

УДК 37.035.3 : 371.214.14

Махотин Дмитрий Александрович,
кандидат педагогических наук, доцент,
заведующий кафедрой профессионального
развития педагогических работников ГБОУ ВПО
«Московский городской педагогический университет»

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

Аннотация. В статье анализируется современное состояние технологической подготовки школьников в России, делаются выводы об успехах и проблемах реализации образовательной области «Технология» в системе общего образования. Автор рассматривает различные подходы и основания для обозначения перспектив развития технологического образования в соответствии с потребностями современного постиндустриального (технологического) общества.

Ключевые слова: технологическое образование, технологическая подготовка школьников, программы технологической подготовки, технологическая культура, технологическая грамотность.

Махотін Дмитро Олександрович

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В РОСІЇ

Анотація. У статті аналізується сучасний стан технологічної підготовки школярів в Росії, робляться висновки про успіхи і проблеми реалізації освітньої галузі «Технологія» в системі загальної освіти. Автор розглядає різні підходи і підстави для позначення перспектив розвитку технологічної освіти відповідно до потреб сучасного постіндустриального (технологічного) суспільства.

Ключові слова: технологічна освіта, технологічна підготовка школярів, програми технологічної підготовки, технологічна культура, технологічна грамотність.

Makhotin Dmitry Alexandrovich

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL EDUCATION IN RUSSIA

Abstract. In a scientific paper analyzes the current state of technological training students in Russia, conclusions about the successes and challenges of implementing the educational field «Technology» in general education. The author examines the different approaches and the reasons for designation of the prospects for the development of technological education in accordance with the needs of modern post-industrial (technological) society.

Key words: technological education, technological training of pupils, technological culture, technological literacy.

Постановка проблемы

Проблема технологической подготовки учащихся стала особо актуальна на пороге XXI века в образовательных системах многих стран мира – США, Великобритании, Голландии, Франции, Германии, Израиле, Японии, Скандинавских странах и других. Большим достижением современного образования можно считать формирование и развитие технологической культуры на уровне школьного (общего) образования. Ориентированная таким образом подготовка не только дает возможность школьникам познакомиться с современными технологиями деятельности, используя для этого практические и проектно-исследовательские методы, но и создает основу для успешного овладения базовыми и специальными технологиями в их будущей профессиональной сфере. Большое значение в процессе технологической подготовки школьников придается широкой социальной практике и опыту реальной производственной деятельности.

Такой подход – это отражение запроса общества и рынка труда на выпускников, свободно общающихся в современном обществе посредством техники и технологий, способных ими управлять, учитывая возникающие проблемы и последствия, в том числе экономические, экологические и культурные.

О важности технологического образования свидетельствует внимание к этой проблеме ЮНЕСКО, которая разработала программу «Образование 21 века «2000+» — Международный проект по научной и технологической грамотности. Роль технологического (инженерного, профессионального) образования в развитии общества отмечалась в резолюции «Образования для инновационных обществ в XXI веке» саммита «Большой восьмерки», проведенного в июле 2006 г. в Санкт-Петербурге.

В современном мире технологическое образование распространяется как непрерывный инструмент экономического и технологического развития.

Целью статьи является анализ современного состояния и перспектив развития технологического образования в России, с учетом международного опыта реализации программ по технологии (в том числе таких стран, как Израиль и Украина), а также потребности и закономерности развития современного постиндустриального (технологического) общества.

Изложение основного материала

Высокий уровень технологической грамотности выпускников школы становится тем конкурентным преимуществом образовательных систем, которое в итоге приводит к подготовке высококвалифицированных и востребованных специалистов в области науки, техники и технологий, созданию инновационного сектора национальной экономики.

