

На правах рукописи

Райз Ицхак

Методика преподавания предмета "Общая технология"  
в средних общеобразовательных школах

13.00.02. - теория и методика обучения  
по общетехническим дисциплинам

АВТОРЕЗЮМЕ  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Екатеринбург 1995

Работа выполнена на кафедре Информационной электроники в Уральском государственном профессионально-педагогическом университете

Официальные оппоненты - доктор педагогических наук,  
Илькин В.В.

- кандидат педагогических наук,  
доцент Хаматнуров Ф.Г.

Ведущее учреждение - Институт развития регионального образования департамента образования Свердловской области

Защита состоится "22" декабря 1995 г. в 10 час. в ауд. 0-302 на заседании диссертационного совета Д 064.38.01 по присуждению ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 - теория и методика обучения по общетехническим дисциплинам в Уральском государственном профессионально-педагогическом университете по адресу: 620012, г.Екатеринбург, ул.Машиностроителей, 11.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке УГПУ.

Автореферат разослан 22 ноября 1995 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета *Бухарова* Г.Д.Бухарова

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования** обусловлена динамическими процессами, происходящими в современных образовательных технологиях, необходимостью учета этих процессов как в средней, так и в высшей школе.

Проведенное организацией ЮНЕСКО исследование проблемы технологического образования в 37 странах мира, включая высокоразвитые и развивающиеся страны, выявило необходимость выделения базисных знаний и умений, которые должны быть переданы подрастающему поколению. Современное технологическое образование предполагает не только овладение практическими умениями и навыками, но и освоение фундаментальных знаний. К числу таковых следует отнести гуманитарные, естественнонаучные и экономические знания.

Сегодня Россия ищет новые пути развития производства и общества. На первый план выдвигается требование более высокого уровня подготовки молодого поколения для всех отраслей народного хозяйства. Выпускники средних школ должны быть готовы к активному участию в строительстве нового будущего. Без определенного уровня сформированности у них знаний и умений этот процесс не возможен. Введение в учебный процесс средних общеобразовательных школ предмета "Общая технология" поможет более молодому поколению плавно перешагнуть в XXI век.

Таким образом, актуальность нашего исследования определяется социальным заказом общества на уровень технологической подготовки учащихся средней образовательной школы.

**Цель исследования** - разработать содержание, структуру и методику преподавания предмета "Общая технология" в средних образовательных школах методом мультидисциплинарного подхода.

**Объект исследования** - процесс преподавания предмета "Общая технология".

**Предмет исследования** - методика, учебные планы и учебная среда предмета "Общая технология".

**Гипотеза исследования.** Повышение эффективности учебного процесса в средних образовательных школах будет происходить, если:

- в основу технологических знаний и умений положены принципы интегративности и мультидисциплинарного подхода;
- при формировании технологических знаний идет процесс стимулирования изучения естественных и гуманитарных предметов;
- гипермедиа выступает одной из инструментальных оболочек учебной среды.

**Задачи исследования:**

- проанализировать состояние исследуемой проблемы в международном образовательном пространстве и в России;
- выяснить взаимосвязь между наукой и технологией в современных условиях;
- определить сущность предмета "Общая технология" как носителя составляющей культуры подрастающего поколения;
- составить планы и осуществить отбор содержания учебного материала для изучения предмета "Общая технология";
- разработать эффективную методику преподавания предмета "Общая технология".

Для решения поставленных задач использовались теоретические и экспериментальные методы исследования.

Теоретический метод исследования включал в себя методологический, дидактический и методический аспекты. Методологической основой явилось изучение фундаментальных положений по теории познания.

Основу дидактического аспекта составило использование трудов зарубежных и советских педагогов и дидактов по проблеме формирования и развития познавательного интереса учащихся в процессе обучения. Методический аспект основывается на трудах методистов по проблеме технологического обучения.

Экспериментальный метод исследования представлен следующими компонентами: диагностический эксперимент - изучение состояния проблемы в практике работы школ Израиля и России (г. Москва); обучающий эксперимент, который проводился в центрах Международного союза ОРТ в Израиле и России.

**Основные этапы исследования**

На I этапе исследования (1988 - 1992) был осуществлен анализ психолого-педагогической и методической литературы, изучен опыт педагогов-практиков в учебных заведениях Международного союза ОРТ, уточнены проблема и задачи исследования.

