

Концепция предметной области «Технология» как средство модернизации содержания и технологий обучения в современной школе

Московский городской педагогический университет

Д.А. Махотин

Российская академия образования

А.К. Орешкина, Н.Ф. Родичев

Академия социального управления

О.Н. Логвинова



Д.А. Махотин



А.К. Орешкина



Н.Ф. Родичев



О.Н. Логвинова

Статья раскрывает основные положения концепции предметной области «Технология», разработанной авторским коллективом в Российской академии образования. Концепция определяет основания и направления модернизации содержания и технологий обучения в технологическом образовании школьников.

Ключевые слова: технологическое образование, проектно-технологическая культура, предметная область «Технология», содержание обучения, технологии обучения, инженерно-технологическая подготовка.

Key words: technology education, design and technological culture, subject area "Technology", learning content, learning methods, engineering and technology training.

Постановка проблемы

В последние годы педагогическая общественность и профессиональные сообщества активно обсуждают необходимость модернизации содержания используемых технологий обучения в предметной области «Технология».

Несоответствие между необходимостью в профессиональной подготовке высококвалифицированных специалистов, готовых жить и трудиться в условиях требований постиндустриального общества, современных технологий и технических систем, основа которой должна закладываться на уровне общего образования, и подготовкой выпускников школ вызвала критику в адрес современного технологического образования школьников.

Инженерно-технические компетенции, системное мышление и креативность, коммуникативные качества, умение работать с научно-технической информацией и технологической документацией – вот главные качества личности, востребованные в современном обществе и опре-

деляющие ее технологическую культуру, формирование которых возложено на предметную область «Технология».

Уровень технологической культуры населения в условиях развития высокотехнологичного производства и прорывных технологий определяет кадровый потенциал экономики и производства страны, ее конкурентоспособность на мировом рынке, интеллектуализацию человеческого капитала и наукоемких сфер деятельности, обеспечивает безопасность и культуру организации производственных и иных технологических процессов.

Образовательные системы зарубежных стран, где предметная область «Технология» играет важную роль в общем образовании как по значимости предмета, так и по объему содержания обучения, – Великобритании, Франции, Германии, США, Израиля, Южной Кореи, КНР и других, – позволяют формировать мощные человеческие ресурсы для профессионального образования и конкурентоспособного производства на мировом рынке.

Конкурентоспособность образовательных систем, которая является условием эффективного развития национальной экономики и производства, обороноспособности и национальной безопасности государства, обеспечивается в мировой практике в двух направлениях: 1) повышение научной (академической) подготовки школьников, в первую очередь по естественным наукам и математике; 2) повышение уровня научно-технической грамотности (культуры) выпускников школы, что позволяет им не только эффективно использовать современные технологии на потребительском, персональном уровнях, но и обеспечивает успешное овладение современными техническими системами и технологическими процессами на профессиональном уровне, уровне проектирования и управления техникой и технологиями. Второе направление – это в широком смысле технологическое (политехническое) образование молодежи, одним из компонентов которого в общем образовании является предметная область «Технология».

Актуальность и основания концепции

Выполняя поручение Президента РФ и решая задачи Федеральной целевой программы развития образования на период 2016-2020 гг. (задача 2 – развитие современных механизмов и технологий общего образования), в Российской академии образования разработан проект Концепции предметной области «Технология», проведен экспертный семинар, идут общественные обсуждения проекта концепции.

В основу концепции положены идеи формирования технологической культуры молодежи, подготовки личности к трудовой, преобразовательной деятельности, в том числе и формирование потребности и уважительного отношения к труду, социально ориентированной деятельности; «прохождения» обучающимися во время обучения всех типов организационной культуры (традиционной, ремесленной, профессиональной, проектно-технологической) и соответствующей

им технологий и социальных ролей; широкой вариативности технологической подготовки обучающихся (в том числе с учетом региональной специфики); овладение универсальными технологиями деятельности (проектированием, исследованием, управлением); выделение в содержании обучения «сквозных линий» технологической подготовки, определяющих логику изучения той или иной технологии обработки материалов, энергии, информации; обеспечение вхождения обучающегося в мир труда и профессий, первичного освоения социальных ролей работника, предпринимателя, ремонтника (сервис-деятельности), конструктора, технолога, менеджера и других, связанных с пониманием техники и технологий в процессе выполнения основных функций профессиональной деятельности [1].