Технологическая грамотность как процесс и результат образования человека представляет собой составную часть функциональной грамотности на достаточном для современного постиндустриального (технологического) общества уровне овладения технологическими знаниями и умениями, сформированными технологически важными качествами личности, необходимыми для максимально быстрой и эффективной адаптации в современной технологической среде, как в стандартных условиях деятельности, так и в нестандартных, а также участия в социальном и

научно-техническом развитии общества с учетом принципов культуро- и природосообразности³.

Технологическую грамотность выпускника современной школы можно рассматривать в двух направлениях¹¹:

- в широком, надпредметном смысле — как совокупность метапредметных результатов образования, раскрывающих требования к уровню овладения выпускником умениями работать с информацией, исследовательскими умениями и умениями преобразовательной деятельности, т.е. фактически ко всем технологически окрашенным знаниям и умениям школьников;

- в более узком, предметном смысле — как результат технологической подготовки учащихся, определяющей подготовку человека к практической созидательной деятельности и овладение современными (в первую очередь, универсальными) технологиями деятельности.

В России новая образовательная область «Технология» была введена в учебный план общеобразовательной школы в 1993 году. Она объединила такие направления практически ориентированной подготовки школьников, как технический труд, обслуживающий труд, сельскохозяйственный труд и черчение.

С этого времени развитие технологического образования стало определяться примерной Программой образовательной области «Технология» и широко обсуждаемой Концепцией формирования технологической культуры молодежи в общеобразовательной школе^{4,9}, разработанной тем же коллективом авторов на несколько лет позже.

Приведем основные положения данной концепции, которые определили развитие технологической подготовки школьников на протяжении последующего десятилетия.

Основной целью технологического образования (в соответствии с культурологической логикой Концепции) является формирование технологической культуры, которая предполагает овладение системой методов и средств преобразовательной деятельности по созданию материальных и духовных ценностей. Эта цель предусматривает изучение современных и перспективных энергосберегающих, материалосберегающих и безотходных технологий преобразования материалов, энергии и информации в сферах производства и услуг с использованием ЭВМ, социальных и экологических последствий применения технологии, методов борьбы с загрязнением окружающей среды, освоения культуры труда: планирования и организации трудового процесса, технологической дисциплины, грамотного оснащения рабочего места, обеспечения безопасности труда, компьютерной обработки документации, психологии человеческого общения, культуры человеческих отношений,

³ Кальней В. А. Технологическая грамотность выпускника школы / В. А. Кальней, Д. А. Махотин // Педагогика. Менеджмент. Образование. — 2012. — № 1

¹¹ Твердынин Н. М. Технологическое образование в современном социуме: монография / Н. М. Твердынин, Д. А. Махотин. — М. : Агентство «Мегаполис», 2012. — 320 с.

⁴ Концепция формирования технологической культуры молодежи в общеобразовательной школе / П. Р. Атутов, О. А. Кожина, В. П. Овечкин, В. Д. Симоненко, Ю. Л. Хотунцев // Школа и производство. — 1999. — № 1. — С. 5–12.

⁹ Программа для общеобразовательных учреждений. «Технология (5–11 классы)» / А. Е. Глозман, Е. С. Глозман, Д. А. Махотин, Ю. Л. Хотунцев [та ін.] ; под ред. Ю. Л. Хотунцева. — М. : Мнемозина, 2012.

основ творческой и предпринимательской деятельности, выполнения проектов: определения потребностей и возможностей проектной деятельности, сбора и анализа информации, выдвижения идеи проекта, исследование этой идеи, планирования, организации и выполнения работы и ее оценки.

Технология стала интегративной образовательной областью, синтезирующей научные знания из математики, физики, химии, биологии, других научных дисциплин и показывающей их использование в промышленности, энергетике, связи, сельском хозяйстве, транспорте и других направлениях человеческой деятельности.

