dte conference

Научно-практическая конференция

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

30 мая, 2018 г.

Электронный сборник тезисов

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение «Главный информационно-аналитический центр Министерства образования Республики Беларусь»

Научно-практическая конференция

«ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

30 мая 2018 г.

ЭЛЕКТРОННЫЙ СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Минск
2018

© ГИАЦ Минобразования

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

Ларченко А. П.

Государственное учреждение образования «Станьковская средняя школа имени Марата Казея», Дзержинский район, Минская область, Беларусь

Аннотация. Знакомые слова «урок», «учебник», «домашнее задание» наполняются сегодня новым значением, т. к. учреждения образования за прошедшие десятилетия претерпели значительные изменения. Цифровые технологии уже широко проникают в школу. Робототехника становится неотъемлемой частью учебного предмета «Информатика», его логическим продолжением.

Споры о том, каким быть учителю, чтобы оставаться современным, не стихают много лет. Знакомые слова «урок», «учебник», «домашнее задание» наполняются сегодня новым значением, т.к. школа за прошедшие десятилетия претерпела значительные изменения. Прежде всего, это заметно по самим учащимся. Им мало сейчас просто «выбрать Пепси», им необходимы планшеты, мобильные телефоны. Это так называемые «цифровые дети или цифровые аборигены» (digital natives). Кажется, что в мозг современных детей уже изначально встроена программа для освоения компьютера и цифровых устройств. Приходя в школу, они иногда ставят в тупик «аналоговых» учителей.

Цифровые технологии уже широко проникают в школу: на смену (или параллельно) бумажному классному журналу и дневнику пришел электронный. Относительно недавно модернизация коснулась и школьного учебника – это дополненная и виртуальная реальность. В педагогической среде все чаще можно услышать слова «информационная образовательная среда», «интерактивные материалы» и др. С каждым годом набор цифровых технологий, используемых в образовательном процессе, расширяется, приложения и сервисы получают новые функции и становятся более удобными.

Сегодня перед образованием ставится серьезная задача по подготовке подрастающего поколения к жизни в условиях общества насыщенного информацией в различных ее формах. В то же время для педагогов и администрации учреждений образования остаются актуальными вопросы о целях, которым должны служить цифровые технологии, наборе необходимых инструментов, шагах внедрения технологий в образовательную практику и ожидаемых результатах. Ответы на эти вопросы для каждой школы могут существенно различаться и зависят от сложившейся специфики и традиций учреждения образования, материально-технического оснащения, компетентности педагогических работников в сфере применения новых цифровых и образовательных технологий, а также ряда других факторов [1, с. 30–33].

Каждая предметная область имеет свою специфику и набор инструментов. Особую значимость в такой ситуации приобретают робототехнические конструкторы и оборудование для выполнения инженерных проектов, обеспечивающих включение обучающихся в самостоятельную познавательную деятельность. Робототехника уже становится неотъемлемой частью учебного предмета «Информатика», его логическим продолжением и позволяет реализовать запросы на новое содержание как обучающихся, так и законных представителей, самого учреждения образования.

В нашей школе реализуется ряд проектов по формированию инженерного мышления учащихся: функционирует объединение по интересам «Робототехника на основе Arduino», «Основы 3D моделирования». На данных занятиях наши «цифровые дети» имеют широкую возможность для раскрытия и активизации своего интеллектуального потенциала, развитию творческих и умственных способностей личности, формированию целостного взгляда на мир, позволяющего личности занять достойное место в информационном обществе.

Почему Arduino? В настоящее время существует множество микроконтроллеров и платформ для осуществления управления физическими процессами применительно к микропроцессорным комплексам. Большинство этих устройств объединяют разрозненную информацию о программировании и заключают ее в простую в использовании сборку. Фирма Arduino (Ита-

лия) тоже упрощает процесс работы с микроконтроллерами, однако обеспечивает ряд преимуществ перед другими устройствами из-за простой и понятной среды программирования, низкой цены и множеством плат расширения [3].

Нашими ребятами созданы различные устройства - от простого автоматического светильника, до самоходных роботов и роботов-манипуляторов. Практически все изделия, используют в основе Arduino. Но некоторые устройства состоят из нескольких радиодеталей, без знания принципа работы которых, учащиеся не могли продолжить грамотно работать с платами расширения и периферийными устройствами.

