

ИННОВАЦИИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ШКОЛЬНУЮ СРЕДУ

Моисеева Марина Владимировна (Marina.Moiseeva@ort.ru)

Государственное бюджетное образовательное учреждение города Москвы
Гимназия №1540 (Гимназия №1540)

Аннотация

Изменения в социально-экономической сфере, сфере технологий, системе образования на фоне стремительной смены информационных потоков не могут не отразиться на таком предмете школьной программы, как «Технология». По прогнозам, к 2025 году окончательно завершится технологический разрыв в компетенциях в области технологий, в том числе в области информационных и коммуникационных технологий, которыми владеют молодежь и взрослые люди. Школе придется реагировать на эти вызовы за счет модернизации системы технологического образования в школе с акцентом на современные методы обучения, интеграцию технологии с информационными технологиями и информатикой. Для изучения современного курса технологии в школе требуется совершенно иная среда обучения, которая должна обеспечиваться как самыми современными ресурсами, средствами обучения, так и кадрами.

Быстрая смена информационных потоков, развитие и появление новых технологий, резкие изменения на рынке труда, технологизация быта большинства людей, живущих в экономически развитых странах, заставляет пересмотреть многие вопросы, касающиеся структуры, содержания, форм и методов обучения учащихся предмету «Технология». В отечественной системе образования, несмотря на принятие новых ФГОС, ситуация с изучением технологии практически не меняется. Это объясняется не только инертностью самой системы образования и остаточным принципом финансирования данной предметной области в школе, но и недооценкой роли и места современного технологического образования в модернизации всего российского общества и развития компетенций выпускников школ, выходящих на современный рынок труда.

Зарубежные авторы говорят все чаще об актуальной задаче развития инновационного мышления у учащихся [1]. При этом важно понимать, что склонность к инновациям не является врожденной чертой, ее можно развить через обучение специальным приемам организации инновационного проектируемого мышления [2]. *Проектируемое мышление (design thinking)* для педагогов – это специальным образом организованный творческий мыслительный процесс, который позволяет разрабатывать решения для проблем, обсуждаемых в классе [3]. Для проектируемого мышления используются различные технологии, например [4]:

- *Визуализация (Visualization)* – использование воображения, фантазии для предвидения новых возможностей и понимания того, как их превратить в реальность;
- *Составление карт движения (Journey Mapping)* – оценка существующего опыта взаимодействия и движения товаров и услуг;
- *Составление карт памяти (Mind Mapping)* – оценка ситуации в целом, предметов, явлений и т.д. вокруг изучаемого объекта;
- *Мозговой штурм (Brainstorming)* – разработка новых решений, возможностей и альтернативных идей;

- *Быстрое прототипирование (Rapid Prototyping)* – разработка «быстрой» модели процесса, явления, предмета;
- *Экспериментальная апробация (запуск) – Learning Launch* и т.д.

Если еще несколько лет назад при характеристике ресурсной базы школы использовались отдельные понятия «материально-техническая база» и «информационно-образовательная среда», то в настоящее время они в значительной степени пересекаются, поэтому имеет смысл говорить о едином информационно-образовательном пространстве, обеспечивающем потребности всех участников образовательного процесса в оборудовании и средствах обучения, необходимых и достаточных для удовлетворения образовательных потребностей и формирования зоны «ближайшего развития». Эта «зона развития» должна включать в себя не только ставшие уже традиционными для школ компьютеры с высокоскоростным доступом в Интернет, но и высокоинтеллектуальные системы, ориентированные на свободный доступ учащихся к нужной им информации и дающие возможность моделировать процессы и явления, с которыми учащимся предстоит столкнуться в реальной жизни. К новым элементам информационно-образовательного пространства школы, удовлетворяющим потребности обучающихся, можно отнести следующие [5] (Duffy, Jonassen, 1992, p.46-48):

