

ИННОВАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА

Соколова Алёна Геннадьевна,

методист, МБУ «Методический центр развития образования

Сарапульского района»,

с. Сигаево, Сарапульский район, Удмуртская Республика

ОПЫТ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В БЮДЖЕТНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

Аннотация. В статье описывается опыт внедрения инноваций в образовательном учреждении в режиме ограниченного финансирования. В качестве инноваций используется современная тенденция развития инженерного образования, а именно технологий 3D-печати, электроники и робототехники. Приводится пример эффективного управления инновационным проектом.

Ключевые слова: инновации, образовательная робототехника, инженерное образование школьников, 3D-технологии.

Попытки внедрения инженерного образования встречаются в больших и малых городах, сельских школах, учреждениях дополнительного образования, реализующих программы технической направленности. В данной статье описывается опыт проектной деятельности Муниципального бюджетного учреждения «Центр детского (юношеского) технического творчества» (далее – Центр, ЦД(Ю)ТТ) города Сарапула, в котором реализуются единственные в городе дополнительные общеобразовательные программы технической направленности, требующие, как известно, значительных материальных затрат.

До 2015 года ЦД(Ю)ТТ финансировался за счет муниципального бюджета, целевых субсидий из республиканского бюджета и небольших спонсорских пожертвований. При недостаточном материально-техническом оснащении отмечалось снижение интереса к существующим объединениям «Юный судомоделист», «Автомоделизм», «Информационные технологии» среди учащихся 6-11 классов общеобразовательных организаций. Требовалось пол-

ИННОВАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА

ностью пересмотреть существующие подходы не только в методиках преподавания, но и в организации образовательного процесса, внедрении совершенно новых для города направлений деятельности, привлекательных и для детей, и для родителей, и для спонсоров.

В 2014-2015 учебном году в учреждении обучалось 1060 учащихся, из которых только 2% представляли возрастную категорию 15-17 лет, т.е. возраста самоопределения и выбора места учебы после школы, будущей профессии. Это связано с тем, что большую заинтересованность в освоении разнообразных видов творческой деятельности имеют младшие школьники. К тому же содержание образования, включающее конструирование из бумаги, картона, бросового материала, фанеры, направлено преимущественно на детей 6-11 лет.

Основная доля учащихся в возрасте старше 12 лет занималась в таких объединениях технической направленности: «Информационные технологии», «Азбука видеотворчества», «Графический дизайн», «Радиоэлектроника». Это говорит о том, что детям среднего и старшего звена среди направлений технического творчества более интересны компьютерные технологии и электроника. Для этого в Центре до реализации описываемого инновационного проекта имелся компьютерный класс на 14 учебных мест, оборудованный проектором и экраном, мастерская радиоэлектроники, оборудованная четырьмя рабочими местами для пайки. Все кабинеты педагогов оснащены компьютерами.

Сарапул является промышленным городом, на территории которого работают 4 крупных машиностроительных завода, испытывающих, в свою очередь, нехватку квалифицированных рабочих и инженерных кадров. Принцип реализации права на развитие профессионального самоопределения учащихся в различных видах конструктивной и личностнообразующей деятельности заложен в Концепции развития дополнительного образования детей (от 4 сентября 2014 года). Реализация этого принципа должна происходить, в том чис-

ИННОВАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА

ле, через взаимодействие с профессиональными сообществами и предприятиями машиностроительной отрасли и IT-сферы.

Таким образом, основная проблема учреждения заключалась в привлечении учащихся в возрасте старше 12 лет и их профессиональной ориентации в инновационных областях инженерии. Противоречие состояло в том, что, с одной стороны, необходимо повышение интереса подростков к передовым инженерным и информационным технологиям, а с другой - в Центре недостаточно развита материально-техническая база.

Вторая проблема крылась в кадровом потенциале педагогических работников. На 1 января 2015 года средний возраст педагогов технической направленности в Центре составлял 48 лет. Оставалась актуальной задача роста их профессионального мастерства, поскольку только двое из семи педагогов имели педагогическое образование и в полной мере владели методиками преподавания.

Для решения этих проблем и устранения противоречий, приведших к ним, в конце 2014 года нами был инициирован проект «Школа современных технологий. Создание 3D-принтера». Автор статьи является разработчиком и куратором проекта, заместителем директора Центра во время его реализации.

