

*К. В. Вдовина, М. А. Зябирова, А. П. Полесовицкова
СГСПУ*

Как работают датчики? Наглядно-графические ресурсы как средство эффективного обучения робототехнике: советы учителю

Современные тенденции модернизации образовательного процесса ставят перед обществом особые задачи, предъявляют высокие требования к средствам, методам и формам обучения, задавая вектор развития на формирование образовательных результатов, содержание и технологии, которые способствуют их достижению.

Приоритетной задачей, удовлетворяющей требованиям социального заказа системе образования, является подготовка активных, целеустремленных, инновационно мыслящих выпускников, способных заниматься разработкой инновационных проектов, принимать участие в их демонстрации и защите.

Одним из образовательных направлений, приобретающих всё большую популярность в силу доступности для освоения большинством обучающихся и позволяющих решить поставленную перед образовательной системой задачу, является робототехника.

На сегодняшний день это уникальное направление базируется на достижениях ряда точных наук – физики, информатики, микроэлектроники, некоторых областей искусственного интеллекта и т. п., одновременно стимулируя их развитие и побуждая школьников к погружению в эти предметные области.

Кроме того, робототехника является важнейшим средством при разработке и реализации инновационных проектов, поскольку позволяет формировать у школьников инженерное мышление, пробуждать у них интерес к конструированию автоматизированных систем.

Возникает вопрос: какие педагогические технологии, методические приемы и формы работы оказываются наиболее эффективными в реализации данного направления, мотивации школьников и повышении результативности их увлечения робототехникой?

В процессе поиска ответа на данный вопрос был инициирован онлайн-опрос школьников, обучающихся в 3–6-х классах общеобразовательных организаций г. о. Самара. Содержание опроса было также направлено на выявление потенциальных затруднений занятиях по робототехнике. Было установлено, что большинство обучающихся (80 %) планирует связать свою будущую профессию с программированием и робототехникой, но, к сожалению, на занятиях по программированию они испытывают затруднения:

- в понимании того, для чего предназначены датчики (инфракрасный, ультразвуковой, датчик линии и т. д.) (49 %);
- в разработке алгоритмов (организация ветвления, циклов и т. п.) (9 %);
- при написании программы (38 %).

Очевидно, что решение обозначенных проблем требует комплексного подхода, представляющего собой не только четко спланированную организацию учебного процесса, но и учет психологических особенностей обучающихся данного возраста.

Так, у детей 10–12 лет в процессе обучения преобладает наглядно-образный тип мышления, специфика которого заключается в том, что результат выполнения какой-либо учебной задачи представляет собой внутренние действия с образными элементами [1]. Это означает, что обучающиеся сравнительно легко будут осуществлять решение тех учебных задач, с которыми можно проводить практические действия, либо находить те составные части объектов, которые можно наблюдать в наглядных пособиях.

Таким образом, на успешность освоения направления «робототехника», как и на многие прикладные дисциплины, влияет применение наглядно-графических ресурсов.

С учётом того, что наглядные элементы оказывают большое влияние на качество усвоения, можно выделить их основные разновидности и установить взаимосвязь между их применением и результативностью в обучении.

Наглядно-графические ресурсы могут быть представлены в качестве примеров двумерных и трехмерных графических изображений, таких как: рисунки, схемы, графики, диаграммы, аудио- и видеофрагменты, фотографии, анимации.

Ресурсы данного типа являются эффективным средством в образовательном процессе благодаря присущим им свойствам интерактивности, гибкости и интеграции различных типов информации учебного содержания, а также потому, что они предоставляют возможность учитывать индивидуальные особенности обучающихся и способствовать тем самым повышению их мотивации к обучению. Наиболее распространённые из них – интерактивные рабочие листы и анимации. В них априори заложен принцип интерактивности, что не может не оказать влияние на мотивацию обучающихся. К сожалению, не все педагоги применяют их в своей деятельности.

Именно поэтому в качестве эффективного варианта решения обозначенной проблемы, выявленной по результатам проведённого опроса и связанной с непониманием предназначения датчиков в устройстве робота, следует предложить одну из разновидностей наглядно-графических ресурсов – компьютерную анимацию, поскольку она позволяет наглядно объяснить всё содержание и смысл сложных концепций, абстрактных понятий, составных частей того или иного элемента, в данном случае – датчиков.

Кроме того, отличительной особенностью анимации является то, что через неё можно осуществлять подачу различной и многоаспектной информации, которая будет доступна для понимания обучающимися любого возраста, что является особенно важным при обучении их робототехнике.

Например, при изучении основных характеристик датчиков, входящих в комплект робототехнического набора GloboRobo Segway, были использованы анимированные файлы [3–11], а также рассмотрены примеры использования инфракрасного датчика расстояния, которые на примитивном уровне демонстрируют принцип реагирования датчика на внешние изменения.

Таким образом, использование наглядно-графических средств при обучении робототехнике позволит обучающимся понять принципы работы и назначение компонентов робототехнических комплектов, используемых на занятии, чтобы в последующем обучающийся смог применить свои знания при конструировании собственного робототехнического устройства.

Литература

1. Возрастные особенности. – Режим доступа: <http://elabuga-shcool8.narod.ru/vozrast.html>. – Загл. с экрана.
2. Использование мультимедиа-технологий в общем среднем образовании. – Режим доступа: <http://www.ido.rudn.ru/nfprk/mult/mult1.html>. – Загл. с экрана.
3. Применение ИК-датчика в устройствах распознавания. – Режим доступа: <http://www.wintriss.com/wcg/knowledgebase/images/Diffusescreen.gif>. – Загл. с экрана.
4. Применение ИК-датчика в устройствах распознавания. – Режим доступа: <http://www.wintriss.com/wcg/knowledgebase/images/diffuseanimation.gif>. – Загл. с экрана.
5. Применение ИК-датчика в устройствах распознавания. – Режим доступа: <http://www.wintriss.com/wcg/knowledgebase/images/Diffuse90.gif>. – Загл. с экрана.
6. Примеры использования датчиков расстояния. – Режим доступа: <http://sick.tta.ru/node/37>. – Загл. с экрана.
7. Примеры использования датчиков расстояния. – Режим доступа: <http://sick.tta.ru/catalog/node/37>. – Загл. с экрана.
8. Примеры использования датчиков уровня. – Режим доступа: <http://sick.tta.ru/catalog/node/50>. – Загл. с экрана.
9. Примеры использования датчиков цвета. – Режим доступа: <http://sick.tta.ru/catalog/node/40>. – Загл. с экрана.
10. Примеры использования фотоэлектрических датчиков. – Режим доступа: <http://sick.tta.ru/catalog/node/35>. – Загл. с экрана.
11. Примеры роботов, решающих практические задачи. – Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/video.php?id=08>. – Загл. с экрана.