



Робототехника и компетентность в области компьютерных технологий

Н.С. КУДАКОВА,

кандидат педагогических наук, доцент

В настоящее время информационные технологии стали составной частью жизни современного человека. Владение ими ставится в один ряд с умением писать и читать. Вследствие этого формирование информационно-коммуникационной компетентности всех участников образовательных отношений является необходимым фактором обучения.

Именно в начальной школе закладывается фундамент знаний, на котором будет строиться дальнейшая образовательная деятельность. В результате обучения у выпускника современной школы должны быть сформированы способность к получению знаний, инициатива и самостоятельность.

Основываясь только на традиционных педагогических технологиях, невозможно соответствовать высоким запросам образования. Для решения этой проблемы необходимо найти новые подходы к организации обучения младших школьников. И эти подходы сегодня должны опираться на информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) [4]¹.

Стандарт педагога определяет среди необходимых умений владение «...ИКТ-компетентностями: общепользовательской ИКТ-компетентностью, общепедагогической ИКТ-компетентностью, предметно-педагогической ИКТ-компетентностью (отражающей профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности)» [1].

В проекте стандарта педагога разработчики определяют среди основных компетенций профессиональную педагогическую ИКТ-компетентность, под которой понимают квалифицированное использование общераспространенных в данной профессиональной области средств ИКТ

при решении профессиональных задач там, где нужно, и тогда, когда нужно и выделяют ее общепользовательский, общепедагогический и предметно-педагогический компоненты. В каждый из данных компонентов входит ИКТ-квалификация, состоящая в соответствующем умении применять ресурсы ИКТ [2].

Так, общепользовательская ИКТ-компетентность представляет собой умение пользоваться компьютером, общепедагогическая ИКТ-компетентность — организовывать педагогическую деятельность в информационной среде, предметно-педагогическая ИКТ-компетентность — использовать информационно-коммуникационные и цифровые технологии в ходе образовательной деятельности при изучении отдельных дисциплин. При этом авторы проекта профессионального стандарта отмечают необходимость поддержки учителем реализации всех элементов компонентов ИКТ-компетентности в работе учащихся [2].

К современным средствам обучения и формирования данной компетентности можно отнести ЛЕГО-конструирование и робототехнику. В данных технологиях находят отражение симбиоз компьютерных технологий и творческого конструирования.

Передовые технологии настолько стремительно входят в нашу повседневную жизнь, что справиться с компьютером или любой электронной игрушкой для ребенка не проблема. Современный школьник, используя конструктор от компании ЛЕГО, может собрать настоящего интеллектуального робота.

ЛЕГО-конструирование и робототехника представляют собой технологии последовательного формирования и развития математического мышления посредством

¹ В квадратных скобках указан номер работы из списка «Использованная литература». — *Ред.*



создания объектов из предложенных деталей. Конструирование объектов с помощью ЛЕГО позволяет ввести обучающегося в мир моделирования. Постепенно усложняя образцы и знакомясь с основами простейшего программирования, ученик постигает основы робототехники.

С увеличением интереса к указанным технологиям педагоги находят в них пути более глубокого изучения отдельных вопросов не только математики, но и дисциплин естественно-научного цикла, технологии и др.

Основная цель ЛЕГО-конструирования и робототехники — выполнение социального заказа общества, который заключается в формировании личности, способной самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, формулировать собственное мнение, оценку.

Образовательные наборы для младшего школьного возраста от ЛЕГО — это конструкторы и простейшее программное обеспечение, которое позволяет формировать общепользовательский компонент ИКТ-компетентности. Простейшие наборы для конструирования роботов предполагают сборку программируемых моделей для езды по линии и объезда препятствий с возможностью управления по Bluetooth со смартфона или планшета [6].

Чтобы создать программу для модели робота, младшему школьнику требуется составить последовательность «иконок» (картинок), с которыми он знакомится на занятиях. Они представлены в соответствующем программном обеспечении. Созданная комбинация «иконок» определяет то или иное действие. Элементарные настройки конструктора графически оформлены и инстинктивно понятны младшему школьнику.

Программное обеспечение по робототехнике для компьютера легко для восприятия обучающегося и удобно в работе. Оно позволяет без труда составить алгоритм для новых программ по управлению роботом. Присутствующие в нем звуковые и визуальные редакторы позволяют школьнику передать своему роботу любой звук

или картинку для определения его уникальности.

