

ПЕДАГОГИКА

Ситников Павел Леонидович

заместитель директора, учитель физики, информатики и ИКТ

МБОУ «СОШ №24»

г. Череповец, Вологодская область

МЕЖПРЕДМЕТНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ В ОБУЧЕНИИ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ РАЗВИТИЯ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Аннотация: автор статьи отмечает, что информатика становится межпредметным звеном, в связи с этим подчеркивает важность существования такой системы, в которой были бы взаимосвязаны разделы курса физики, информатики и ИКТ. Политехническое образование как межпредметный подход позволяет учащимся достигать необходимых результатов в учебе.

Ключевые слова: информатика, межпредметная интеграция, политехническое мышление, Arduino.

С введением новых стандартов образования информатика становится межпредметным связующим звеном в школьном обучении. Начиная в середине 80-х годов с программируемых калькуляторов, курс информатики трансформировался в современную программу подготовки учащихся к жизни в информационном обществе.

Развитие современных информационных технологий будет связано не только с появлением новых технических совершенных устройств, но и с развитием робототехники. Основы робототехники еще не является обязательной составляющей ФГОС ООО, поэтому обучение этому курсу возможно в рамках внеурочной деятельности или предпрофильной подготовки (элективные курсы), а также в профильном обучении в 10–11 классах. Хочется подчеркнуть, что существующие образовательные программы по информатике позволяют использо-

вать робототехнику, микроэлектронику (и инженерные составляющие) как методический инструмент учителя, без необходимости изменения рабочей программы педагога [6].

Под политехническим мышлением мы понимаем, комплекс интеллектуальных процессов и их результат, которые обеспечивают успешность технико-технологической деятельности человека и относятся к действенно практической сфере личности. В настоящее время в структуре политехнического мышления выделяют пять компонентов [3]: понятийный, образный, практический, владение языком техники, оперативный. Понятийный, образный и практический компоненты составляют внутреннюю структуру технического мышления, оперативный отвечает за его процессуальную сторону, а владение языком техники служит связывающим звеном между теоретическими знаниями, заданными в специфическом виде, и применением их в технической деятельности.

Одной из особенностей технического мышления является его обобщенный характер – оно как бы синтезирует знания и умения, полученные при изучении многих дисциплин, поэтому эффективным способом его развития является обучение на основе принципа межпредметной интеграции. В психологических словарях интеграция определяется как сторона процесса развития, связанная с объединением в целое ранее разнородных частей и элементов:

- 1) объекты исследования должны либо совпадать, либо быть достаточно близкими;
- 2) в интегрированных учебных предметах используются одинаковые методы исследования;
- 3) интегрированные учебные предметы строятся на общих теоретических концепциях и общих закономерностях.

Основой для интеграции является теория межпредметных связей, которая в современной дидактике получает все больше и больше внимания. Межпредметные связи являются формой и принципом взаимодействия между отдельными учебными предметами, служат для обобщения и систематизации знания, но не

представляет нового качества знаний. Межпредметная интеграция образует целостность, которая представляет интегральное качество [4].

Механизм реализации межпредметных связей заключается в переносе элементов содержания одного предмета в другой и последующих действий с ними. В общем виде данный механизм можно реализовать через следующие этапы учебной деятельности:

1 этап – этап внутрипредметного обобщения и систематизации, где формируются обобщенные знания и умения;

2 этап – этап межпредметного переноса полученных технико-технологических знаний и сформированных умений;

3 этап – активное, творческое применение учащимися знаний и умений, полученных в собственной профессиональной деятельности, ведущее к получению новых знаний и способов действия. Следует учитывать, что перенос не должен осуществляться механически. При использовании, например, какого-либо понятия одного предмета при изучении другого может происходить его развертывание, введение в систему других понятий, применение в построении теорий, объяснении фактов, в практической деятельности.

На конкретно-методическом уровне реализация межпредметных связей «естественные дисциплины – технические дисциплины» с целью развития технического мышления учащихся осуществляется следующими путями:

– объяснение принципов действия приборов, аппаратов, машин и механизмов, технологических и производственных процессов в связи с рассмотрением вопросов применения на практике научных понятий, законов, теорий;

– частичное включение дополнительного материала в содержании курса естественнонаучной дисциплины, перестановка отдельных учебных тем, перенос учебного материала из одного учебного предмета в другой для устранения дублирования, обратная связь с ними при изучении технических дисциплин;

– усиление проблемного подхода к реализации межпредметных связей, активизация интеллектуальной и практической деятельности учащихся по обобщению и переносу знаний и умений из предметов разных циклов, решение задач с

производственным содержанием, подготовка докладов, рефератов, выполнение домашних заданий, самостоятельных работ межпредметного содержания;

– развитие комплексных форм организации обучения (задания, практики, лекции) в сотрудничестве с учителями разных предметных областей.

Формирование политехнических компетенций учащихся на уроках физики, информатики и ИКТ происходит постепенно в течение всего процесса обучения. Поэтому важно, чтобы существовала определенная система, в которой были бы взаимосвязаны разделы курса физики, информатики и ИКТ, направления технического прогресса и отдельные вопросы прикладной физики и техники (виды производств, типы машин и материалов, технические объекты и процессы).