Несмотря на то, что классная доска и мел достаточно быстро вытесняются ноутбуками и планшетами, большинство учащихся остаются в традиционной роли лишь потребителя информации. Наше объединение по интересам позволяет решать задачи, исследовать новые проблемы и заниматься творчеством, что сокращает разрыв между теми академическими званиями, которые они получают в школе и теми, которые пригодятся им в реальной жизни.

При работе с электронными компонентами учащиеся осваивают навыки пайки, монтажа радиодеталей. А внешний вид изделий формируется за счет творческих навыков и умений учащихся. Вход идут различные подручные материалы – проволока, нитки, картон, пластиковые изделия и т.д. Новогодние елочки (Рисунок 1, Рисунок 2) — это логическое продолжение «Бегущего огня» на Arduino, но с красивым внешним оформлением и полезным применением. Для реализации нужно всего лишь несколько светодиодов, проволока и нитки.

Рисунок 1. Новогодняя елочка

Рисунок 2. Композиция «В гостях у дедушки Мороза»

Переходя к работе с более сложным автоматическим изделиям, мы изготовили «Роботов-пауков» (Рисунок 3) используя сервоприводы, проволоку и нитки. Робот управляется обычным пультом от телевизора и выполняет 13 команд.

Рисунок 3. «Робот-паук»

Занятия в объединении способствуют:

– повышению у учащихся интереса к информатике через выполнение практических задач;

– развитию пространственного мышления, математических, конструкторских и художественных способностей учащихся;

– формирует готовность учащихся к самостоятельному поиску и освоению новых технологий;

– показывает практическую значимость и направленность сформированных знаний и навыков;

повышение навыков использования информационно-коммуникационных технологий, развитие интеллектуальных и творческих качеств участников образовательного процесса, их способностей к самостоятельным действиям и решениям, непрерывному процессу получения знаний и совершенствованию информационных компетенций.

Результатом совместного поиска и творчества, при изучении фоторезистора и лазера, стало изготовление двух видов лазерных тиров – динамического (Рисунок 4) и звукового со световой индикацией (Рисунок 5). Это эксклюзивные изделия, а не повторение или модификация имеющихся в сети Интернет моделей. Они являются разработкой нашего кружка. В качестве оружия используется переделанные детские, травмоопасные пистолеты и автоматы, которые теперь «стреляют» лазерным лучом (Рисунок 6, Рисунок 7). В качестве мишеней – Arduino с фотоприемниками и исполнительными устройствами. Издаются звуки или мишени от попадания опускаются. Причем на одной из конструкций мы использовали радиоуправление для дистанционного поднятия мишеней.

Рисунок 4. Динамический лазерный тир

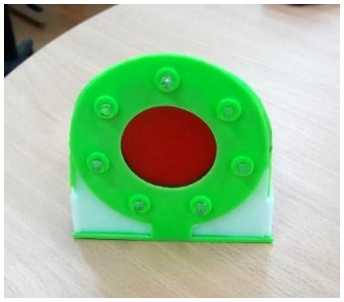

Рисунок 5. Лазерный тир со звуковой и световой индикацией

Рисунок 6. Лазерные пистолеты

Рисунок 7. Лазерный автомат

При изучении ультразвукового датчика мы изготовили роботизированную тележку, которая автоматически объезжает препятствия по специальному алгоритму. Причем ею можно управлять и дистанционно ИК пультом.

Робот-манипулятор самостоятельно перекладывает стеклянные шарики из одной емкости в другую, что наглядно демонстрирует работу этого сложного робототехнического устройства на производстве.

Нами изготовлено устройство учета рабочего времени персонала школы на основе Arduino (Рисунок 8). Оно позволяет сделать процесс учета и контроля рабочего времени автоматизированным, становится финансово доступным для сельских учреждений образования из-за малой себестоимости.

Рисунок 8. Устройство учета рабочего времени персонала

Некоторый методический материал, используемый нами для проведения занятий по робототехнике с использованием Arduino, а также результаты проектов, размещен в рубрике «Робототехника в нашей школе» на официальном сайте учреждения образования (http://stankovo.schoolnet.by/).

При создании моделей в нашем кружке «Робототехника на основе Arduino», использовались детали, которые были созданы при помощи 3D печати. Освоение материала факультативного курса «Основы 3D моделирования», автором которого я являюсь, позволяет реализовать на практике идеи создания объемных предметов. Как нельзя актуальными становятся слова С. Эрмана: «Наибольшее значение имеет не то, что ученик использует новые технологии, а то, как это использование способствует повышению его образования».

