

директор школы

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

«Технология» по-новому

Киприянова Елена Владимировна

доктор педагогических наук, директор лицея № 11, г. Челябинск

Россия сегодня, как и большинство других государств, сталкивается с глобальными вызовами, связанными с появлением новых рынков, технологий, ускорением оттока знаний, технологий, капитала, человеческих ресурсов, и поэтому вынуждена формировать современную долгосрочную повестку в сфере национальной технической инициативы. Именно поэтому так важно создание на базе школ ресурсных центров инженерно-технологического образования.

ОТЗЫВЫ

ЭКСПЕРТОВ

«Конкретный пример построения интегративной модели предметов учебного плана в рамках „Технологии“. Мне кажется, если читатели и не найдут в статье конкретных ответов на вопрос „а как нам это сделать?“, то уж ориентиры увидят точно».

«Думаю, читателей заинтересует представленный опыт преподавания учебного предмета „Технология“. Новое технологическое образование возможно только при наличии соответствующих ресурсов, в первую очередь кадровых и материально-технических. К сожалению, несмотря на то что предмет „Технология“ появился в школах более десяти лет назад, оборудование в некоторых из них осталось прежним и на сегодняшний день списано. На новое средств не хватает».

«Статья интересна и актуальна. Проблема в том, что реализовать предложенные направления будет под силу далеко не в равной степени всем регионам и школам. Но обсудить и даже просто ознакомиться стоит».

Философия CDIO и стандарты инженерных компетенций школьников CDIO

По данным российских аналитиков, практически все экономические факторы сегодня демонстрируют слабую инновационную активность. В первую очередь это касается предприятий — ключевого субъекта инновационных процессов, призванного обеспечить непосредственное преобразование знания в продукцию, услуги, другие экономические блага. Совокупный уровень их активности в России с 2000-х гг. колеблется на уровне 10%, что

существенно ниже, чем в развитых и многих развивающихся странах. Исключение составляют несколько высокотехнологичных секторов — производство фармацевтической продукции, компьютерного и телекоммуникационного оборудования, авиакосмической техники, ИКТ и ряд других. Не впечатляют и масштабы производства инновационной продукции (в 2014 г. порядка 8% от всего объема отгруженной продукции предприятий).

Эту задачу в том числе призвана решать государственная программа мер по поддержке развития в России перспективных отраслей, которые до 2035 года могут стать основой мировой экономики, — Национальная технологическая инициатива.

Инновационная стратегия российского государства, а также международный опыт, такой как Концепция CDIO — масштабный международный проект по реформированию базового инженерного образования, начатый в октябре 2000 года в Массачусетском технологическом институте (США) с участием ученых, преподавателей и представителей промышленности, являются сегодня приоритетами для развития системы образования как фактора производства.

Сегодня ключевыми трендами образования можно заявить:

- практико-ориентированность образования, оценку результатов образования через сформированные компетенции, усиление деятельностной компоненты образования;
- цифровизацию образовательного и научного контента, тотальную компьютеризацию, автоматизацию рутинных интеллектуальных операций, позволяющих выстраивать массовое индивидуальное, «безлюдное» образование с применением новых технологических решений, приводящих к невостребованности преподавателей-«граммофонов»;
- ускоряющуюся и углубляющуюся изменчивость мира, техники и технологии, определяющую необходимость проектировать образование, ориентирующее выпускника на решение еще не сформулированных проблем.

Все это позволяет проектировать идеологию опережающего образования.

Но в основе опережающего образования лежит известный с 2004 года компетентностный подход, который определяет новый результат образования в виде компетенций (компетентностей) вместо знаний, умений, навыков.

Причина внедрения компетентностного подхода понятна — это потребность системы в новом человеке и новых качествах личности: способности к обработке огромных объемов информации; способности принимать решения в нестандартных ситуациях; способности нести ответственность; способности к работе в команде; способности к творческой деятельности. Именно эти качества личности заложены как образовательный результат в федеральных государственных образовательных стандартах.

Компетентностный подход напрямую связан со стандартами CDIO. *Сущность CDIO:* обучение школьников и студентов должно строиться на основе освоения ими инженерной

деятельности в соответствии с моделью «планировать — проектировать — производить — применять» высокотехнологичные реальные системы, процессы и продукты на глобальном рынке.

