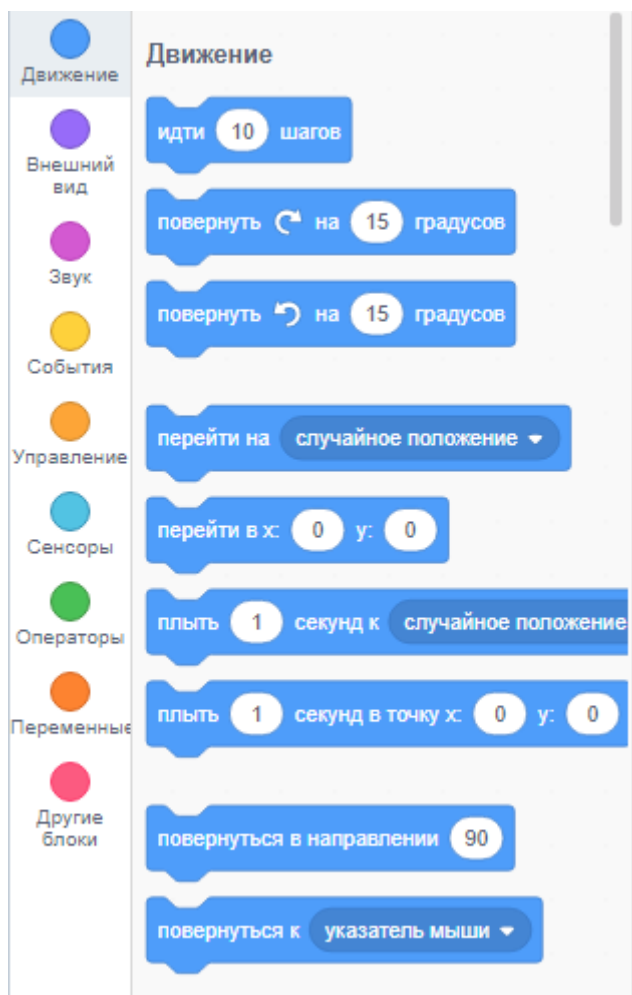
Чтобы добавить спрайт в проект, нужно нажать на кнопку добавления нового спрайта.



Полёт

Пришло время создать свой первый небольшой проект. **Перед началом работы не забудь зайти в свой личный кабинет.**

Обрати внимание, что в левой части экрана располагаются команды, которые мы можем давать спрайтам. Все команды разделены на категории и отмечены разными цветами. Изучи все категории.



Найди в левом нижнем углу кнопку:



Какие еще категории можно добавить дополнительно?

Добавь из библиотеки любой спрайт и выполни с ним следующие действия:

1) Выпиши координаты расположения спрайта на сцене:

2) Если ты будешь перемещать спрайт по сцене, будут ли изменяться координаты?

3) Увеличь размер спрайта в 2 раза.

4) Измени имя спрайта.

5) Сделай спрайт невидимым, а затем верни обратно.

6) Удали спрайт, выбери другой из библиотеки.

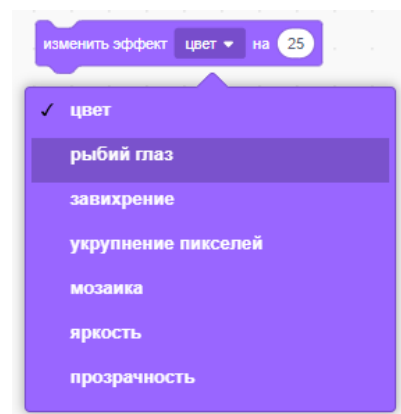
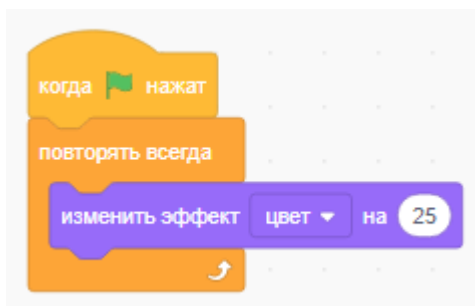
Отлично! Ты освоил базовые операции со спрайтами.

Перейди в категорию «Внешний вид» и найди команду «Изменить эффект». Изучи ее работу.

Чтобы убрать лишние эффекты у спрайта найди команду «Убрать графические эффекты»

Давай составим первую программу.

В категории «Управление» найди команду «Повторять всегда» и обними ей команду с изменением эффектов. Сверху добавь команду «Когда флажок нажат». В данном случае флажок будет маркером начала программы.



Теперь найди над сценой флажок и кнопку Стоп. Запусти программу и проверь ее работу.



Приземление

1. Что такое спрайт?
2. Сколько существует способов добавить спрайт? Перечисли все способы.
3. Что нового ты узнал на уроке?



4. Что тебе понравилось, а что не понравилось на уроке?

5. Закрась смайлик, соответствующий твоему настроению в конце урока.



Приложение 4
Фрагмент. Методические рекомендации
Урок №3
Понятие спрайта. Характеристики спрайтов

Тип урока:

Объяснительно-демонстрационный с элементами практикума

Цели урока:

Знать:

- что такое спрайт;
- какими свойствами обладают спрайты;

Уметь:

- Добавлять и редактировать спрайт в Scratch.

Методы обучения, используемы на уроке:

- объяснительно-иллюстративный (при объяснении нового материала);
- репродуктивный метод (при выполнении учащимися практики).

Используемые педагогические технологии:

- игровые;
- ИКТ.

Ход урока:

1. *Организационный момент.*
2. *Актуализация опорных знаний учащихся. Мотивация учебной деятельности учащихся (обсуждение I части текущей главы, изученной учащимися дома, настрой на работу по новому проекту).*
3. *Восприятие и первичное осознание учащимися нового материала (объяснение нового материала).*
4. *Практическая работа (выполнение II части текущей главы);*
5. *Обобщение и систематизация знаний и способов выполнения действий, полученных на уроке.*
6. *Подведение итогов. Рефлексия*

Внимание!

Во время практической работы необходимо организовать физкультминутку. По нормам СанПина учащиеся должны проводить за компьютером на более 15-20 минут!