Робототехника — это первый шаг к постижению мира современной техники и передовых технологий. Ученик, постепенно постигающий основы робототехники, на первых этапах знакомится с основами построения алгоритмов и принципами их действий. Затем, постепенно модифицируя разработанные и сконструированные модели, он входит в мир программирования, создавая простейшие алгоритмы для своих конструкций. В процессе усвоения основ робототехники младшие школьники могут самостоятельно конструировать объекты из частей конструктора ЛЕГО для решения собственных практических задач. При создании программ для роботов происходит глубокое усвоение математических знаний по основам алгоритмизации и программного моделирования. Это, в свою очередь, является поддержкой развития общепользовательского компонента ИКТ-компетентности обучающихся и педагога, который включает в себя не только клавиатурный набор информации, но и работу с различными средствами обучения, в основе которых лежат современные компьютерные технологии.

Такой вид моделирования, как робототехника, занимает младшего школьника не только на занятиях кружка во внеурочной деятельности в школе, но и в свободное время дома. Конструирование захватывает и увлекает школьника не меньше, чем компьютерная игра. Желание постоянно совершенствовать свою конструкцию влечет за собой нарастающий интерес к получению новых знаний, что способствует и формированию общепедагогического компонента ИКТ-компетентности учителя, так как именно он является проводником школьника в последовательном и дозированном получении новой информации. Между учителем и учеником устанавливаются отношения сотрудничества, которые постоянно подпитывают школьника в желании получения новых знаний и поиска путей трансформации базовых моделей. В процессе такой работы происходит совершенствование общепедагогического компонента профессиональной педагогической ИКТ-ком-



**Компоненты профессиональной педагогической ИКТ-компетентности учителя
на основных этапах занятия по ЛЕГО-конструированию и робототехнике**

№ п/п	Этап занятия	Компоненты профессиональной педагогической ИКТ-компетентности учителя начальных классов	
		Общепользовательский	Общепедагогический
1	Постановка задачи	Использование приемов и соблюдение правил начала, приостановки, продолжения и завершения работы со средствами ИКТ; устранение неполадок, обеспечение расходуемыми материалами, соблюдение правил эргономики и техники безопасности (при демонстрации вводной презентации). Соблюдение этических и правовых норм использования ИКТ (в том числе недопустимость неавторизованного использования и навязывания информации)	Планирование и объективный анализ образовательного процесса. Учет общественного информационного пространства, т.е. определение значимости предполагаемой модели для общества
2	Решение задачи логическим путем	Систематическое использование имеющихся навыков в повседневной и профессиональной деятельности	Помощь в подготовке и проведении выступлений, обсуждений, консультаций с компьютерной поддержкой, в том числе в телекоммуникационной среде
3	Конструирование работа	Систематическое использование имеющихся навыков в повседневной и профессиональной деятельности	Предсказание, проектирование и относительное оценивание индивидуального прогресса обучающегося, исходя из текущего состояния, характеристик личности, предшествующей истории, накопленной ранее статистической информации о различных учащихся. Оценивание качества цифровых образовательных ресурсов (источников, инструментов) по отношению к образовательным задачам их использования. Поддержка формирования и использования общепользовательского компонента в работе обучающихся
4	Программирование	Клавиатурный ввод. Систематическое использование имеющихся навыков в повседневной и профессиональной деятельности. Соблюдение этических и правовых норм использования ИКТ	Дистанционное консультирование учащихся при выполнении задания, поддержка взаимодействия обучающегося с тьютором. Организация образовательного процесса, при которой обучающиеся систематически: а) ведут деятельность и достигают результатов в открытом контролируемом информационном пространстве; б) следуют нормам цитирования и ссылок (при умении учителя использовать системы антиплагиата); в) используют предоставленные им инструменты информационной деятельности.