Цель инициативы — приведение содержания и результативности инженерных образовательных программ в соответствие с уровнем развития современных технологий и ожиданиями работодателей.

В Стандартах CDIO определены специальные требования к образовательным программам CDIO, которые могут выступать руководством для оценки и реформирования образовательных программ в области техники и технологий. Реализация стандартов создает условия для непрерывного улучшения образовательных программ.

Философия CDIO определяет контекст инженерного образования, образуя культурное пространство или среду, в которой происходит обучение, практика и освоение технических знаний и прочих навыков. Данный принцип может реализовываться только в том случае, если существуют понимание и договоренность педагогов о принятии подхода CDIO, план перехода на образовательную программу с учетом CDIO, а также поддержка инициативы реформирования руководителями программы и администрацией.

Развитие инженерных компетенций школьников через урок технологии

Именно школе приходится сегодня стать базисом для решения государственной задачи развития инновационной экономики, в том числе средствами технологического образования.

Технологическое образование в школе представлено внедрением современных образовательных технологий и предметной областью «Технология», которая отражает практико-ориентированный сущностный, содержательный аспект технологического образования.

С одной стороны, технологизация в современной школе — это пространство свободного выбора, обеспечение образовательной мобильности обучающихся, использование педагогических технологий, основанных на новейших достижениях науки.

С другой — особенность технологического образования в том, что оно выходит за рамки предметной области «Технология», проникая в образовательный процесс в целом. А школьный предмет «Технология» является предметной областью, интегрирующей научные знания математики, физики, химии и биологии и их использование в промышленности, энергетике, связи, сельском хозяйстве, транспорте и других направлениях деятельности человека. Это один из немногих предметов школьной программы, который интегрирует различные предметные области, теорию и практику в содержании образования.

Поэтому мы, говоря о технологизации образования, учитываем оба вышеназванных процесса и понимаем, что программа учебного предмета «Технология» является общим необходимым контекстом освоения технологий.

Стандарты CDIO как основа предмета «Технология» включают различные формы и способы освоения учебной программы, формирование компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникативных технологий, учебно-исследовательской деятельности и проектной деятельности через:

- специальные теоретические курсы;
- практические занятия по проектированию;
- интегрированные учебные задания.

Предмет «Технология» появился в школах более десяти лет назад. Структура программы базируется на концепции технологической грамотности и включает в себя следующие основные разделы:

- технологическое моделирование;
- процесс проектирования;
- технологические системы;
- преобразование материалов;
- преобразование энергии;
- преобразование информации.

Основная образовательная программа и учебный план также могут предусматривать возможность реализации в старших классах различных программ профильного обучения в области видеотехнологии, компьютерного моделирования, информационных и коммуникационных технологий.

Придавая предметной области «Технология» стратегическое значение, мы предлагаем универсальную модель технологического образования, созданную в МБОУ «Лицей № 11 г. Челябинска».

Содержание технологического образования возможно представить в виде: «инвариантной», то есть обязательной части образовательной программы (как основной обязательный предмет школьного курса); интегрированных предметов, в рамках которых частично реализуется (может реализовываться) содержание технологического образования; внеурочной деятельности, реализуемой на базе образовательной организации; курсов дополнительного образования, реализуемых совместно с сетевыми партнерами.

На диаграмме представлено распределение содержания технологического образования в виде распределения часов предмета «Технология», интегрированных курсов, курсов внеурочной деятельности и дополнительного образования.

Диаграмма 1. Распределение часов технологического образования



Элементы содержания на уровне начального общего образования, основного общего и среднего общего образования на конкретных примерах приведены в таблице 1.