Главной целью обучения в образовательной области «Технология» является подготовка учащихся к самостоятельной трудовой деятельности, развитие и воспитание широко образованной, культурной, творческой, инициативной и предприимчивой личности. Она готовит их к активному участию в жизни общества, в организации и работе трудовых коллективов и в семье как основной ячейке общества. Такая подготовка предполагает:

- политехническое развитие молодежи, ознакомление ее с основами техники, современными перспективными технологиями преобразования материалов, энергии и информации с учетом экономических, экологических и предпринимательских знаний, социальных последствий;
- творческое и эстетическое развитие, в частности в процессе выполнения проектов и художественной обработки материалов;
- овладение общетрудовыми умениями и навыками, в том числе культуры труда, бесконфликтного общения, необходимыми в коллективе, семье;
- обеспечение возможностей самопознания, изучения мира профессий, приобретения практического опыта элементарной профессиональной деятельности с целью обоснованного профессионального самоопределения.

В соответствии с этими целями необходимо решение круга задач технологической подготовки:

- формирование у учащихся качеств творчески думающей, активно действующей и легко адаптирующейся личности, которые требуются в новых социально-экономических условиях, начиная от определения потребностей продукции и кончая ее реализацией;
- формирование знаний и умений использовать средства и пути преобразования материала, энергии и информации в конечный потребительский продукт или услуги в условиях ограниченности ресурсов и свободы выбора;
- подготовка к осознанному профессиональному самоопределению в рамках дифференцированного обучения и гуманному достижению жизненных целей;
- формирование творческого отношения к качественному осуществлению трудовой деятельности;
- развитие разносторонних качеств личности и способности к профессиональной адаптации к изменяющимся социально-экономическим условиям.

Содержание технологической подготовки для городской школы представляет собой следующие разделы: технологии обработки конструкционных материалов, технологии обработки ткани и пищевых продуктов, элементы машиноведения, элементы материаловедения, конструирование и моделирование, электронные

технологии, информационные технологии, графика, культура дома, техника в быту, строительные ремонтно-отделочные работы, художественная обработка материалов, техническое или художественно-декоративное творчество, производство и окружающая среда, отрасли общественного производства и профессиональное самоопределение, история и социальные последствия развития техники и технологии, домашняя экономика и основы предпринимательства, выполнение проектов.

В сельской школе рекомендовалось изучать дополнительно такие разделы, как «Культура дома (крестьянской усадьбы)», «Технология в крестьянском хозяйстве», «Технологии сельскохозяйственного труда».

Это новая образовательная область и концепция развития технологической культуры обучающихся просуществовали 20 учебных лет и требуют своего изменения под влиянием внешних по отношению к системе образования обстоятельств — новых социально-экономических и технологических условий развития общества, изменения роли труда и трудовых отношений, востребованности определенных личностных качеств и требований к квалификации и компетентности работника.

Что было сделано за это время и какие направления технологического образования будут востребованы в будущем?

Можно отметить следующие факты в технологическом образовании школьников на сегодня:

1. Технологическое образование стало одним из инвариантных компонентов общего образования независимо от образовательных стандартов (трех по счету с начала 90-х годов двадцатого века) и типовых учебных планов.

2. Обеспечена непрерывность и преемственность содержания технологической подготовки с начальной школы до старших классов.

3. Основными областями технологической деятельности остались наиболее распространенные виды обрабатываемых материалов (в двадцатом веке): древесины, металла, ткани и пищевых продуктов, а также художественная обработка материалов.

4. Выделены и закреплены в технологической подготовке сквозные содержательные линии, изучаемые независимо от изучаемых технологий обработки материалов, такие как охрана труда, культура труда, основы материаловедения, элементы машиноведения, черчение и графика, конструирование, моделирование и проектирование.

5. Метод проектов стал основным средством достижения результатов технологической подготовки обучающихся. В процессе организации практической работы реализуется так называемая творческая проектно-технологическая система обучения (по В. Симоненко).

6. Проводится Всероссийская олимпиада школьников по технологии, что подтверждает статус предмета и позволяет оценивать уровень достижений обучающихся в технологической области.

