

направлены на устранение коммуникативного и шире – профессионального дефицитов, а также на усовершенствование качества профессионального общения как одной из значимых составляющих профессиональной культуры педагога. Следовательно, обучающиеся смогут более комфортно, уверенно и успешно реализовывать свой личностный и профессиональный потенциал в современных условиях.

Список использованных источников:

1. Антонова, Н.А. Педагогический дискурс: речевое поведение учителя на уроке : автореф. дис. ... канд. филол. наук. – Саратов, 2007. – 25 с. – Текст : непосредственный.
2. Ванцев, Ю.В. О коммуникативно-продуктивном методе обучения / Ю.В. Ванцев. – Текст : непосредственный // Философия образования. – 2021. – Т. 21, № 1. – С. 104-127.
3. Воронин, Д.М. Модернизация программ высшего педагогического образования / Д.М. Воронин, Е.Г. Воронина, И.В. Киселёва. – Текст : непосредственный // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – № 1 (73). – С. 98-101.
4. Зимняя, И.А. Педагогическая психология. / И.А. Зимняя. – Москва : Изд-во Московского психолого-социального ин-та ; Воронеж : МОДЭК, 2010. – 447 с. – Текст : непосредственный.
5. Лапыгин, Ю.Н. Методы активного обучения : учебник и практикум для вузов / Ю.Н. Лапыгин. – Москва : Юрайт, 2023. – 248 с. – Текст : непосредственный.
6. Медведева, О.А. Проектирование основной образовательной программы по направлению 44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) с учетом требований ФГОС ВО нового поколения и профессионального стандарта / О.А. Медведева, В. Е. Храброва. – Текст : непосредственный // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2019. – Т. 4, вып. 1. – С. 67-72.
7. Мухамедьярова, Н.А. Особенности исследования коммуникативной компетентности педагогов, работающих с талантливыми детьми / Н.А. Мухамедьярова. – Текст : непосредственный // Ярославский педагогический вестник. – 2017. – № 5. – С. 41-48.
8. Осмоловская, И.М. Дидактика: от классики к современности / И.М. Осмоловская. – Москва ; Санкт-Петербург : Нестор-История, 2020. – 248 с. – Текст : непосредственный.
9. Папуткова, Г.А. Концепция проектирования основных профессиональных образовательных программ будущих педагогов / Г.А. Папуткова, Р.А. Саберов, И.Ф. Фильченкова. – Текст : электронный // Вестник Мининского университета. – 2021. – Т. 9, № 4. – URL: <https://vestnik.mininuniver.ru/jour/article/view/1284/851> (дата обращения: 21.03.2023).
10. Пояснительная записка к основным требованиям к подготовке кадров по программам педагогического бакалавриата на основе единых подходов к их структуре

и содержанию («Ядро высшего педагогического образования»). – URL: <http://www.kspu.ru/upload/documents/2022/01/25/1d9152246cc774fa54a30017b002508d/methodicheskie-rekomendatsii-po-podgotovke-kadrov-po-programmam-pedagogicheskogo-.pdf> (дата обращения: 21.03.2023). – Текст : электронный.

11. Сираева, М.Н. Педагогические коммуникативные технологии: учебное пособие / М.Н. Сираева. – Ижевск : Удмуртский университет, 2020. – 110 с. – Текст : непосредственный.

12. Трофимова, Г.С. Педагогическая коммуникативная компетентность: теоретический и прикладной аспекты / Г. С. Трофимова. – Ижевск, 2012. – 116 с. – Текст : непосредственный.

13. Чанкова, Е.В. Коммуникативная компетентность личности в условиях изменяющейся социальной реальности : дис. ... д-ра социол. наук / Е.В. Чанкова. – Москва, 2016. – 45 с. – Текст : непосредственный.

14. Чусовитина, О.М. Формирование умений профессионально-речевого поведения студентов физкультурного вуза : автореф. дис. ... канд. пед. наук / О.М. Чусовитина. – Омск, 2004. – 24 с. – Текст : непосредственный.

УДК 373.3:62

Любимова Е.М.,
Федорова М.С.,
г. Елабуга, Россия

Особенности организации занятий по робототехнике для младших школьников в системе дополнительного образования

В статье обсуждается актуальная проблема организации занятий по робототехнике для младших школьников. Рассматриваются особенности структуры занятия в соответствии с основными целями реализации робототехники в системе дополнительного образования детей. Автором приводятся результаты анализа научно-педагогических источников с целью обоснования эффективной структуры занятия по робототехнике для младших школьников. Результаты исследования будут полезны педагогам дополнительного образования.