На II этапе (1992 - 1995) была проведена проверка выдвинутой гипотезы, разработанных учебных планов и их внедрение в практику работы средних образовательных школ Израиля и России.

**Научная новизна и теоретическая значимость** исследования состоят:

- в разработке научно обоснованной необходимости внедрения технологического обучения в общеобразовательной и профессиональной школе;

- раскрытие взаимосвязи науки и технологии, способствующей развитию познавательного интереса учащихся на основе мультидисциплинарного подхода;

- разработке научно-методической системы преподавания предмета "Общая технология" в средних образовательных школах.

**Практическая значимость** исследования заключается в том, что научно обоснованная методика преподавания предмета "Общая технология" не только позволит преподавателям в учебном процессе использовать новые технологии обучения, но и будет способствовать повышению эффективности обучения естественным и гуманитарным дисциплинам.

К практически значимым результатам исследования относятся разработанные автором учебные планы и программы предмета "Общая технология", которые успешно используются в школах и колледжах Международного союза ORT.

**Обоснованность и достоверность** полученных результатов и научных выводов обеспечивается исходными методологическими положениями; применением комплекса методов, адекватных природе исследуемого объекта; ссылками на аналогичные результаты других исследований; повторимостью и воспроизводимостью результатов исследования.

#### **Апробация и внедрение результатов работы**

Теоретические положения и результаты исследования внедрены в практику обучения в виде подготовленных и изданных учебных планов и программ, статей и тезисов докладов на научных конференциях и семинарах.

Результаты проведенного исследования излагались и были одобрены на следующих международных, всесоюзных конференциях и семинарах:

- научных заседаниях комитета Международного союза ORT

"Инновации в профессиональном образовании" (Лондон, 1993; Израиль, 1994);

- международной научно-практической конференции "Методология и методика формирования научных понятий у учащихся школ и студентов вузов" (Челябинск, 1995).

- Российской научно-практической конференции "Инновационные формы и технологии в профессионально-педагогическом образовании" (Екатеринбург, 1995).

Предлагаемая методика преподавания курса "Общая технология" внедрена в практику работы технологического комплекса (г. Москва) и Международной школы (г. Санкт-Петербург).

#### **На защиту выносятся:**

- 1) структура и содержание непрерывного профессионального образования в колледжах Международного союза ОРТ;
- 2) методика преподавания предмета "Общая технология" в средних образовательных школах, ПТУ, техникумах и колледжах на основе гипермедии и мультидисциплинарного подхода.

#### **Структура и объем диссертации**

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографии, приложений.

### **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Во введении обосновывается актуальность проблемы исследования, сформулированы цель, объект, предмет, гипотеза и задачи исследования, раскрыты теоретическая и практическая значимость, научная новизна, апробация и внедрение результатов работы.

В гл. I "Теоретические предпосылки внедрения предмета "Общая технология" в средних общеобразовательных учреждениях" рассмотрены теоретические вопросы технологического обучения, раскрыты сущность понятия "технология", ее связь с наукой и обществом.

Технология - это прежде всего наука, согласно глоссарию по педагогике и образованию.

Поставив слово "наука" на первое место, полностью определяется иерархия и связь между наукой и технологией.

В связи с этим существует несколько точек зрения на отношение

между наукой и технологией. Выделим основные три аспекта взаимосвязи "наука - технология".

1. Технология - инструмент науки. Согласно такому подходу, технология рассматривается как технический инструмент науки.

2. Результат взаимодействия между наукой и технологией приводит к знаниям, которые, в свою очередь, могут быть разделены на научные и технологические.

3. Технология - результат взаимодействия науки и общества.

Технология выступает как некоторая общественная надстройка, состоящая из двух взаимно связанных дилеммой блоков, первый из которых определяет область знания, а второй - желание и потребность личности в улучшении и усовершенствовании окружающей среды (2).

В современных условиях идет процесс превращения науки в непосредственную производительную силу. Этот процесс связан не только с овеществлением научного знания в технике и технологии производства, но и с воплощением их в интеллекте человека. Все отчетливее проявляется ориентация науки на человека, а его духовный рост становится решающим фактором материального производства. Однако наука оказывает воздействие на человека опосредованно, в основном через систему образования, которое выступает промежуточным звеном между наукой и личным фактором производства. В связи с этим особую актуальность и практическую значимость приобретает проблема более высокого уровня подготовки учащихся по научным основам техники и создания широкого диапазона возможностей для освоения и качественной эксплуатации новой техники и новейших технологий.