При этом остались проблемными (а во многом не решенными) следующие вопросы реализации технологической подготовки школьников:

1) слабое материально-техническое обеспечение учебных мастерских и лабораторий, в том числе минимально необходимым перечнем инструментов и оборудования;

2) не решен вопрос (методически и организационно) использования информационно-коммуникационных технологий в преподавании технологии;

3) ограниченность в изучении технологий обработки материалов, что не соответствует современным направлениям развития технологий и производства;

4) отсутствует однозначное восприятие предмета не только потребителями образовательных услуг (обучающимися и их родителями), но и педагогическими коллективами школ и даже отдельными управленческими работниками.

В процессе развития технологического образования возникает ряд противоречий, которые в целом обозначают попытку ответить на запросы современного постиндустриального (технологического) общества и изменить традиционное представление о трудовом (технологическом) воспитании обучающихся. Эти противоречия возникают:

- между гендерным разделением технологической подготовки, сложившейся в практике работы российской школы, и теоретическим обоснованием необходимости совместного обучения мальчиков и девочек основам технологической культуры;

- между традиционным освоением технологий обработки древесины, металлов, текстильных материалов и пищевых продуктов (являющихся основными в производственной деятельности для двадцатого века — так называемом индустриальном обществе), и необходимостью осваивать технологии современного производства — электротехнику, электронику, робототехнику, нанотехнологии и пр.;

- между практической ориентацией технологической подготовки на проектирование и изготовление изделий народного быта, освоения ремесел и декоративно-прикладного искусства (народной культуры в целом, разнообразие и богатство которой в российском социуме отмечают многие специалисты) и необходимостью усиления естественнонаучной и математической базы технологического образования, создания академических курсов (модулей) изучения технологической деятельности, технологических систем и процессов.

Основной программой для образовательной области «Технология» долгое время считалась программа, созданная рабочим коллективом под ред. В. Симоненко и Ю. Хотунцевым⁹. За последние десять лет были разработаны рабочие программы и УМК других авторов, которые в основном не противоречили целям технологического образования и традиционному содержанию учебного материала.

Новым, отличающимся от других, подходом к реализации технологического образования являются программы, построенные на основе деятельности Всемирного центра ОРТ, распространяющего идеи технологической подготовки школьников обучающихся по всему миру. В русле данного подхода были разработаны программа «Технология (5–9 классы)»⁹ (Россия) и программы курсов технологической подготовки школьников 5–9 классов^{10; 5; 6} (Украина).

⁹ Программа для общеобразовательных учреждений. «Технология (5–11 классы)» / А. Е. Глозман, Е. С. Глозман, Д. А. Махотин, Ю. Л. Хотунцев [та ін.] ; под ред. Ю. Л. Хотунцева. — М. : Мнемозина, 2012.

¹⁰ Программа предмета «Технология (5–9 классы)» [электронный ресурс] / под ред. Е. Я. Когана. — Режим доступа : URL: <http://edu.crowdexpert.ru/subjects/techno>

⁵ Навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів «Технологія створення електронних приладів». — К., 2013.

⁶ Навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів «Технологія керування робототехнічними системами». — К., 2013.

В чем заключается особенность данного подхода к технологическому образованию школьников^{7; 1?}

1. Целевые ориентиры программы направлены на введение человека в мир современных технологий и их тренды, отражение проблем и тенденций культурно-технологического развития человека и общества.

2. В основе содержания программы ориентация на высокие технологии, реализуемые на основе изучения в технологической подготовке LEGO, цифровых технологий, компьютерного проектирования, основ робототехники, цифровой электроники и пр.

3. Интеграция информационных технологий с другими технологиями (материальными, социальными), использование которых на каждом уроке и во внеурочной деятельности является обязательным. Информационные технологии используются либо для управления технологиями (как, например, в робототехнике), либо для решения технологических задач (конструирования, проектирования, работе с информацией и пр.).

4. Совместное обучение мальчиков и девочек, привлечение девочек к активной технологической деятельности.