Ключевые слова: образовательная робототехника, младшие школьники, дополнительное образование, WeDo 2.0.

FEATURES OF THE ORGANIZATION OF ROBOTICS CLASSES FOR YOUNGER STUDENTS IN ADDITIONAL EDUCATION

The article discusses the actual problem of organizing robotics classes for younger schoolchildren. The main directions of the implementation of robotics in the system of basic and additional education of children are considered: educational, competitive, project robotics. The results of the study will help us improve the structure and organization of robotics classes in elementary grades.

Key words: educational robotics, primary school students, additional education, WeDo 2.0.

Современный мир под влиянием сквозных технологий быстро меняется, индустрия игрушек тоже не стоит на месте. Современные дети любят не статические игрушки, например, такие, как машинки, куклы, плюшевые мишки и т. д., а динамические, т. е. игрушки, которые легко трансформируются, вращаются, издают звуки и пр. С увлечением всего мира образовательным направлением STEM, объединяющим естественные науки и инженерные предметы в единую систему, – игрушки, позволяющие конструировать, стали еще популярнее, чем раньше. Главным представителем динамических игрушек являются конструкторы, поощряющие детей узнавать о научных и математических принципах движений, особое место среди которых занимают специальные образовательные комплексы.

Образовательная робототехника – это междисциплинарная учебная среда, основанная на использовании роботов и электронных компонентов в качестве общей составляющей для улучшения развития навыков и компетенций у детей и подростков. Ярким представителем образовательных конструкторов является LEGO WeDo 2.0. Конструктор представляет собой универсальное образовательное решение, которое можно применять на уроках в школе и в дополнительном образовании детей. Обучение с WeDo 2.0 основано на мотивации и ориентировано на практику. Занятия по робототехнике, базирующиеся на WeDo 2.0, стимулируют любознательность, развивают образное и пространственное мышление, активизируют фантазию и воображение, а также пробуждают интерес к изобретательству и творчеству.

В настоящее время занятия по робототехнике для детей младшего школьного возраста прочно вошли в программы дополнительного образования. Однако четко не определены методические и организационные подходы к проведению занятий с детьми для достижения целей и результатов обучения, которые могут на практике незначительно различаться. В частности, существует необходимость в разработке наиболее эффективной структуры занятия по робототехнике для детей младшего школьного возраста.

Таким образом, актуальность темы исследования заключается в определении подходов к повышению эффективности организации занятий по робототехнике в дополнительном образовании младших школьников на основе использования WeDo 2.0.

Цель исследования – выявить особенности организации занятий по робототехнике в дополнительном образовании младших школьников, определить структуру занятия на основе использования WeDo 2.0.

Задачи исследования:

1. На основе анализа научно-педагогических источников выявить особенности организации занятия по робототехнике в дополнительном образовании младших школьников.

2. Выяснить какая структура позволит сделать занятия по робототехнике для младших школьников более интересными и познавательными.

3. Выявить какие навыки важно развивать у младших школьников на занятиях по робототехнике.

Методы исследования. В работе использовались теоретические методы исследования: анализ педагогического опыта, изучение научно-педагогических источников, анализ, синтез, сравнение, систематизация понятий, подходов, моделей по проблеме исследования, прогнозирование, проектирование и моделирование.

Основная часть

В наше время абсолютно невозможно представить жизнь без роботов. Большая часть видов деятельности человека выполняется роботами – это их использование на предприятиях при производстве различной продукции начиная с космической техники до использования в быту. Технологизация мира все возрастает и многое, связанное с техникой и роботизацией, стало для нас обыденным и привычным. И поэтому, все более необходимым становится появление новых роботов, которые призваны помогать людям решать возникающие задачи. В настоящее время невозможно представить многие опасные работы без роботов, например тушение пожаров без роботов-

пожарных; поисковые и спасательные операции без роботов-спасателей, в том числе на атомных объектах, на вредных производствах, при обезвреживании взрывоопасных предметов. Широко применяются роботы военными в космосе, на земле, на воде и под водой. Роботы теперь нередко используются в повседневной жизни простых людей. Актуальными становятся роботы, выполняющие тяжелую работу не только в физическом, но и в психологическом плане. Это и уборщики, и сиделки, и нянечки, и охранники. Получая сигнал, они будут тщательно и спокойно исполнять свои функции, одновременно с этим оповещая хозяина о ходе деятельности. Очевидно, что сегодняшние младшие школьники будут жить в мире, наполненном роботами.