Программа данного факультативного занятия одобрена Национальным институтом образования и рекомендована к использованию в учреждениях образования Республики Беларусь [2].

При изучении программы факультативного курса учащимися школы был реализован проект «3D музей дворцово-паркового ансамбля деревни Станьково» (Рисунок 9, Рисунок 10), который представляет собой виртуальное путешествие по смоделированному пейзажу окрестностей вышеупомянутого парка. Управление производится при помощи клавиатуры и мыши, как в обычной игре. Скачать проект можно с сайта нашего учреждения образования.

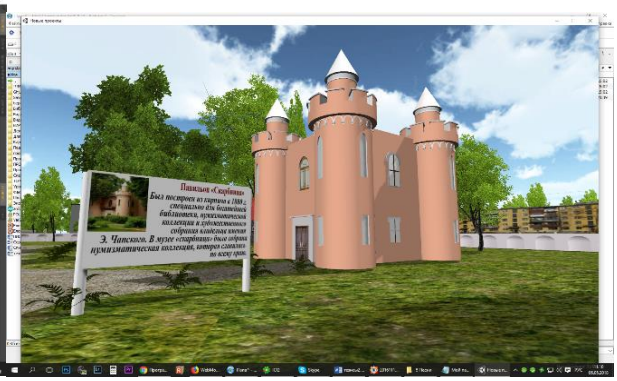

Рисунок 9. 3d модели дворцово-паркового ансамбля **Рисунок 10. Виртуальный 3d музей д. Станьково**

Используя навыки, приобретенные при изучении данного факультатива и 3d принтер, расширяется ассортимент школьной бизнес-компании «Станьково-тур» моделями зданий Станьковского парка (Рисунок 11).

Рисунок 11. Скарбница, выполненная с помощью 3D печати

Образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения школьников, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста. Она направлена на популяризацию научно- технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие у молодежи навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой [4].

Цели субъектов образовательных отношений могут значительно отличаться в вопросах использования информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе. Для педагогических работников – это скорее возможность проведения интересного, яркого, вместе с тем, эффективного учебного занятия. Надежды обучающихся связаны со знакомой и менее затратной формой выполнения задания, при этом не теряющей своей привлекательности. Законных представителей, как правило, интересует прозрачность и легкий контроль образовательного процесса (например, возможность отслеживать результаты учебной

деятельности, домашнего задания, видимый результат деятельности). Учреждение образования интересует инновационная составляющая этого процесса как имиджевой привлекательности среди других учреждений. Однако при этом видимом отличии существует единая цель для всех субъектов – качество и доступность образовательного процесса. Где критерием качества может выступать не только усвоение содержания предметного материала, но и умение получить, «добыть» информацию.

Широкий отклик в педагогической среде нашло функционирование классов педагогической направленности, агроклассов. Возможно, пришло время для формирования IT-классов, где кластерная система позволила бы объединить школу, учреждения среднего специального образования, высших учебных заведений и Парка высоких технологий. Это может позволить заметить талантливых детей, обладающих нестандартным мышлением, способных к конструктивной инженерной деятельности и сопровождать их в дальнейшем профессиональном выборе. Много проектов, в которых можно принять участие, предлагает Национальный институт образования, образовательный центр Парка высоких технологий. Однако, это скорее разрозненные мероприятия, чем системная, последовательная работа по формированию будущего IT потенциала страны.

Литература

1. Кутузов, С. А. Путь школы в мире цифровых технологий: цели, шаги, результаты / С. А. Кутузов// Методист. – 2017. – № 5. – с. 30–33.
2. Ларченко, А. П. Основы 3D моделирования. Учебная программа факультативных занятий для VIII–XI классов учреждений общего среднего образования/ Национальный образовательный ресурс [Электронный ресурс] / Национальный институт образования. – Минск, 2018. – Режим доступа: http://adu.by/ru. – Дата доступа: 05.05.2018.
3. Омельянченко, Е. Я., Танич, В. О., Маклаков, А. С., Карякина, Е. А. Краткий обзор и перспективы применения микропроцессорной платформы Arduino [Электронный ресурс] / КиберЛенинка – научная электронная библиотека. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/kratkiy-obzor-i-perspektivy-primeneniya-mikroprotsessornoy-platformy-arduino. – Дата доступа: 05.05.2018.
4. Тузикова, И. В. Изучение робототехники - путь к инженерным специальностям [Текст] / И. В. Тузикова // Школа и производство. – 2013. – № 5. – С. 45-47.