В современном понимании предметная область «Технология» рассматривается как:

- **общеобразовательный предмет** (изучаемый всеми школьниками, начиная с 1 по 11 класс, и обеспечивающий общеобразовательное понимание обучающимися техники и технологии, знакомство с миром профессий и труда, овладение метапредметными результатами образования на примере предметно-практической деятельности);
- **профильный предмет** (для разных профилей обучения в 10-11-х классах школы, определяющий изучение таких технологий и технических систем, которые свойственны выбранной сфере профессиональной деятельности);
- **социальная и производственно-технологическая практика обучающихся** (определяет подготовку школьников к реальной трудовой, профессиональной деятельности в условиях производства и социальной, в том числе волонтерской, практики).

Предметная область «Технология» в содержании образования выступает в качестве основного интеграционного

механизма, позволяющего в процессе предметно-практической и проектно-технологической деятельности синтезировать естественно-научные, научно-технические, технологические, предпринимательские и гуманитарные знания, раскрывает способы их применения в различных областях деятельности человека и обеспечивает прагматическую (прикладную) направленность общего образования.

Концептуальное основание целей предметной области «Технология» – обеспечение необходимого для устойчивого развития общества, национальной экономики и производства уровня развития технологической культуры личности, которое проявляется [2]:

- в способности понимать, применять, контролировать, совершенствовать и оценивать технологии в процессе преобразовательной деятельности;
- в овладении универсальными технологиями деятельности, такими как проектирование, исследование, управление;
- в умении разрешать противоречия и выявлять проблемы в своей практической деятельности с помощью адекватно выбранных и грамотно применяемых технологий;
- в стремлении к нестандартному способу действия и созданию нового продукта, нового способа действия, нового средства воздействия на предмет труда и т.п.;
- в осознанном выборе профессии путем перебора различных профессиональных проб в процессе обучения;
- в желании и умении трудиться, совершенствоваться, овладевая новыми знаниями, умениями, компетенциями в процессе практической деятельности;
- в мобильности, способности адаптироваться к меняющимся условиям в ситуации неопределенности, способности обучаться и самообучаться в течение всей жизни.

Основные положения концепции

Технологическое образование представляет собой процесс обучения и вос-

питания обучающихся в целях овладения, трансляции и изменения технологической культуры.

Технологическое образование выступает и в качестве средства социализации личности, и в качестве средства формирования технологической культуры.

Технологическая культура как одна из составляющих культуры является предпосылкой и результатом технологического образования. Несмотря на то, что само понятие технологической культуры утвердилось как научное понятие в конце XX века, его содержание остается неизменным и включает [3]:

1) Совокупность технических средств, технологий, сооружений, систем контроля и управления, программно-аппаратных комплексов и пр., созданных в процессе преобразовательной деятельности человека (как объективные результаты деятельности).

2) Субъективные человеческие силы и способности, реализуемые в процессе преобразовательной деятельности: знания, умения, компетенции, профессионально важные качества личности и пр.

Технологическая культура как отражение объективных и субъективных результатов деятельности человека меняется под влиянием научно-технического прогресса, внедрения новых технологий, возникающих проблем в эксплуатации и управлении техникой и технологиями. Каждая эпоха характеризуется своим набором актуальных компонентов технологической культуры, составляющим в данном случае технологическую среду. Таким образом, технологическая среда представляет собой совокупность объективных и субъективных результатов преобразовательной деятельности человека в конкретный исторический момент, в конкретный момент изучения взаимоотношения личности и мира искусственного.

Технологическая среда определяет условия и создает возможности для преобразовательной деятельности человека и соответственно влияет на особенности формирования технологической

культуры обучающихся, на создаваемую образовательную среду. Основной задачей образования человека в этом случае – приведение соответствия между требованиями технологической среды и результатами подготовки человека к преобразовательной деятельности в этой среде.

Сегодня технологическое образование находится на новом этапе своего развития и осмысления своих основ, того содержания и результатов, которые должны быть положены в школьную программу по технологии. И это является предметом обсуждения в образовательных системах многих стран мира.