Для того, чтобы подготовить подрастающее поколение к комфортной жизни в высокотехнологичном мире, необходимо готовить и воспитывать детей с раннего возраста. Очевидно, что технологические навыки в настоящее время необходимы не только инженерам и техникам, но любому человеку, так как он столкнется с техническими устройствами как в быту и повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности – чем бы он не занимался. Поэтому, введение в образовательную среду основ робототехники приобретает все большую актуальность и важность в современном мире.

Но недостаточно подготовить только специалистов, важно формировать личность, способную самостоятельно ставить учебные и профессиональные задачи, проектировать пути их реализации, а также контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, рефлексировать, и на этой основе высказывать собственное мнение, давать оценку, уметь поддерживать дискуссию.

Робототехника в дополнительном образовании способствует развитию у обучающихся коммуникативных способностей, навыков взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Младшие школьники лучше усваивают знания и новые способы деятельности, при условии, что они делают это на основе самостоятельности при создании чего-либо по инструкции или по собственному замыслу [6]. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. С использованием конструкторов обучающиеся не только учатся собирать роботов разной сложности, но и на практике осваивают основы алгоритмизации и программирования.

Образовательный конструктор LEGO WeDo 2.0 подходит детям как дошкольного, так и младшего школьного возраста. Ребята с удовольствием собирают сначала стандартные конструкции, изучают способы соединения

деталей, а также исследуют полученный результат. После чего юные конструкторы программируют. В среде WeDo 2.0 реализовано визуальное блочное программирование: программу нужно собрать из графических блоков. Робот подключается к компьютеру или планшету по Bluetooth, после запуска программы на исполнение конструкция начинает двигаться.

Направление «Робототехника» в рамках дополнительного образования имеет далеко идущие перспективы развития, так как при изучении ее основ, необходимо использовать знания ряда научных областей, таких как математика, физика, информационные технологии и др. Из курса начальной школы здесь можно выделить предмет «Окружающий мир» [4]. Это способствует формированию у ребёнка интуитивного общего представления о единстве науки.

Организация командной формы работы, развитие навыков коллективного труда, таких как умение распределять обязанности, планировать свои действия в соответствии с общим замыслом или проектом, добиваться общего для всех результата, анализировать ошибки и неудачи, позволит обрести младшему школьнику уверенность в себе, желание продолжать обучение и узнавать новое. А, значит, в перспективе школьник сможет легко ориентироваться в постоянно меняющемся окружающем мире, адекватно воспринимать появление всего нового, быть готовым к постоянному обучению и совершенствованию.

Анализ научно-педагогических источников по проблеме исследования.

Опираясь на разработанные специалистами компании LEGO методические рекомендации для учителя, сложно выстроить структуру занятий таким образом, чтобы оно заканчивалось так ожидаемым детьми результатом – конструированием робота и выполнением развития проекта. Также необходимо отметить, что цели организации занятий по робототехнике для детей начальной школы разнятся. Поэтому многие педагоги начали разработку авторских подходов к проведению занятий, что побудило автора исследования к изучению различных взглядов профессионалов и построению собственного подхода к проведению занятий по робототехнике для младших школьников.

В исследовании анализировались источники за последние 4 года, авторы которых, обсуждают проблему построения структуры занятия по робототехнике младших школьников в дополнительном образовании.

Рассмотрим методический подход построения занятий Н. Л. Байбородовой (воспитатель по информатике МКДОУ детского сада «Рябинка-ЦРР» г. Омутинская Кировской области). Продуманная автором методика позволяет организовать обучение с повторением: на каждом занятии дети повторяют

название команды и их изображения, название деталей, способы соединения деталей и различные базовые конструкции, что позволяет в результате достичь запоминания основных терминов образовательной робототехники с LEGO WeDo 2.0.

Представляя авторский подход, Н. Л. Байбородова отмечает, что: во-первых, важно, что дети работают в группах и парах, во-вторых, при сборке роботов на свободную тему у ребят развиваются творческие способности, в-третьих, во время занятия проводится обсуждение роботов, что способствует развитию коммуникации и умений планировать совместную деятельность. Для автора данной статьи ценно, что дети, работая в группах учатся взаимодействовать друг с другом для достижения общей цели, а значит учатся слушать и прислушиваться к друг другу, а самое главное получают от занятий удовлетворение и уставку на мотивацию.