Цель Проекта - создание условий для внедрения передовых инженерных и информационных технологий в области робототехники, 3D-моделирования и 3D-конструирования, а также реализации инновационных дополнительных общеобразовательных программ.

Реализация проекта происходила в 2015-2016 годах. На подготовительном этапе, к сентябрю 2015 года, нам необходимо было повысить квалификацию педагогов, модернизировать содержание дополнительных общеобразовательных программ и произвести закупки необходимых комплектующих и расходных материалов для изготовления 3D-принтера. На этапе организационном (август 2015 г.) мы привлекли целевую аудиторию, детей 12-18 лет в обновленные объединения. На этапе внедрения (2015-2016 учебный год) про-

ИННОВАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА

исходило изготовление 3D-принтера (удалось завершить в летний период 2015 года в рамках объединения «Конструирование 3D-принтера»), реализация инновационных образовательных программ.

Обмен опытом с конструкторами-любителями показал, что наиболее доступным для изготовления является принтер RepRap Prusa Mendel, поскольку имеет заменяемые сборочные единицы, которые можно приобрести отдельно.

Стоимость проекта составила почти 140 тысяч рублей. При этом 73% понесенных расходов ушло на приобретение трех наборов Lego Mindstorms EV3. Удешевление самого 3D-принтера произошло за счет приобретения деталей принтера не в комплекте, а по отдельности. В частности, целесообразным является закупка деталей из пластика и набора электроники, в который входит, в том числе оригинальная плата контроллера Arduino, детали крепежа дешевле приобрести в магазине.

Финансовое обеспечение происходило из внебюджетных источников. Была предусмотрена возможность использования бесплатных ресурсов: свободного программного обеспечения; вторичного использования материалов; бесплатной рекламы в муниципальных СМИ; привлечения собственных работников для выполнения ремонтных работ при переоборудовании кабинетов, разработке рекламных материалов (буклетов, презентаций, фильмов); повышения квалификации, в том числе путем обмена опытом, интенсивного самообразования при постоянной методической поддержке.

Таким образом, через развитие кадрового потенциала и модернизацию программно-методического обеспечения учебного процесса в 2015-2016 годах удалось открыть обновленные объединения «Автомоделизм (повышенный уровень)» (автомодели с электроприводами), «Радиоэлектроника», включающее изучение программирования и прототипирования на Arduino. Также открыто новое объединение «3D-мастер», в котором учащиеся занимаются 3D-моделированием, «Программирование», где происходила подготовка

ИННОВАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА

участников к региональному этапу Всероссийской олимпиады школьников по информатике.

В 2015-2016 учебном году обучение по инновационным программам прошли 99 учащихся в возрасте от 12 до 17 лет. Из них в объединении «Радиоэлектроника» - 30 чел., «3D-мастер» - 23 чел., «Робототехника» - 26 чел., «Автомоделизм (повышенный уровень)» - 5 чел., «Программирование» - 15 чел.

Сложность набора контингента и организации занятий заключалась в недостаточной оснащённости кабинетов компьютерами, инструментами и приспособлениями, отсутствием площадей для проведения массовых занятий. Проблема была решена за счет приобретения 10 компьютеров, интерактивной доски и оборудования второго компьютерного класса. Финансовый вопрос был решен через взаимодействие с Главой города, благотворительные фонды и руководство промышленных предприятий: «Элеконд», «Ижевскхиммаш», «Сарапульский электрогенераторный завод», «Ника».

За учебный год, в пределах которого происходила реализация проекта, учащимися указанных объединений были достигнуты следующие результаты: 3 учащихся объединения «Радиоэлектроника» и 2 учащихся объединения «3D-мастер» заняли призовые места в Первом заводском конкурсе, проводимом на уровне города Сарапульским радиозаводом; 3 учащихся заняли призовые места на городском этапе конкурса медиаторчества и программирования «24 bit»; команда учреждения заняла второе место на региональном этапе Всероссийской робототехнической олимпиады в творческой категории; один учащийся объединения «Программирование» занял первое место в городских соревнованиях по программированию среди школьников, проводившихся по регламенту Всероссийской олимпиады школьников.