В своей педагогической деятельности, при организации дополнительного образования, мне доступными средствами получается дать школьникам современное представление о прикладной науке, занимающейся разработкой автоматизированных технических систем – робототехнике. Предложенный нами практикум позволяет учащимся почувствовать себя исследователями, конструкторами и изобретателями технических устройств [7]. Начинать необходимо с изучения электроники и механики, что, безусловно, даст большой эффект с точки зрения общеобразовательной программы. Для этого необходимо использовать платформу с полностью открытой архитектурой. Из всего многообразия образовательных наборов для изучения робототехники наиболее популярны Lego Mindstorms, Robotis Bioloid, fichertechnik, Arduino, на наш взгляд оптимальным предложением является Arduino, так как для начала работы необходимы минимальные затраты.

Arduino – это инструмент для проектирования электронных устройств, более плотно взаимодействующих с окружающей физической средой, чем стандартные персональные компьютеры. Эта платформа, предназначенная для «physical computing» с открытым программным кодом, построенная на простой печатной плате с современной средой для написания программного обеспечения. Arduino применяется для создания электронных устройств с возможностью при-

ема сигналов от датчиков температуры, давления, влажности, освещенности, измерения расстояния, компаса, GPS и ГЛОНАС навигаторов, так же имеется возможность управлять платформой через все виды беспроводных сетей, которые могут быть подключены к нему, и управления ЖК-дисплеем, сервоприводами, электродвигателями, шаговыми двигателями [1].

Использование данной платформы для образовательных учреждений позволяет получить возможность развить навыки программирования на практике, а также освоить азы схемотехники. Мною разработан и используется на практике учебный курс «Основы электроники и программирование микроконтроллера Arduino» [5], который дает возможность обучающимся освоить основные приемы разработки аппаратной и программной части автономных автоматизированных комплексов. Курс начинается с основ электроники, электротехники и алгоритмизации. В рамках курса изучается программирование, алгоритмизация задач и схемотехника.

Учебный курс «Основы электроники и программирование микроконтроллера Arduino» является программой дополнительного образования. Он включает 17 часов аудиторных занятий (по 1 часу в неделю) и обязательную контролируемую самостоятельную работу обучающихся. При необходимости курс может быть адаптирован для профильной подготовки учащихся в классах физико-математического и информационно-технологического профилей. В неполном объеме курс может быть использован также при изучении информатики и технологии в непрофильных классах. Курс также предполагает знакомство с основами программированием на языке высоко уровня C++ или аналог. Предметом изучения являются принципы и методы разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе контроллера Ардуино или ее аналога.

Считаю, что в результате такой работы удастся повысить интерес учащихся к изучению точных, инженерных и естественных наук, ученикам представятся новые возможности для развития исследовательского потенциала [2].

Необходимо отметить, что в ФГОС ООО пока не нашло отражение применения мобильных технологий, которые также сейчас повышают мотивацию изучения как робототехники, так и информатики с физикой.

Таким образом, политехническое образование как межпредметный подход позволяет учащимся научиться мыслить оперативно, нестандартно и выбирать наиболее оправданные средства достижения необходимых результатов в учебе и практической преобразующей деятельности. Этому может способствовать целенаправленный процесс обеспечения его способами реализации продуктивных методов умственной и практической работы. Базой должно служить формирование у школьников функций обобщенных и универсальных политехнических умений на протяжении всех лет школьного обучения [5].

Список литературы

1. Что такое Arduino [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://advocat-volodarsky.kiev.ua/chto-takoe-arduino.html> (дата обращения: 20.11.14).
2. Копосов Д.Г. Начала микроэлектроники на уроках информатики // Всероссийский съезд учителей информатики. Москва, МГУ имени М.В. Ломоносова. 24–26 марта 2011: Тезисы докладов. – М: Издательство Московского университета: – 2011. – С. 600–601.
3. Кудрявцев Т.В. Психология технического мышления. – М.: Педагогика, 1975.
4. Мазилев В.А. Становление профессионального сознания специалиста-психолога: интеграция знания // Междисциплинарный подход в становлении специалиста-профессионала в гуманитарном вузе / Под ред. М.Н. Заостровской, В.З. Юсупова. – М.: Коряжма: Старая Вятка. 2005. – С. 23–30.
5. Ситников П.Л. Принцип политехнизма на уроках информатики и ИКТ [Текст] / П.Л. Ситников // Информационные и педагогические технологии в современном образовательном учреждении: Материалы междунар. науч.-практ. конф. (28 апреля 2014) // Под ред. М.И. Шутиковой. – Череповец: ЧГУ, 2014. – С. 137–145.

6. Ситников П.Л. Использование платформы ARDUINO в образовательной деятельности [Текст] / П.Л. Ситников // Образование и наука в современных условиях: Материалы II Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 15 янв. 2015) / Редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – С. 134–135.

7. Ситников П.Л. Робототехника в современной школе [Текст] / П.Л. Ситников // Педагогический опыт: теория, методика, практика: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 08 окт. 2014) / Редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2014. – С. 192–194.