Среди публикаций, рассматривающих способы организации занятий по робототехнике следует выделить методику занятий Е. Ю. Огурцовой и Р. Н. Фадеева (преподаватели робототехники Ивановского государственного университета). Преподаватели строят свои занятия на основе проектной деятельности обучающихся. Опишем логику построения занятий преподавателями высшей школы. Первым делом преподаватели знакомят с составом конструктора, с основной конструкцией-соединением «мотор-ось» и визуальной средой программирования. Затем педагоги на примере показывают учащимся, каковы этапы выполнения проекта по образовательной робототехнике. В начале работы над проектами с обучающимися проводится обсуждение, в ходе которого дети генерируют идеи, выражают свои мысли по поводу будущей модели робота, ищут пути решения проблем, которые могут возникнуть при его конструировании и программировании. Каждая группа изображает своего робота схематично, придумывает оформление, декорации и сюжетную линию. После того, как проект создан и оформлен, дети защищают свои проекты перед обучающимися и учителем. По мнению исследователей, такая методика обеспечивает не только запоминание названий деталей ребятами, правил работы с конструктором, но и позволяет формировать умение выступать на публике, находить быстрый ответ на поставленные вопросы, а также приобрести опыт работы в паре и взаимодействия в группах.

Таким образом, занятия Е.Ю. Огурцовой и Р.Н. Фадеева направлены на формирование компетенций, связанных с проектной деятельностью, в рамках которой дети проводят исследования в командах, учатся оказывать друг другу поддержку и взаимопомощь.

Методика проведения занятий у Ю.А. Бояркиной (доцент кафедры естественно-математического образования ТОГИРРО) характеризуется многообразием применяемых методов обучения. Представитель высшей школы применяет на занятиях по робототехнике целый ряд методов:

- Объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);

- Эвристический – метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);

- Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;

- Программированный – набор операций, которые необходимо произвести в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

- Репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);

- Частично-поисковый – решение проблемных задач с помощью педагога;

- Поисковый – самостоятельное решение проблем;

- Метод проблемного изложения – постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.

Основным методом при построении занятий по образовательной робототехнике, как отмечает Ю.А. Бояркина, является метод проектов. Как утверждает педагог, под этим методом понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося. При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников. Таким образом, можно убедиться в том, что образовательный конструктор LEGO WeDo 2.0 позволяет учащимся принимать решение самостоятельно, применимо к данной ситуации, учитывая окружающие особенности и наличие вспомогательных материалов, и что немаловажно, умение согласовывать свои действия с окружающими, т.е. работать в команде. Занятия Ю.А. Бояркиной проходят в процессе рассмотрения проектов по сюжету и по темам. В ходе

занятий, организуемых педагогом, обучающиеся получают возможность видеть сильные и слабые стороны полученного результата и своей деятельности, воспринимать и использовать критику и рекомендации других, развивать способность к инициативной организации учебных и других форм сотрудничества, способность к взаимодействию с другими людьми [3].

Таким образом, все исследователи отмечают, что на занятиях по робототехнике младшие школьники отрабатывают навыки работы в команде. Занятия должны быть построены таким образом, чтобы обучающиеся могли получать возможность учиться на собственном опыте, а также высказывать творческий подход при решении поставленной задачи [4, с. 5]. Т.Н. Лукина выделяет такие этапы занятия, как воспроизведение конструкции модели, считая, что на данном этапе важно понимание устройства и его обдуманное изменение. Также педагог выделяет основной этап – решение распространенных заданий, встречающихся на соревнованиях. Объясняется это тем, что основной целью обучения выдвигается подготовка к соревнованиям. На завершающем этапе по мнению исследователя необходимо решение дополнительных заданий, связанных с проверкой устойчивости конструкции к решению поставленной задачи [4]. М. С. Арарат-Исаева указывает на то, что применение робототехнических конструкторов на занятиях с младшими школьниками способствует игровой обстановке [1]. Описанные автором методические разработки могут быть полезны при реализации различных этапов занятия по робототехнике для младших школьников.

Выводы. Как видно из анализа работ, посвященных обоснованию наиболее приемлемой структуры занятия по робототехнике для младших школьников в дополнительном образовании, а также опираясь на опыт преподавания, следует отметить, что особенностями построения занятия по робототехнике является их творческая направленность, работа в команде, понимание устройства разработанной конструкции, умение документировать процесс и презентовать результаты работы. Также немаловажным является научный подход: исследование явлений, процессов и объектов окружающего мира. Нельзя игнорировать и то, что для дальнейшего продвижения школьнику необходима рефлексия собственной деятельности, поэтому этап подведения итогов должен сопровождаться самооценкой и разбором причин успеха и/или неудач.