Согласно рассмотренным аспектам, начальной базой для технологии является наука, но для развития технологии ориентация на науку недостаточна.

Наука и технология имеют ряд отличительных признаков. Особенно ярко это проявляется в процессе обучения, и требуется определенный подход к организации и проведению учебного процесса.

Понятие "технология" принимает другой оттенок, если рассмотреть его с позиции генетического подхода к его структуре и содержанию. "Технология (гр. *techné* мастерство + *logos* учение) - совокупность знаний о способах и средствах проведения производственных процессов, а также самые процессы

(технологические процессы), при которых происходит качественное изменение обрабатываемого объекта" (Краткий словарь иностранных слов. Екатеринбург, 1994. С. 85). При таком подходе технология выступает как некоторая совокупность знаний о производственных процессах. Поэтому выявление сущности понятия "технология" следует рассматривать через структуру и содержание производства.

Структура современного производства включает в себя следующие взаимосвязанные компоненты: технику; технологию; организацию, экономику, экологию; труд человека. Каждый из компонентов имеет свою структурную и содержательную наполненность.

Технология рассматривается как материальное, объективное средство человеческой деятельности, направленное на преобразование действительности. В этой связи понятие "технология" тесно взаимосвязано в понятием "техника".

Следовательно, сущность понятия "технология" может быть наиболее полно раскрыта через понятия "наука" и "техника".

Сегодняшняя Россия ищет новые пути в развитии общества и производства. Современное производство ориентировано на инициативно мыслящего, образованного, обладающего принципиально новой технологической культурой работника. Он должен быть и профессионально, и психологически подготовлен к быстро обновляющимся материально-техническим средствам и новым технологиям. Социологами установлено, что положительное воздействие образования ощутимее всего сказывается в условиях, когда социально-культурные потребности человека находятся в соответствии с уровнем технико-технологической развитости труда.

Подводя итог, можно сказать, что технология является некоторым пересечением научных, технических, общественных и культурных аспектов. Технология - это интегральная часть человеческой культуры, а перед школой стоит задача ознакомления подрастающего поколения с ее элементами.

В гл. 2 "Структура и содержание непрерывного технологического образования" на основе анализа современных систем образования в Германии, Франции, Израиле, а также в сети Международного союза ORT дана подробная характеристика структуры и содержания непрерывного профессионального образования в России.

Автором на основе анализа работы Клаудио де Мора Кастро "Традиции профессионального обучения в России и их разрушение"



выделены два основных варианта решения проблемы профессионального образования в России. Один из вариантов заключается в изменении учебных программ ПТУ, другой - в сокращении и упразднении часов, отводимых на профессиональную подготовку, введении учебной среды высоких технологий.

Одну из причин, побудивших модернизацию профессионального образования, автор связывает с широким внедрением в производство новых информационных технологий, быстрой сменой техники и технологии производства, требований к качеству продукции и результатам труда.

В связи с этим существенно расширяются цели профессионального образования. Наряду с обучением конкретной специальности предусматривается многопрофильная подготовка квалифицированного рабочего, который должен не только уметь выполнять работу по смежным (родственным) специальностям, но и приспосабливаться к новым технологическим процессам современного производства, а при необходимости и овладевать новой квалификацией.

В системе профессионального образования происходит пересмотр понятия "квалификация". Помимо знаний, умений и навыков в данное понятие включаются профессионально важные качества личности, необходимые для широкого круга профессий. При таком подходе квалификацию необходимо рассматривать как составляющую компетенции специалиста, представляющую собой интегральное качество личности, в котором в диалектическом единстве объединены специальные знания и умения, индивидуальные способности и отношение к труду и социальному окружению.

В исследовании выделены основные компоненты профессиональной компетенции квалифицированного рабочего. К их числу относятся:

- *специальная компетенция* - подготовленность к самостоятельному выполнению профессиональных производственных заданий, умение оценивать результаты своего труда, способность самостоятельно приобретать новые знания и умения;

- *социальная компетенция* - способность к групповой деятельности и сотрудничеству с другими работниками, готовность к принятию на себя ответственности за результаты своего труда, окружающую среду и другие истинные ценности;

- *индивидуальная компетенция* - готовность к постоянному повышению квалификации, способность к самомотивированию,

рефлексии, саморазвитию личности в профессиональном труде.

