**Районная лаборатория 3D-моделирования
как база для формирования инженерного мышления школьников**

В статье раскрываются возможности создания условий для профессиональной ориентации школьников и повышения уровня их готовности к профессиональному самоопределению в области технических профессий. Представлены результаты проекта по созданию лаборатории 3D-моделирования.

Если вы будете работать для настоящего, то Ваша работа выйдет ничтожной; надо работать, имея в виду только будущее.

*А.П. Чехов*

Необходимость в талантливых, хорошо подготовленных специалистах, способных к решению постоянно возникающих новых задач, психологически устойчивых к скорости изменений современного информационного пространства, становится все более очевидной. «…Сегодня лидерами глобального развития становятся те страны, которые способны создавать прорывные технологии и на их основе формировать собственную мощную производственную базу. Качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства и, что принципиально важно, основой для его технологической, экономической независимости», ‑ отмечается в докладе Президента РФ В.В. Путина [1].

Скорость развития материальных, информационных и социальных технологий во всех сферах жизни общества стремительно растет. Уровень технологий определяет экономическое состояние страны, ее место на мировых рынках, качество жизни. Для разработки и использования новых технологических принципов и технологий необходимы определенные модели мышления и поведения (технологическая грамотность и изобретательность), которые, как показывает опыт многих стран, формируются в школьном возрасте. Таким образом, инженерное образование должно начинаться в школе. Это важнейшая задача профориентационной работы, направленной на формирование готовности обучающихся к выбору направления своей профессиональной деятельности с учетом потребностей рынка труда.

В XXI веке практически все технические профессии используют IT-технологии для визуализации технических объектов, проверки их безопасности и много другого в виртуальной реальности, что может сократить расходы на их тестирование и т.п. С этими IT-технологиями, в основном, можно познакомиться, обучаясь в университетах и колледжах. Но сравнительно недавно появились дополнительные общеобразовательные программы по освоению таких технологий школьниками в системе дополнительного образования. Начали проводиться разнообразные соревнования разного уровня, например, соревнования WorldSkills. Соревнования проводятся по разным специальностям (компетенциям). В них соревнуются студенты и молодые специалисты в различных направлениях (в том числе, инженерных) таких, как прототипирование, инженерный дизайн, лазерные технологии и т.д. В России сегодня соревнования JuniorSkills получают развитие по тем же компетенциям для школьников и студентов младших курсов колледжей [2].

В недалеком будущем сегодняшние школьники, как современные «продвинутые» компьютерные пользователи, скорее всего, будут создавать необходимые предметы самостоятельно и именно в том виде, в каком они их себе представляют. Материальный мир, окружающий человека, может стать уникальным и авторским. Это становится возможным с появлением 3D-технологий и, в частности, 3D-печати, которые позволяют превратить любое цифровое изображение в объёмный физический предмет [3].

В последнее время в стране и в Санкт-Петербурге сложилась ситуация дефицита инженерных кадров и квалифицированных рабочих технических специальностей. В то же время существует проблема профессиональной ориентации тех школьников, которые могли бы планировать связать свое будущее с проектированием, конструированием в машиностроении, приборостроении и т.д. И здесь хорошим способом профессиональной ориентации может стать погружение подростка в творческую деятельность по созданию 3D-моделей реальных конструкций, механизмов, по решению задач, встречающихся в работе архитектора, дизайнера, проектировщика трехмерных интерфейсов, специалиста по созданию анимационных 3D-миров и т.п. [4].

Таким образом, актуальность создания соответствующих общеобразовательных программ и их реализации в различных образовательных учреждениях обусловлена необходимостью обеспечить современному российскому школьнику уровень владения компьютерными технологиями, соответствующий мировым стандартам, а также социально-экономической потребностью в обучении, воспитании и развитии интеллектуальных и творческих способностей подрастающего поколения в инженерно-технической области.