Опираясь на задачи и на анализ научно-методических источников, была разработана структура учебных занятий по робототехнике для младших школьников в дополнительном образовании:

Первый этап – постановка научной проблемы (дети после просмотра вступительного видеоролика, обсуждения с презентацией, доклада преподавателя формируют научную проблему в рамках конкретной темы).

Второй этап – конструирование решений (следуя инструкции или по своей задумке, дети собирают модель, которая выступает в качестве решения выявленной проблемы).

Третий этап – программирование модели (из блоков собирается программа для модели, осуществляется запуск робота).

Четвертый этап – развитие модели (дети, исследуя возможности конструкции и программы робота, продумывают, как улучшить модель для решения поставленной задачи, а затем реализуют свои задумки).

Пятый этап – демонстрация результатов и рефлексия (дети демонстрируют педагогу и друг другу работу собранной модели, а после анализируют, что узнали нового).

Данная структура применялась при проведении занятий в ДНК им. К.А. Валиева Елабужского института Казанского федерального университета в 2021-2022 учебном году. Занятия по робототехнике для младших школьников ведутся в вузе с 2015 года. Накоплен довольно большой опыт. Во время проведения занятий дети учатся работать в парах, группах. В таких условиях происходит активное разноплановое общение детей между собой. Занятия по робототехнике обладают мощным общеобразовательным потенциалом и создают благоприятную среду для формирования у обучающихся важных в социуме и для обучения навыков.

Командная и парная работа над совместной конструкцией робота формирует у обучающихся готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества [7]. Работа над единой задумкой предполагает распределение функций и ролей в совместной деятельности, дети учатся определять общие цели и пути ее достижения; у них формируется умение договариваться о роли каждого из участников, осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать поведение (свое и окружающих). Необходимость отстаивать свою точку зрения, сопоставлять её с мнением других, приводит к развитию способности аргументировать формулировку своего мнения или соглашаться с мнением других; оценивать собранные модели робота (результаты своей деятельности).

С точки зрения педагога важно создать условия, способствующие достижению цели обучения. Необходимыми условиями при преподавании

робототехники младшим школьникам являются: опора на личностный потенциал учащихся, их естественное стремление к познанию и творчеству; создание комфортной среды для каждого, создание ситуации успеха; создание условий для активной познавательной деятельности на основе осознанной коммуникации; побуждение школьника к анализу своей деятельности и деятельности команды в целом.

Заключение. В настоящее время при организации занятий младших школьников по робототехнике важно опираться на методически проверенную, результативную структуру занятий. Разработанный автором подход к преподаванию занятий по робототехнике позволяет развить необходимые современному школьнику необходимые компетенции, способствует повышению осознанности, самостоятельности, улучшает навыки коммуникации, позволяет школьнику получить представление о научно-исследовательской деятельности.

Результаты работы могут быть полезны педагогам дополнительного образования при проектировании образовательного процесса и при разработке планов конкретных занятий. Дальнейшее развитие исследования автор видит в разработке методических рекомендаций по реализации представленных в статье наработок.

Список использованных источников:

1. Арарат-Исаева, М.С. Игрофикация на занятиях по робототехнике с учащимися младшего школьного возраста / М.С. Арарат-Исаева. – Текст : непосредственный // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. – 2019. – № 2 (48). – С. 72-79.
2. Байбородова, Н.Л. Методические рекомендации по организации и проведению в условиях дошкольного образовательного учреждения занятий по робототехнике с конструкторами LEGO WeDo 9580 / Н.Л. Байбородова. – Текст : непосредственный // Образовательная и соревновательная робототехника в условиях реализации Федеральных государственных образовательных стандартов. – Киров : ИРО Кировской области, 2019. – С. 30-32.
3. Образовательная робототехника : метод. пособие / сост. Ю.А. Бояркина. – Тюмень : ТОГИРРО, 2013. – № 4. – Текст : непосредственный.
4. Лукина, Т.Н. Проектная деятельность на занятиях по робототехнике / Т.Н. Лукина, И. А. Дьячковская. – Текст : непосредственный // Заметки ученого. – 2021. – № 6-1. – С. 285-288.
5. Огурцова, Е.Ю. Особенности методики проведения занятий по образовательной робототехнике с младшими школьниками / Е.Ю. Огурцова, Р.Н.