Наряду с понятиями "квалификация" и "компетенция" в профессиональной педагогике широко используется понятие "ключевая квалификация" (Д.Мартенсон). Развитие ключевых квалификаций обусловлено, прежде всего, внедрением в производство информационных процессов и различного рода интегрированных компьютерных технологий.

Для построения структуры непрерывного профессионального образования автором предложена следующая диаграмма ответственности (рис. 1).



Рис. 1. Диаграмма ответственности

Автором рассмотрена структура колледжей и школ в системе Международного союза ORT, и на ее основе разработана структура непрерывного профессионального образования в России (рис. 2).

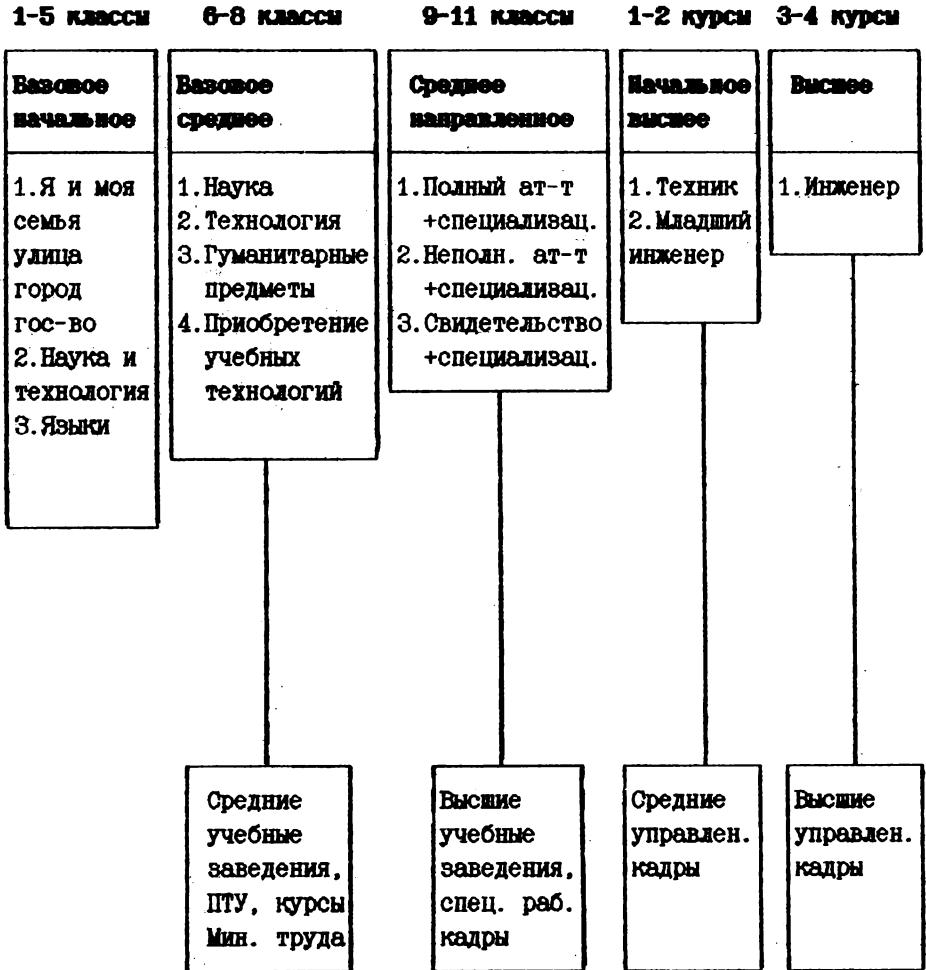


Рис. 2. Схема непрерывного профессионального образования

В схеме показана динамика профессионального образования от начальной школы до получения специальности в институте.

В гл. 3 "Методика обучения основам современных технологий в средних общеобразовательных учреждениях" рассмотрены две различные методики повышения технологической грамотности учащихся средней школы.

Первая методика базируется на мультидисциплинарном подходе (World ORT Union), в основе которого лежат базовые определения: учебный технологический продукт (УТП), учебное технологическое событие (УТС), учебный технологический момент (УТМ).