5. Комбинация технологического и предпринимательского образования. Специалисты ОРТ считают, как и многие другие, что изготовление изделий должно сопровождаться изучением таких вопросов, как предпринимательство и трудовая занятость. Предложенный учебный курс LIFE (учебная инициатива для предпринимателей) основан на идее реализации модели «бизнес-технология-бизнес», рассматриваемой в ходе реализации любого ученического проекта: от обсуждения предпринимательской идеи через проектирование и изготовления изделия до рекламы и возможности использования/продажи данного продукта.

Проблема реализации данного подхода заключается в том, что предлагаемая программа фактически отрицает гендерный подход (раздельное обучение мальчиков и девочек) в технологической подготовке школьников; предлагает приоритетное использование информационных технологий в противовес ручным, механизированным и станочным технологическим операциям и технологиям; использует в большей степени замену реальных материалов и инструментов виртуальной и лабораторной обучающей средой. Более академический (теоретический) подход в изучении современного мира, раскрытие основ технологий, технологических процессов и технологических систем с акцентом на культурно-технологическую целесообразность разных видов технологической деятельности может стать одной из существующих перспектив развития школьного технологического образования.

Второй подход, который можно обозначить как совершенствование традиционного технологического образования школьников, необходимо связывать со следующими приоритетными линиями:

⁷ Навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів «Технологія проектування технологічних систем». — К., 2013.

¹ Горинский С. Г. Концепция технологического образования ОРТ. Место робототехники в модели технологической грамотности [электронный ресурс] / С. Г. Горинский // Методика преподавания основ робототехники школьникам в основном и дополнительном образовании: пленарный доклад на II Всерос. конф. (28–29 апреля 2014 г., г. Екатеринбург). — Режим доступа : URL:http://raor.ru/g2014/konfekat/regdok/regdok_225.html

1) расширение спектра изучаемых технологий, в том числе за счет вариативных модулей и в направлении современных производственных и бытовых технологий, создания необходимого материально-технического и методического обеспечения такой подготовки обучающихся;

2) разумное сочетание отдельного и совместного обучения мальчиков и девочек путем выделения общетехнологических модулей подготовки, обязательных для всех, и вариативных, в том числе по выбору обучающихся;

3) сохранение и развитие в технологическом и художественно-эстетическом планах разделов художественной обработки материалов и декоративно-прикладного искусства, позволяющих использовать опыт народной культуры и ремесленничества в достижении современных результатов технологического образования;

4) развитие проектно-технологической формы реализации технологической подготовки школьников;

5) интеграция технологической подготовки школьников с другими образовательными (предметными) областями на разных уровнях общего образования: на уровне начального общего образования — с художественным образованием (ИЗО), на уровне основного общего образования — с информационными технологиями и предпринимательской подготовкой, на уровне среднего общего образования — с естественнонаучным образованием и математической подготовкой (в целом — пропедевтикой инженерной подготовки).

Третий подход, который в данном случае можно назвать прагматическим, исходит из требований современного постиндустриального общества и изменяющихся условий экономического и технологического развития (так называемого перехода к шестому технологическому укладу). Основой таких технологических изменений, по мнению С. Глазьева, будет резкое снижение энергоемкости и материалоемкости производства, конструировании материалов и продукции с заданными свойствами. Приоритетно будут развиваться такие сферы (отрасли), как наноматериалы и нанотехнологии, биотехнологии и генная инженерия, фотоника, термоядерная энергетика, квантовые технологии, робототехника, социогуманитарные технологии, а также конвергентные технологии. По мнению специалистов, «угрозой современного общества является разделение людей на имеющих ценную информацию, умеющих обращаться с новыми технологиями и не обладающих такими навыками»⁸.