Одним из оснований технологического образования является концепция смены форм организации деятельности в том или ином типе общества (А.М. Новиков). В концепции определены четыре типа организационной культуры общества – традиционная, корпоративно-ремесленная, профессиональная (научная), проектно-технологическая [4], которые непосредственно связаны с трудовыми и производственными процессами на том или ином этапе развития техники и технологии, науки, социальных отношений.

Проектно-технологическая организационная культура современного постиндустриального общества основана на реализации в практической деятельности программ и проектов посредством всевозможных технологий и с учетом всех факторов, влияющих на процесс реализации данных проектов (экономических, кадровых, материально-технических, экологических и т.п.). Именно с этим связано появление отдельного раздела менеджмента – управление проектами – и популярность в образовании различных вариантов технологий проектно-ориентированного обучения.

Важным в понимании новой концепции предметной области «Технология» является не только отражение в содержании и технологиях обучения проектно-технологической оргкультуры и современных технологий, а процесс «про-

хождения» ребенком всех типов организационной культуры, которые не только существуют с используемыми человеком традиционными технологиями (мы до сих пор пользуемся ножом, топором, молотком, вяжем морские узлы и пр.), но и позволяют развивать мелкую моторику, координацию, прикладные навыки использования ручных (и электрифицированных) инструментов, формировать культуру труда и личностные качества на деятельностной основе.

В процессе преобразовательной деятельности человека формируются определенные взгляды на материалы, инструменты, технологические процессы, особенности организации труда как в существующей технологической среде, так в логике прошлого и будущего техносферы. Совокупность этих взглядов определяет модель, картину мира искусственного, где действуют определенные закономерности, принципы, теории, отношения и понятия [5]. Анализ преобразовательной деятельности человека и накопленных обществом технологических знаний сквозь призму целей и задач общего образования позволяет выделить фундаментальные понятия, которые необходимо изучать с 1-го по 11-й классы независимо от предмета, модуля, направления технологической подготовки.

Таковыми фундаментальными понятиями, определяющими общетехнологическое ядро содержания обучения, являются:

1. Материалы.
2. Энергия.
3. Информация.
4. Технические системы.
5. Технология. Технологические процессы.
6. Проектирование.
7. Исследование (структура, функции, методы).
8. Организация и управление.
9. Отношения (человек-техника, человек-технология, техника-технология и др.).
10. Экономика и экология.

11. Прошлое и будущее технологии (история).

12. Инновационное творчество и изобретательство.

Предметная область «Технология» является основным средством реализации технологического образования обучающихся и формированием у них одного из направлений общей культуры личности – технологической культуры. Социальное, личностное и когнитивное развитие обучающихся в условиях реализации ФГОС общего образования в предметной области «Технология» реализуется:

- в процессе усвоения научных (теоретических) и технологических знаний, в процессе осуществления предметно-практической и проектно-технологической деятельности;
- в процессе познания мира техники и технологий, исследования свойств и характеристик материалов, изучения возможностей управления техническими системами и технологическими процессами;
- в процессе изучения традиций народов России, культурных и национальных особенностей традиционных ремесел и изделий декоративно-прикладного искусства, освоения разных видов художественной обработки материалов и художественного конструирования;
- в процессе самоопределения обучающихся в трудовой, преобразовательной деятельности, начиная от организации рабочего места до определения профессиональных предпочтений и построения планов профессионального и личностного развития.

Предметная область «Технология» представляет собой совокупность учебных предметов и модулей (инвариантных и вариативных) технологической подготовки, обеспечивающих в целом достижение планируемых личностных, метапредметных и предметных результатов образования на основе практической деятельности обучающихся.

Учебные предметы являются базовой (центральной) частью технологической подготовки обучающихся и направлены на реализацию основного содержания обучения технологии на общеобразовательном и профильном уровнях, уровне производственно-технологической практики.