Дополнительные возможности для профессиональной ориентации школьников и для повышения уровня их готовности к профессиональному самоопределению в области технических профессий может дать деятельность, связанная с 3D-технологиями. Существует целый спектр направлений в области 3D-технологий: инженерное 3D-моделирование, прототипирование, 3D-сканирование, 3D-печать, трехмерная графика и анимация и др.

Освоение 3D-технологий – это новый мощный образовательный инструмент, который может позволить школьнику воплощать собственные конструкторские и дизайнерские идеи, делать окружающий человека материальный мир более разнообразным.

Проект развития технического творчества школьников Московского района Санкт-Петербурга «Районная лаборатория 3D-моделирования» реализуется на базе ЦДЮТТ Московского района Санкт-Петербурга, как учреждения дополнительного образования, для создания в Московском районе доступного образовательного пространства, где школьники могут знакомиться с новыми перспективными инженерными технологиями на практике.

В задачи проекта, направленного на внедрение в образовательный процесс современных 3D-технологий для развития компетенций учащихся, связанных с их профессиональным самоопределением, входило:

* создание, материально-техническое наполнение районной лаборатории 3D-моделирования;
* поиск заинтересованных педагогов района, их сплочение вокруг идеи внедрения в образовательный процесс 3D-технологий, обучение педагогов 3D-технологиям;
* разработка примерных модулей образовательной программы общеобразовательных учреждений по освоению школьниками 3D-технологий для внедрения в учебные предметы (информатика, технология, черчение), во внеурочную (проектную) деятельность и т.д.;
* привлечение школьников района к изучению 3D-технологий в различных формах, от знакомства до углубленного изучения;
* организация конкурсного движения по тематике 3D-технологий для выявления и поддержки талантливых детей;
* разработка методического обеспечения, сбор и публикация методических наработок педагогов района, внедряющих 3D-технологии, распространение наработанного опыта.

Помещения, выделенные под организацию 3D-лаборатории в Центре детского (юношеского) технического творчества были оборудованы 3D-принтерами (4 шт.), 3D-сканером (1 шт.), 3D-ручками (2 шт.), автотрассой для соревнований по 3D-моделированию в формате Scalextric4schools, компьютерной техникой. В 5 компьютерных кабинетах с помощью социальных партнеров проекта было установлено необходимое программное обеспечение: 3D-Max, Creo Parametric, Компас, Blender, программные продукты Autodesk. Все компьютерные классы обеспечены выходом в Интернет и локальной компьютерной сетью. В состав мотивирующего образовательного пространства включены и действующие в ЦДЮТТ «Музей компьютерной техники» и интерактивное игровое пространство «ЛогикУМ».

Педагогами образовательного учреждения разработаны не только пакет дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ по освоению 3D-моделирования, но и образовательные программы и модули для включения в учебные программы общеобразовательных учреждений района по технологии, информатике или внеурочной деятельности для реализации ученических образовательных проектов по 3D-моделированию:

* Основы 3D-моделирования (для подростков 10 – 12 лет).
* Основы трехмерной графики (для подростков 11 – 17 лет).
* Основы Creo-моделирования (для подростков 14 – 18 лет).

Программа «Основы Creo-моделирования» разработана в рамках городского пилотного проекта «Инженеры будущего», реализуемого при поддержке Комитета по образованию инженерно-консалтинговой компанией «ИРИСОФТ» совместно с корпорацией Parametric Technology Corporation (PTC Inc) – ведущим в мире разработчиком программного обеспечения для машиностроения [5]. Цель проекта «Инженеры будущего» – повысить престиж инженерной профессии и качество технического образования в России, создав систему непрерывного обучения инженерным специальностям «школа-ВУЗ-предприятие» [9].