- *информационные банки и базы данных* по предмету изучения, доступ к которым можно получить как в интернете, так и на внешних носителях;
- *графические системы быстрого ввода информации (symbol pads)*, которые используются учащимися для быстрого ввода данных при проведении полевых исследований или быстрого прототипирования;
- *наборы–конструкторы*, типа хорошо известных Lego или менее известных — TinkerToys, Lincoln Logs, Erector Sets и т.д. К этой же группе относятся разнообразные настольные лаборатории по естественнонаучным предметам, с помощью которых можно проводить эксперименты, моделировать различные процессы и явления. Современные лаборатории и модели, как правило, являются программируемыми и учащиеся могут ими управлять, адаптируя и настраивая их под конкретную задачу (например, как это можно сделать в Lego-NXT);
- *виртуальные обучающие среды (phenomenaria)* – богатые по заложенному в них содержанию и межпредметным связям обучающие среды, которые не предоставляют учащимся информацию в прямом виде, а создают условия для того, чтобы учащиеся наблюдали за определенными процессами и явлениями, сами делали необходимые выводы и получали необходимую им информацию, проводя эксперименты (например, известная компьютерная среда SimCity, микромиры по физике и т.д.). Именно под эти задачи формируется образовательное пространство в современных музеях, таких как Exploratorium или Academy of Science в Сан-Франциско (США) или Science Museum в Лондоне (Великобритания);
- *менеджеры задач (Task managers)* – виртуальные или реальные учителя, инструкторы, которые помогают учащимся систематизировать полученные в ходе исследований, экспериментов, наблюдений и т.д. данные, обобщить их и сделать правильные выводы. В реальных условиях школы уже появилось новое

направление в педагогике – «*Flipped Classrooms*», когда учащиеся приходят на урок исключительно для того, чтобы обсудить с учителем и своей учебной группой (не всегда совпадающей с классом, в котором этот учащийся учится) результаты своей проектной деятельности. В виртуальной среде интернета также появляется все больше и больше онлайн-помощников («*intelligent online tutors*»), как, например, известный сервис – цифровая помощница Siri (<http://talkingwithsiri.com>).

Анализ новых элементов информационно-образовательного пространства школы показывает, что это пространство становится по-настоящему открытым для учащихся и других участников образовательного процесса. Открытость в данном случае означает свободу доступа к ресурсам, а также реорганизацию учебных кабинетов, при которой создается большое свободно планируемое пространство, разделенное на тематические зоны мобильной мебелью (стеллажами, разделителями и т.п.) и маркерными досками.

Кабинет технологии становится **общешкольным центром технического творчества, проектирования и прототипирования**, в котором в учебное время работают учащиеся, а во второй половине дня или в выходные проводятся различные мероприятия с родителями учащихся, жителями микрорайона, которые приходят туда со своими детьми с целью научиться чему-то новому и т.д. В этом пространстве должно быть удобно работать и индивидуально, и в составе учебных групп. Все детали для сборки, заготовки и инструменты должны быть легко находимы. Незавершенные объекты, находящиеся в разработке, должны также размещаться в открытом для всех виде – на специальных стеллажах или столах, чтобы их видели другие участники образовательного процесса. Эти незавершенные объекты, по мнению психологов, пробуждают познавательный интерес и желание также заниматься техническим творчеством [6].

В Калифорнии уже несколько лет в рамках инновационного проекта **D.School** переформируются помещения школы с целью создания инновационного образовательного пространства для проведения учебных занятий, способствующих техническому творчеству и работе в сотрудничестве. Одной из первых таких школ стала средняя школа *The Nueve School* из Сан-Франциско. Именно в ней появилось первое инновационное образовательное пространство, получившее название *I-Lab* (Doorley, Witthoft, 2012, p.167). По такому же принципу открытого пространства создаются кабинеты для экспериментальной и инновационной деятельности учащихся на базе практически всех известных зарубежных технических музеев и в системе **FabLab** – лабораторий технического творчества, создаваемых в поддержку образовательного процесса вне учебных заведений (например, негосударственными и частными компаниями).

Развитие информационно-образовательной среды школы, наращивание парка компьютерной техники, необходимость поддержки работоспособности всей технологической базы, обеспечивающей преподавание информатики и технологии в школе, неизбежно ведут к выделению в структуре школы нового подразделения – **ресурсного центра**. Ресурсный центр имеет в своей структуре руководителя, системного администратора, технических специалистов и прочих сотрудников, необходимых и достаточных для обеспечения работы школы в информационно-технологическом направлении. Также на базе ресурсного центра могут создаваться лаборатории и иные подразделения. Деятельность ресурсного центра

ориентирована на развитие информационно-коммуникационных и проектных компетентностей обучающихся и педагогов, создание единого информационно-образовательного пространства в области информационно-коммуникационных технологий, удовлетворение потребностей в современных педагогических технологиях.