Учебными предметами в технологической подготовке обучающихся являются (рис. 1.):

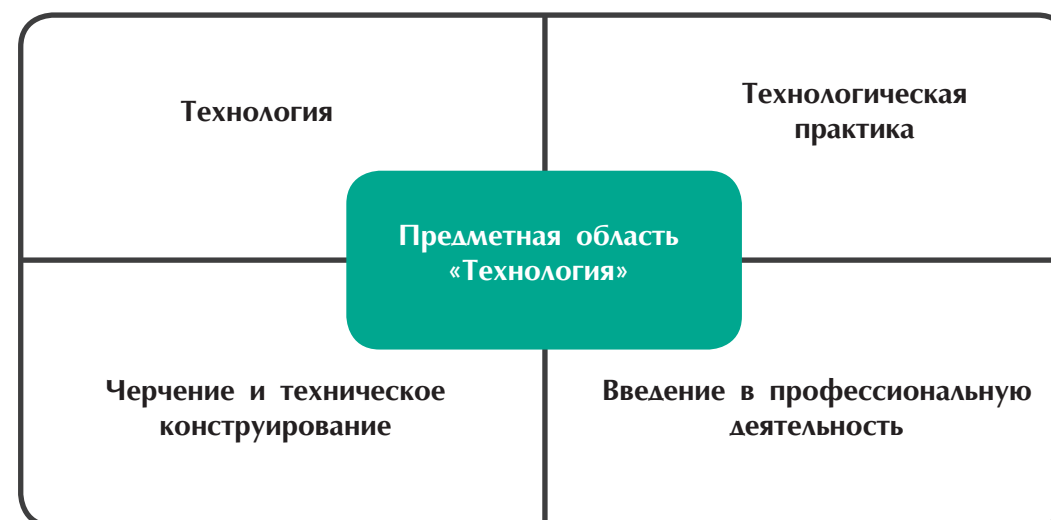
- «Технология» как общеобразовательный предмет (с 1-го по 9-й классы).
- «Черчение и техническое конструирование» (с 7-го по 9-й классы).
- «Введение в профессиональную деятельность» как профильный технологический предмет (по профилю обучения в 10-11-х классах).
- «Технологическая практика» (с 7-го по 10-й классы).

Модули представляют собой содержательно и организационно завершенные направления, разделы технологической подготовки, выполняющие роль сквозных содержательных линий либо вариативных частей содержания обучения:

- Научно-техническая информация и технологическая документация.
- Технологические процессы и системы.
- Исследование материалов и структур.
- Моделирование и конструирование.
- Методы решения конструкторских и изобретательских задач.
- Высокие технологии.
- Управление и контроль за технологиями.
- Проектирование и выполнение проектов.

Модули объединены единым содержанием учебного материала, требованиями к предметным результатам освоения рабочей программы модуля, необходимого для реализации содержания учебного материала учебно-методического и материально-технического обеспечения, требованиями к квалификации педагога.

Рис. 1. Структура предметной области «Технология»



Учебные предметы и модули в предметной области «Технология» реализуется за счет часов урочной и внеурочной деятельности, основного и вариативного содержания общего образования в соответствии с выбранной регионами или образовательной организацией моделью реализации концепции предметной области «Технология».

Вариативные модули технологической подготовки могут быть представлены в трех направлениях современного производства – инженерно-технологического, агротехнологического, сервис-технологического (сфера услуг) – либо предполагать интегративное изучение содержания учебного материала (например, робототехника, современная энергетика, транспортные системы и техника). Вариативные модули реализуются в объеме не более 30% от основного содержания рабочей программы по технологии либо за счет части ФГОС, формируемого участниками образовательного процесса, или за счет часов внеурочной деятельности.

Основой для реализации вариативных моделей технологической подготовки обучающихся могут стать не только региональные программы развития образова-

ния, в том числе и программы развития технологического образования (как на уровне школы, так и непрерывного технологического образования в регионе), но и широкое взаимодействие с социальными партнерами, реализация разных направлений технологической подготовки совместно с местными производственными организациями, малым и средним бизнесом, инновационными структурами, профессиональными образовательными организациями.

Роль социальных партнеров заключается в формировании заказа на тот или иной модуль, направление технологической подготовки школьников, предоставление производственных площадей и оборудования, в привлечении к образовательному процессу специалистов в качестве консультантов, мастеров, руководителей проектов обучающихся, в постановке для обучающихся реальных конструкторских и технологических заданий (кейсов, проектов), в создании совместных проектных и исследовательских работ, производственных инициатив и стартапов.