Обучение по программам ЦДЮТТ Московского района в системе как дополнительного, так и общего образования (внеурочной деятельности на основе договорного сотрудничества с общеобразовательными учреждениями), использование ресурсов лаборатории 3D-моделирования предоставляют школьникам возможность получить опыт профессиональных проб, оказывающий неоценимую помощь в выборе профиля обучения на ступени старшей школы в общеобразовательном учреждении, а возможно, и будущей профессии. 3D-моделисты – резерв для многих российских предприятий, таких как, например, Санкт-Петербургские ОКБ им. П.О. Сухого, ОАО «Туполев», ОАО «Адмиралтейские верфи», использующих систему автоматизированного проектирования Creo [2]. Спектр приложения навыков, полученных в лаборатории 3D-моделирования очень широк. Юные дизайнеры-графики смогут проявить себя в направлении архитектурного и промышленного дизайна, начиная от разработки фурнитуры и заканчивая дизайном кораблей, самолетов, автомобилей, любых архитектурных сооружений, а также в создании спецэффектов в кино и на телевидении [6].

Отметим, что примерная образовательная программа основного общего образования по предмету «Технология» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и проектом научно-обоснованной концепции модернизации содержания и технологий преподавания предметной области «Технология» предполагает изучение и практическое освоение современных преобразовательных технологий, к которым смело можно отнести и 3D-моделирование [8]. Но учебно-методическая и материально-техническая база большинства школ города не позволяет реализовать это направление. К сожалению, и уровень подготовки кадров по предмету «Технология» в общеобразовательных учреждениях не всегда позволяет выполнить задачи, стоящие перед школой в отношении внедрения 3D-моделирования. В то же время вырос интерес к данной теме у учителей, а также у администрации школ, настроенных на инновации. Эти аспекты повышают актуальность методических разработок педагогов ЦДЮТТ в ходе реализации проекта «Районная лаборатория 3D-моделирования», представленных в сборнике «Методические материалы по организации обучения 3D-технологиям в общеобразовательных учреждениях и учреждениях дополнительного образования», а также на сайте Федеральной инновационной площадки учреждения [Инженерные 3D-технологии школьникам](http://www.3d-tehnologyschool.com) <http://www.3d-tehnologyschool.com/> [10].

Модули дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, представленные в сборнике и на сайте могут послужить основой разработки модулей для рабочих программ учителей по предметам информатика, технология или черчение. Предложенные методические разработки к программам помогут организовать обучение школьников 3D-технологиям. Одним из способов подведения итогов обучения и предъявления результатов могут стать представленные там же конкурсные мероприятия для начинающих 3D-моделистов. Примеры тематических заданий помогут актуализировать работу по освоению 3D-моделирования, а выполнение этих заданий может рассматриваться как предпрофессиональная проба.

С материалами сборника можно ознакомиться и на сайте учреждения <http://cdutt.ru/> во вкладке «Инновационная работа» в разделе «Конкурс инновационных продуктов 2016».

**Заключение**. Освоение 3D-технологий – это образовательный инструмент, который открывает широкие возможности для проектного обучения, развития инженерного мышления, творческого подхода к решению инженерных задач и сознательного отношения к выбору будущей профессии.

Решить проблему отсутствия материальной базы по освоению 3D-моделирования, а также проблему повышения квалификации педагогических кадров может создание районных лабораторий 3D-моделирования.

**Список литературы**

1. Краевский В. В. Повышение квалификации педагогических кадров / В. В. Краевский // Педагогическая мастерская. Все для учителя! – 2015. – № 9 (57). – С. 55-58.
2. Путин В.В. Выступление на заседании Совета при Президенте по науке и образованию. – Москва, июнь 2014.
3. Учебные материалы ООО «ИРИСОФТ». СПб, 2014г.
4. Федеральная инновационная площадка «Инженерные 3D-технологии школьникам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.3d-tehnologyschool.com/>.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Министерство образования и науки РФ. – М.: Просвещение, 2011.

Авторы:

Исаева Елена Александровна,
директор ГБУ ДО ЦДЮТТ Московского района СПб

Назарова Виктория Геннадьевна,
заместитель директора по информатизации и методической работе ГБУ ДО ЦДЮТТ Московского района СПб

Милькова Екатерина Юльевна,
методист ГБУ ДО ЦДЮТТ Московского района СПб

Электронная почта:

kctt-mosk-spb@yandex.ru