Учебный технологический продукт - некоторая совокупность знаний, умений и навыков, овладение которыми дает возможность учащемуся приобрести экономическую независимость в обществе.

Учебное технологическое событие - некоторая совокупность знаний, умений и навыков, предполагающая у учащегося определенную компетентность в использовании одного из видов технологий.

Учебный технологический момент - определенная совокупность знаний, умений и навыков, предполагающая овладение учащимся некоторым инструментарием, необходимым для технологического образования.

Вторая методика построена на базе курса "Общая технология", программа которого прилагается в работе. Курс предназначен для учащихся 7, 8, 9-х классов и основывается на следующих требованиях:

- обучить учащихся технологической терминологии и принципам создания технологических систем;

- дать знания, умения и навыки в различных технологических направлениях;

- развить у учащихся общее видение технологических и общественных систем, а также способность различать составляющие этих систем и связи между ними;

- дать учащимся общие простейшие математические определения, применяемые при проектировании и анализе технологических систем (теория вероятностей, основы информации, основы оптимизации);

- дать учащимся возможность получения опыта в различных технологических процессах (проектировании, внедрении, построении простейших моделей и технологических систем);

- дать учащимся навыки в различных технологических процессах (работа с определенными классами машин, инструментами, материалами, симуляторами, компьютерами);

- развить у учащихся соиздательное мышление с помощью различных измерений (анализа и оценки качества как материалов, так и производимого труда);

- повысить понимание учащимися влияния технологии на общество и на личность в прошлом, настоящем и будущем;

- развить у учащихся понимание важности роли личности в обществе, а также ее способности влиять на свое окружение;

- дать учащимся уверенность в себе, понимание того, что их экономическая независимость в основном зависит от них.

В гл. 4 "Методика организации и проведения дидактического эксперимента" анализируются задачи, организация и методика проведения дидактического эксперимента. Целесообразность внедрения в учебный процесс предмета "Общая технология" проверялась в ходе экспериментальной работы в технологической школе ОРТ г.Кармиэль. Экспериментом были охвачены более ста учащихся 9-х классов. Отбор учащихся в экспериментальные группы проводился психологами школы согласно методикам профессионального тестирования и консультирования. Результаты обучающего эксперимента представлены в таблицах 1 и 2, рис. 3 и 4.

Таблица 1

Число учащихся, не справившихся с заданием по математике, %

Триместр	Класс		
	технический	математический	гуманитарный
1	2	3	4
Начало I триместра	24	6	24
Конец I триместра	20	9	36
Конец 2 триместра	4	6	24
Конец 3 триместра	8	6	27

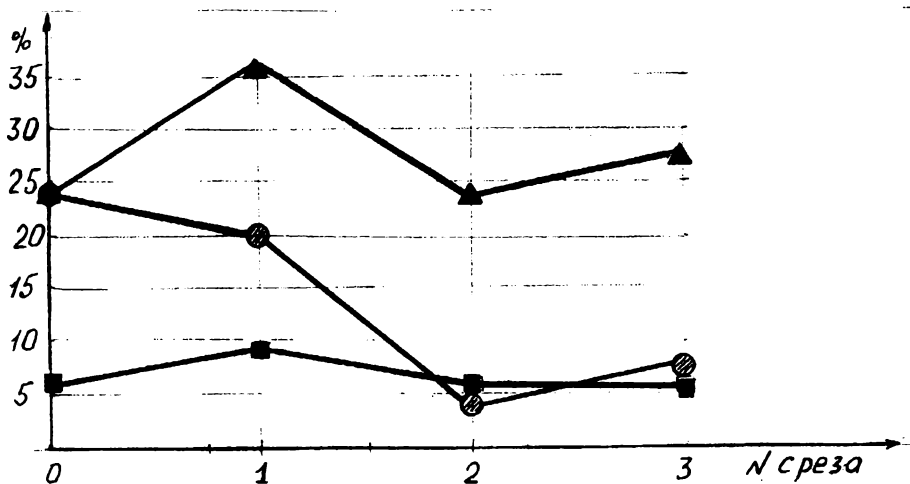


Рис. 3. Распределение учащихся %, не справившихся с заданием:

- ▲ - гуманитарный класс;
- - технический класс;
- - математический класс.

Как видно из рис. 3, число учащихся, не справившихся с заданием по математике, в техническом классе заметно снижается от среза к срезу при обучении.