Предмет «Технология» может и должен в значительной степени интегрироваться не только с другими предметными дисциплинами, но и с системой дополнительного образования. Ориентация школы на углубленное изучение технологии и информатики, а также эффективно действующая система дополнительного образования (кружки и спецкурсы по технологии и информатике) позволяют каждому учащемуся получить начальный уровень компетенций в области профессиональной деятельности, связанной с информационными технологиями. Выпускник школы может получить помимо аттестата о среднем образовании портфолио со свидетельствами о прохождении ряда выбранных им учебных курсов по техническому конструированию, программированию, веб-дизайну, цифровому видео и аудио и т.д. Свои творческие работы учащиеся представляют на различных конкурсах российского и международного уровня, принимают участие в конференциях по прикладным аспектам информационных технологий.

Система дополнительного образования по технологии и информатике может быть построена за счет кооперации с организациями системы дополнительного образования, СПО и НПО. Например, в сентябре 2013 года московская Гимназия №1540 подписала договор о сотрудничестве с Фондом поддержки социальных проектов «Образование – обществу», в результате чего школа получила статус «Специализированного центра компетенций программы WorldSkills». В рамках проекта внедряется инновационная модель профессиональной ориентации старшеклассников по таким компетенциям, как:

- Web Design (Веб-дизайн),
- Graphic Design Technology (Технологии художественно-оформительских работ),
- Manufacturing and Engineering Technology (Производственные и инженерные технологии) (CNC Milling — фрезерование на станках с ЧПУ и CNC Turning — токарные работы на станках с ЧПУ),
- Creative Modelling (Творческое моделирование),
- Electronics (Электроника),
- Mechanical Engineering Design – CAD (автоматизированное проектирование),
- Mechatronic (Мехатроника),
- Mobile Robotics (Мобильная робототехника),
- Information and Communication Technology (Информационные и коммуникационные технологии),
- Creative Arts and Fashion (Творческие профессии и мода).

Участие в данном проекте позволит повысить уровень мотивации школьников к профессиональному самоопределению, создаст инновационные условия развития в рамках среднего школьного образования для ускоренной подготовки выпускников школ для профессиональной реализации в ИТ-сфере, позволит проводить качественную раннюю профессиональную ориентацию выпускников школ по высокотехнологичным профилям и компетенциям, наиболее актуальным для профессионального образования Российской Федерации.

Активное продвижение в сфере образования такой формы сотрудничества образовательных организаций с бизнесом, как частно-государственное партнерство, привело к тому, что школы получили возможность развивать прямые партнерские связи с различными местными предприятиями, а также ИТ-компаниями. Этот вид партнерства выгоден обеим сторонам сотрудничества: школа обеспечивает поддержание на высоком уровне материально-технической базы, необходимой для организации обучения учащихся информатике, робототехнике, компьютерному дизайну, обработке цифрового видео и аудио, а фирмы и организации получают возможность привлечь старшеклассников к продуктивной деятельности, освоить ряд социально значимых профессий, еще со школьной скамьи освоив базовые компетенции в той или иной области производства.

Литература

1. Kelley, Tom, Littman, Jonathan. The Ten Faces of Innovation. IDEO's strategies for beating the Devil's Advocate & Driving Creativity Throughout your organization. Doubleday Publishing, 2005.
2. Brown, Tim. Change by design: how design thinking transforms organizations and inspires innovation/ Tim Brown. – 1st ed., 2009, 264 p.
3. Design Thinking for Educators — <http://www.designthinkingforeducators.com/>
4. Liedtka, Jeanne. Designing for growth: a design thinking tool kit for managers/ by Jeanne Liedtka and Tim Ogilvies. 2011, p.223.
5. Constructivism and the technology of instruction: a conversation edited by Thomas M.Duffy, David H. Jonassen. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1992, Hillsdal, New Jersey.
6. Doorley, Scott; Witthoft, Scott. Make space: How to set the Stage for Creative Collaboration/ Scott Doorley & Scott Witthoft, forword by David Kelley. 2012, John Wiley&Sons, Inc. p.272.