Расширение материально-технической базы позволило в дальнейшем открыть летний робототехнический лагерь, в котором удалось отдохнуть 60 детям 6-13 лет.

ИННОВАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА

Большой упор при достижении цели проекта делался на методическую работу. Повышение квалификации педагогов происходило не только за счет курсов, но и в процессе самообразования. Большое влияние на развитие кадрового потенциала оказала возможности вхождения в круг профессионалов и любителей техники – работников промышленных предприятий города: «Сарапульский электрогенераторный завод», «Сарапульский радиозавод», «Конструкторское бюро электроизделий XXI века», а также наличие открытых ресурсов в сети «Интернет».

Так, если с 2013 года отдельные педагоги участвовали в дистанционных мероприятиях, проводимых Образовательной Галактикой Intel, то с 2015 года такое участие стало коллективным: каждый педагог участвовал в активностях портала по взаимному согласованию с коллегами, затем происходил обмен информацией, возникшими идеями. Из вебинаров, тренингов и мастер-классов Образовательной Галактики Intel, массовых открытых онлайн-курсов «Универсариум», «Лекториум» педагоги узнали о новых методиках обучения программированию и робототехнике (в частности, Scratch), началах освоения Arduino и 3D-моделирования, веб-инструментах. Применение педагогами и закрепление полученных знаний происходило в рамках массовых мероприятий, направленных на привлечение контингента учащихся: мастер-классов, квестов, сетевых проектов, а также во время лагеря с дневным пребыванием детей.

Курсы повышения квалификации по программам образовательной робототехники прошли в 2015 году два педагога, в 2016 году – еще 7. Таким образом, практически весь коллектив в настоящее время обучен методикам работы с образовательными конструкторами Lego WeDo, Lego Mindstorms EV3.

К сожалению, не всем педагогам удалось смириться с происходящими переменами. Так, за время реализации проекта принял решение уйти на пенсию педагог объединения «Юный судомоделист» - опытный мастер своего дела и чуткий педагог. После нескольких месяцев безуспешных поисков за-

ИННОВАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА

мены ему было принято решение переоборудовать кабинет мастерской судомоделирования в кабинет информационных технологий.

Проект «Школа современных технологий. Создание 3D-принтера» был представлен на республиканском конкурсе «Школа современных технологий» в 2014 году, прошел защиту на очном этапе и получил хорошие отзывы, но не заслужил финансирования и статус победителя. Однако руководством Центра было принято решение реализовать проект за счет привлечения спонсорских средств от заводов и предпринимателей. В результате были достигнуты следующие показатели:

- Усовершенствовалась материально-техническая база учреждения за счет изготовления 3D-принтера и деталей на нем для нужд объединения «Автомоделизм (повышенный уровень)»;

- Повышение квалификации прошли 9 педагогов дополнительного образования, в коллектив привлечено 2 молодых педагога с техническим (инженерным) образованием;

- В два раза возросла численность учащихся Центра в возрасте от 12 до 18 лет и составила 9,5% от общего числа учащихся;

- Появился выраженный спрос среди населения на предлагаемые инновационные образовательные услуги;

- Повысился уровень компетентности учащихся Центра в области робототехники, 3D-конструирования и 3D-моделирования.

Проект был отмечен наградами на IV Межрегиональном этапе XIV Международной Ярмарки социально-педагогических инноваций в 2015 г. и на XIV Международной Ярмарке социально-педагогических инноваций, проходившей в 2016 г. в г. Братске. На основе проекта «Школа современных технологий. Создание 3D-принтера» по его завершении были разработаны новые проекты с опорой на сформированные у педагогических работников компетенции. За счет платных образовательных услуг («Робототехника») приобретены наборы Lego Mindstorms EV3, Lego WeDo, силами педагогов собран из

ИННОВАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА

деталей, напечатанных на 3D-принтере, лазерный гравер. В 2017 году идея внедрения инновационных технологий, технологий 3D-печати в образование и воспитание была одобрена жюри Международного грантового конкурса «Православная инициатива» - проект Центра по воссозданию облика утраченной архитектуры города «Студия семейных инноваций: возрождение Удмуртского Суздаля» получил дополнительное финансирование, а учреждение – стимул к дальнейшему развитию.