Таблица 1. Содержательный компонент модели технологического образования МБОУ «Лицей № 11 г. Челябинска»

Начальное общее образование			
Предмет «Технология» в ШУП	Интеграция предмета «Технология» со школьными предметами /элементы (разделы) содержания	Курсы внеурочной деятельности / дополнительного образования на базе ОО	Курсы дополнительных образовательных программ, реализуемых совместно с сетевыми партнерами
Технология	Информатика / Моделирование и конструирование (кубики Cuboro)	Технология решения изобретательских задач. Занимательная экономика. Декор	-
Основное общее образование			
Технология. Обслуживающий труд	Экология / Клининг ОБЖ / Клининг	Батик	-
Технология. Технический труд	Информатика / Робототехника Физика / Робототехника	Технология решения изобретательских задач. Одиссея разума. Техническое моделирование. Радиоэлектроника/	Техническое моделирование. Радиоэлектроника/ Автоматика. Виртуальное программирование. Микроконтроллеры

		Автоматика. Соревнование роботов. Школа на ладони	
<i>Среднее общее образование</i>			
Технология. Технический труд (базовый уровень)	Информатика Робототехника Физика Робототехника	Технология решения изобретательских задач. 3D-моделирование. Начало инженерных технологий. Техническое черчение и начертательная геометрия	3D-моделирование. Инженерная школа. Школа строителей. Школьно-студенческое конструкторское бюро
Технология. Технический труд (профильный уровень)	Информатика / веб-дизайн	Стилистика. Мультимедийная журналистика	Школа журналистов

В начальной школе в соответствии с ФГОС НОО изучается предмет «Технология» в объеме 1 час в неделю. Уроки технологии для начальных классов в лицее проходят в специально оборудованном кабинете-студии с гончарным кругом и муфельной печью. Потенциал предмета способствует развитию творческих способностей учащихся и формирует привычку к труду.

Предмет «Информатика» (изучается в рамках выбора участников образовательных отношений), на наш взгляд, способен поддержать технологическое содержание образования, поскольку содержит модуль «Моделирование и конструирование», реализуемый на материале «Кубики Cubого».

«Кубики Cubого» — игра, которая способствует:

- развитию речи (является необходимым условием при командной работе для обсуждения путей создания лабиринта или решения задачи);
- развитию логического мышления, например нахождению путей решения одной и той же задачи, но с разными условиями;
- развитию пространственного воображения, поскольку игроки должны научиться контролировать передвижения шарика по всей площади лабиринта и по всем направлениям (прямо, влево, вправо, вниз);
- творческому мышлению, так как существует множество способов выстроить свой индивидуальный маршрут и т.д.

Элементы нового содержания — практико-ориентированность, насыщенная предметная среда, проектная деятельность, интегративный потенциал технологического образования — способствуют внедрению философии CDIO.

Элементы конструирования и моделирования, процессы проектирования и преобразования информации также включены и в курс внеурочной деятельности «Технология решения изобретательских задач». Курс способен решать задачи стандартов CDIO в начальной школе, поскольку ТРИЗ — уникальный инструмент для поиска нетривиальных идей; выявления и решения многих творческих проблем; выбора перспективных направлений развития техники, технологии и снижения затрат на их разработку и производство; развития творческого мышления; формирования творческой личности и коллективов.

В основной школе преподавание предмета образовательной области «Технология» осуществляется по направлениям: «Технология. Технический труд» (5–9-е классы — юноши) и «Технология. Обслуживающий труд» (5–9-е классы — девушки) в объеме 2 часа в неделю.

Особенностью преподавания учебного предмета «Технология. Технический труд» с 5-го по 9-й класс в образовательном учреждении является разделение предмета на 4 учебных модуля: «Деревообработка», «Радиоэлектроника», «Черчение», «Инженерные технологии». Учебное расписание составлено таким образом, что каждый модуль ведет педагог, специализирующийся в данной области.

Модуль «Инженерные технологии» особенный, поскольку предполагает введение нового для технологического образования курса «Робототехника». В нашем случае эффективное внедрение данного курса стало возможным в рамках участия образовательной организации во Всероссийском образовательном проекте издательства «БИНOM. Лаборатория знаний» совместно с компанией LEGO Education «ЛЕГО-школа».

В рамках проекта была создана и реализована экспериментальная интегрированная программа «Технология» для 5–6-х классов. Интегрированная программа «Технология» включает курс «Робототехника», происходит формирование открытой ЛЕГО-коллекции, «ЛЕГО-проектов» учеников и педагогов на портале методслужбы БИНOM и компании LEGO Education для представления опыта работы по данному модулю.

На уровне среднего общего образования на изучение технологии на базовом уровне отводится 1 час в неделю, на профильном уровне — 4 часа в неделю. Гибкая система профилей позволяет максимально учитывать образовательные потребности обучающихся, и даже в рамках одного профиля возможно организовать подгруппы.