Общеобразовательным организациям необходимо обеспечить широкое участие

обучающихся в олимпиадной и конкурсной деятельности по технико-технологическому и художественно-эстетическому направлениям. Приоритетным для обучающихся является участие во Всероссийской олимпиаде школьников по технологии, программном движении JuniorSkills,

региональных конкурсах детских и молодежных проектов, направленных на популяризацию и развитие научно-технического творчества, проектного и конструкторского мышления, предпринимательских качеств личности.

Работа выполнена в рамках Государственного контракта Минобрнауки России № 2016-02.04-08-№79-Ф-8.03 "Исследования по созданию инновационного образовательного-методического обеспечения в условиях реализации концепций по предметным областям"

ЛИТЕРАТУРА

1. Орешкина, А.К. Подходы к модернизации содержанию и технологий обучения в предметной области «Технология» / А.К. Орешкина, Д.А. Махотин, О.Н. Логвинова // Школа и производство. – 2016. – № 8. – С. 14–18.
2. Махотин, Д.А. Технологическая грамотность обучающихся как результат общего образования // Профильная школа. – 2015. – Т. 3, № 2. – С. 8–15.
3. Новиков, А.М. Постиндустриальное образование / А.М. Новиков. – М.: Эгвес, 2008. – 136 с.
4. Новиков, А.М. Методология: словарь системы основных понятий / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2013. – С. 110–113.
5. Махотин, Д.А. Современные подходы к развитию технологического образования в общеобразовательной организации / Д.А. Махотин, В.А. Кальней // Мир науки, культуры, образования. – 2015. – № 4. – С. 65–68.

УДК 378.4, 372.862

Инновационные технологии массового обучения на примере онлайн курса «Инженерная механика»

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
С.А. Берестова, Н.Е. Мисюра, Е.А. Митюшов

На Национальной платформе открытого образования размещен онлайн курс «Инженерная механика». Сбалансированная система авторских решений, специальным образом подобранные практико-ориентированные задачи курса повышают мотивацию студентов к обучению и развивают инженерное мышление. Понедельная структура курса с еженедельным контролем самостоятельной работы, познавательно-прикладной блок, интерактивный программный модуль выгодно отличают электронный курс от традиционной формы обучения.

Ключевые слова: электронный курс, открытое образование, инженерное мышление.
Key words: E-course, open education, engineering thinking.

Согласно действующему Федеральному закону об образовании [1] высшие учебные заведения при реализации образовательных программ могут использовать, помимо традиционных образовательных технологий, и электронное обучение. В Государственной программе РФ «Развитие образования» на 2013–2020 гг. [2] определены приоритеты государственной политики в сфере высшего образования. К числу основных приоритетов относятся: внедрение форм открытого образования; широкомасштабное использование информационно-телекоммуникационных технологий; обеспечение информационной прозрачности системы образования для общества; создание высоко-технологичной образовательной среды.

Прописанные в законе и продекларированные в госпрограмме технологии и приоритеты отражают мировые тренды развития образования [3, 4]: «массовизацию» и интернационализацию, что предполагает: изменение технологий обучения в соответствии с современными техническими и социогуманитарными достижениями; существенное изменение лекционно-семинарской модели обучения; активное использование онлайн курсов; переход на активные методы обучения.

С запуском Национальной платформы открытого образования orepedu.ru появилась возможность перезачесть результаты обучения, документально подтвержденные сертификатом, по предлагаемому онлайн курсам в российских вузах при освоении образовательной программы бакалавриата или специалитета. Концентрация внимания на инженерном содержании учебного материала – это тот путь, которым пошли авторы курса. Авторами были не только максимально использованы технические возможности Национальной платформы, но и изменено во многом содержание курса за счет наполнения его исключительно практико-ориентированными задачами.

При разработке курса, закладывающего основы формирования инженерного мышления, ставилась задача мотивации слушателей с использованием всего арсенала методических новаций и преимуществ информационно-телекоммуникационных технологий. При этом создано современное электронное методическое обеспечение в широком спектре информационных форматов: лекции и примеры решения задач с видео-демонстрациями реальных процессов и явлений; интерактивные учебные задания-тренажеры с



С.А. Берестова



Н.Е. Мисюра



Е.А. Митюшов