Поэтому технологическая подготовка школьников должна сформировать определенный уровень технологической грамотности и технологической культуры выпускников, способных управлять новыми технологиями в быту и осваивать их в профессиональной сфере. Отбор содержания технологической подготовки должен вестись на основе выделенных приоритетных отраслей и технологий, которые определяют сферу будущей профессии выпускников школы. В методике преподавания технологии должны преобладать формы и методы, обеспечивающие формирование навыков владения универсальными технологиями деятельности — проектирования,

⁸ Наумович О. В. Высокотехнологичный уклад как социально-экономический феномен / О. В. Наумович // Журнал международного права и международных отношений. — 2010. — № 2.

исследования и управления¹¹. Одним из новых принципов технологического образования может стать принцип конвергентности, который предполагает не выделение отдельных технологий обработки материалов (информации и пр.) в содержании учебного материала, а их совместное освоение в ходе проектно-практической деятельности обучающихся в работе с соответствующими материалами и инструментами.

Выводы

Выделенные в процессе исследования три подхода к развитию технологического образования — совершенствование традиционного подхода, академический подход и прагматический подход, — позволяют в полной мере описать происходящие изменения и перспективы развития в технологической подготовке школьников.

При этом необходимо отметить, что описанные в статье три перспективных направления развития технологического образования основаны на анализе программ и концепций технологической подготовки школьников в России, и не могут быть перенесены в другие образовательные системы. При этом различная комбинация приоритетов может стать в будущем основой для проектирования технологического образования соответственно развитию современного постиндустриального, технологического общества в образовательных системах других стран.

Список использованных источников

1. Горинский С. Г. Концепция технологического образования ОПТ. Место робототехники в модели технологической грамотности [электронный ресурс] / С. Г. Горинский // Методика преподавания основ робототехники школьникам в основном и дополнительном образовании : пленарный доклад на II Всерос. конф. (28–29 апреля 2014 г., г. Екатеринбург). — Режим доступа : URL:http://raor.ru/g2014/konfekat/regdok/regdok_225.html

2. Горинский С. Г. Пример реализации концепции «Наука-технология-общество» в модели Технологического образования ОПТ // Технологическое образование для инновационно-технологического развития страны : материалы XIII Междунар. конф. по проблемам технологического образования школьников. — М. : МИОО, 2012. — С. 33–37.

3. Кальней В. А. Технологическая грамотность выпускника школы / В. А. Кальней, Д. А. Махотин // Педагогика. Менеджмент. Образование. — 2012. — № 1.

4. Концепция формирования технологической культуры молодежи в общеобразовательной школе / П. Р. Атутов, О. А. Кожина, В. П. Овечкин, В. Д. Симоненко, Ю. Л. Хотунцев // Школа и производство. — 1999. — № 1. — С. 5–12.

5. Навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів «Технологія створення електронних приладів». — К., 2013.

6. Навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів «Технологія керування робототехнічними системами». — К., 2013.

¹¹ Твердынин Н. М. Технологическое образование в современном социуме: монография / Н. М. Твердынин, Д. А. Махотин. — М. : Агентство «Мегаполис», 2012. — 320 с.

7. Навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів «Технологія проектування технологічних систем». — К., 2013.

8. Наумович О. В. Высокотехнологичный уклад как социально-экономический феномен / О. В. Наумович // Журнал международного права и международных отношений. — 2010. — № 2.

9. Программа для общеобразовательных учреждений. «Технология (5–11 классы)» / А. Е. Глозман, Е. С. Глозман, Д. А. Махотин, Ю. Л. Хотунцев [та ін.] ; под ред. Ю. Л. Хотунцева. — М. : Мнемозина, 2012.

10. Программа предмета «Технология (5–9 классы)» [электронный ресурс] / под ред. Е. Я. Когана. — Режим доступа : URL: <http://edu.crowdexpert.ru/subjects/techno>

11. Твердынин Н. М. Технологическое образование в современном социуме: монография / Н. М. Твердынин, Д. А. Махотин. — М. : Агентство «Мегаполис», 2012. — 320 с.