№ п/п	Этап занятия	Компоненты профессиональной педагогической ИКТ-компетентности учителя начальных классов	
		Общепользовательский компонент	Общепедагогический компонент
			Организация и проведение групповой (в том числе межшкольной) деятельности в телекоммуникационной среде. Использование инструментов проектирования деятельности (в том числе коллективной), визуализации ролей и событий. Поддержка формирования и использования общепользовательского компонента в работе обучающихся
5	Отработка на полигоне	Видеоаудиофиксация процессов в окружающем мире и образовательном процессе	Проверка заданий перед следующим занятием, рецензирование и фиксация промежуточных и итоговых результатов, в том числе в соответствии с заданной системой критериев
6	Модернизация конструкции	Поиск в Интернете и базах данных	Дистанционное консультирование обучающихся при выполнении задания, поддержка взаимодействия учащегося с тьютором. Организация и проведение групповой (в том числе межшкольной) деятельности в телекоммуникационной среде
7	Подготовка к выставкам и соревнованиям	Аудиовидеотекстовая коммуникация (двусторонняя связь, конференция, мгновенные и отложенные сообщения, автоматизированные коррекция текста и перевод между языками)	Прозрачность и понятность образовательного процесса окружающему миру. Составление и аннотирование портфолио. Помощь в подготовке и проведении выступлений, обсуждений, консультаций с компьютерной поддержкой, в том числе в телекоммуникационной среде. Визуальная коммуникация

петентности учителя, что предполагает планирование, объективный анализ образовательного процесса и использование инструментов проектирования деятельности, визуализацию ролей и событий, а также демонстрацию результатов работы воспитанников в Интернете.

Если в начале работы по ЛЕГО-конструированию оборудование, используемое в процессе моделирования, решает задачу вовлечения ученика в новую для него деятельность, то далее техническое оснащение

должно способствовать более глубокому изучению конструирования, программирования, электроники и электротехники. Это влечет за собой совершенствование не только общепользовательского и общепедагогического компонентов профессиональной педагогической ИКТ-компетентности педагогов, но и ее предметно-педагогическую составляющую. В современные комплекты для создания моделей роботов входят датчики шума, температуры, влажности, освещенности и давления, что позволяет прово-



дить с помощью собранной конструкции различные исследования в области естествознания [5]. Использование такого рода дополнительного оборудования влечет необходимость компетентности педагога начальной школы в применении цифровых технологий визуального творчества на экране монитора, конструировании виртуальных и реальных устройств с цифровым управлением. Естественно, как отмечается разработчиками проекта профессионального стандарта педагога, «...педагог должен поддерживать в работе своих учащихся реализацию всех элементов предметно-педагогического компонента профессиональной педагогической ИКТ-компетентности» [2]. Среди них, например, постановка и проведение эксперимента в виртуальных лабораториях, конструирование виртуальных и реальных устройств с цифровым управлением, обработка числовых данных с помощью инструментов компьютерной статистики и визуализации и др. [2].

В настоящее время, учитывая постоянно повышающийся интерес учащихся к ЛЕГО-конструированию и робототехнике, актуальным остается вопрос обучения педагогов, владеющих данными технологиями.

Рассмотрим примерный общий ход занятия по ЛЕГО-конструированию и робототехнике и определим необходимые компоненты профессиональной педагогической ИКТ-компетентности учителя, представленные в проекте профессионального стандарта, на каждом этапе [2]. Для удобства представим материал в виде таблицы. В силу специфики предметно-педагогического

компонента профессиональной педагогической ИКТ-компетентности его составляющие учитываются на втором и четвертом этапах занятия.

Таким образом, ЛЕГО-конструирование и робототехника представляют собой достаточно многогранное и многофункциональное средство, которое позволяет не только совершенствовать знания учащихся в различных областях математики, программирования, электроники, но и дает основу для развития ИКТ-компетентности участников образовательного процесса.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н г. Москва «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». URL: <http://rg.ru>.

2. Профессиональный стандарт педагога: Проект. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/3071>.

3. Профессиональный стандарт. URL: <http://www.krao.ru>.

4. Кудачова Н.С., Самсонова Т.Н. Основные подходы к формированию ИКТ-компетентности педагога // Аспирант. 2015. Т. 1. № 11–1 (16). С. 17–20.

5. Самый пробный комплект для кружка. URL: <http://robotumki.ru/obrazovatelnye-nabory-dlya-shkol/product/view/5/6>. Загл. с экрана (дата обращения: 25.06.2016 г.).

6. СКАРТ-2. URL: <http://robotumki.ru>.