Исходя из потребностей обучающихся и возможностей образовательной организации, мы рассматриваем лингво-технологический профиль с профильным изучением предметов: иностранный язык, технология. При этом подгруппы: управленческая и журналистская.

В первом случае содержание профильных образовательных программ по технологии включает разделы:

- «Основы организации производства, труда и построения профессиональной карьеры» (1/4 часов курса);

- «Специальная технологическая подготовка» по направлению «Основы менеджмента» (3/4 часов курса).

В состав данного профиля входят обществоведческие модули «Право», «Экономика», такие элективные курсы, как «Страноведение», «История религии», часы индивидуально-групповых занятий для научно-исследовательской работы, олимпиадной подготовки, проектной деятельности («Учимся думать по-английски», «История России в лицах», «Основы правовых знаний»).

Во втором случае специальная технологическая подготовка на профильном уровне лингво-технологического класса включает и технологическую подготовку по направлению «Журналистика».

Конечно, реализация основ школьного технологического образования в современных условиях требует пересмотра принципов инженерного технологического образования вообще и в частности.

Нами обобщены основные принципы организации нового инженерно-технологического образования. Они ориентированы на стандарты CDIO и учитывают специфику работы общеобразовательной организации. Среди них:

1. создание информационно-мотивационной системы в образовательной организации, например работа с интерактивными экспонатами, занимательные эксперименты, интеллектуальные и рекреационные поощрения и др.;
2. гибкая система профилей и профильная ориентация обучающихся в соответствии с принципом стандарта 4 CDIO (профильные спецкурсы, создающие основу для инженерной практики;
3. организация учебно-исследовательской, научно-исследовательской деятельности обучающихся, проектной деятельности в технической области знаний с использованием лабораторной базы, в том числе партнеров, а также определение научного руководителя, консультанта, наставника в соответствии с принципом стандарта 5 CDIO (приобретение опыта проектно-исследовательской деятельности на базовом уровне);
4. организация учебных технологических практик, проб, выборов в соответствии с принципом стандарта 6 CDIO — учебная практика носит практико-ориентированный характер, включает проектную и исследовательскую деятельность и основы профессиональной ориентации;
5. широкий выбор элективных курсов как внутри, так и вне образовательной организации (сетевой принцип организации образования). Согласно принципу стандарта 7 CDIO интеграция урочной и внеурочной деятельности способствует формированию дисциплинарных знаний наряду с личностными навыками и навыками межличностного общения, созданию продуктов, процессов и систем;
6. реализация индивидуальных образовательных траекторий, планов, программ для обучающихся;

7. взаимодействие с семьей обучающихся, поскольку именно семья может взять на себя роль наставника, тьютора и т.д. Кроме того, семья, заинтересованная в продвижении ребенка, будет создавать дополнительные образовательные возможности и вкладывать материальные ресурсы, поскольку эффективный образовательный результат связан с участием в конкурсах, программах, проектах.

Работа по внедрению нового инженерно-технологического образования не ограничивается уроком технологии и сопутствующими курсами внеурочной деятельности, дополнительного образования и др. Такая работа должна содержать модели углубленного изучения естественных и математических наук и соответствовать вышеназванным принципам нового инженерно-технологического образования. Такая модель нового инженерно-технологического образования и будет предложена нами позже.

Литература

1. Гохберг Л.М. Технологические вызовы и инновации: потребность в доказательной политике
2. Послание Президента Федеральному Собранию.
3. Национальная технологическая инициатива. Программа мер по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 году.
4. Осипова С.И. Международная инициатива CDIO в повышении качества инженерного образования
5. Карпов А.О. Трансформация знаний и учебная рекурсия // Вестник Московского университета, серия 20. Педагогическое образование. 2015. № 1. С. 33–57.
6. Технологическое образование школьников в условиях инновационного развития педагогики: сборник статей и материалов научно-методического семинара / под ред. И.Н. Рождественской, Е.В. Лямцевой, Л.Л. Ромашковой. — Челябинск: Взгляд, 2014. — 136 с.

Киприянова Е.В. «Технология» по-новому//Директор школы. – 2017. – № 8.