Таблица 2

Число учащихся, справившихся с заданием по математике, %

Триместр	Класс		
	технический	математический	гуманитарный
1	2	3	4
Начало I триместра	16	50	36
Конец I триместра	28	44	18
Конец 2 триместра	52	69	21
Конец 3 триместра	64	63	30

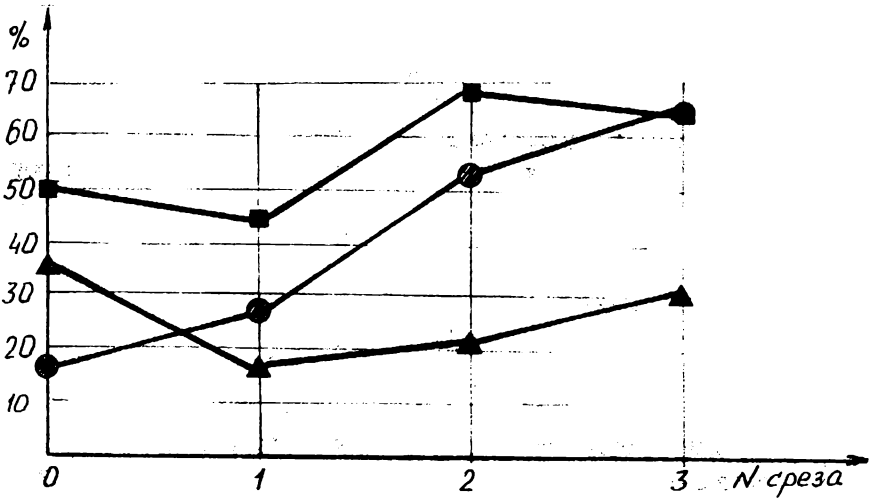


Рис. 4. Распределение учащихся %, справившихся с заданием:

- ▲ - гуманитарный класс;
- - технический класс;
- - математический класс.

На диаграмме можно проследить, что число учащихся, справившихся с заданием по математике, в ходе дидактического эксперимента заметно увеличивается.

Полученные в ходе эксперимента результаты доказали эффективность введения в учебный процесс предмета "Общая технология".

В заключении обобщены основные результаты исследования.

Проведенное исследование проблемы выполнено на теоретическом, дидактическом и методическом уровнях.

На теоретическом уровне раскрыто и уточнено понятие технологии. Выявлены ее взаимосвязь и взаимодействие с наукой и обществом.

На дидактическом уровне выявлена сущность технологического обучения в современных условиях. Проведен сравнительный анализ технологического обучения в Германии и России. Раскрыты структура и содержание непрерывного профессионального образования в России.

На методическом уровне обосновано введение в учебный процесс предмета "Общая технология". Приведены планы и программы предложенного курса на основе принципов интегративности и мультидисциплинарного подхода.

В заключении диссертации приводятся выводы:

1. В современных условиях наряду с традиционным обучением широко внедряются новые информационные технологии, отвечающие потребности общества в подготовке высококвалифицированных кадров.

2. Одной из составляющих культуры подрастающего поколения является овладение технологическим образованием, что возможно осуществить в условиях обучения с использованием мультидисциплинарного подхода или среды высоких технологий.

3. На основе введения в учебный процесс предмета "Общая технология" достигается определенный результат профессионального образования учащихся, включающий в себя градуированную квалификацию, широкопрофильную подготовку, самостоятельное, динамическое взаимодействие с миром профессионального труда, стремление к повышению квалификации.

4. В работе проведен отбор содержания учебного материала при изучении предмета "Общая технология" и разработаны учебные планы курсов, направленные на осуществление технологического образования учащихся.

5. На основе УТП, УТС и УТМ разработана эффективная методика обучения учащихся, нацеленная на приобретение ими профессиональных знаний и умений.

Результаты проведенного дидактического эксперимента подтвердили гипотезу исследования.

Основное содержание работы отражено в следующих публикациях:

1. Проблема использования технологий мультимедиа в профессиональном образовании // Методология формирования научных понятий у учащихся школ и студентов вузов: Тез. докл. международной науч.-практ. конф.: В 2 ч. - Челябинск: Изд-во Факел, 1995. Ч. II - С. 145-146.

2. Гибридные обучающие системы - новый подход к использованию информационных технологий в образовании // Инновационные формы и технологии в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании: Тез. докл. 3-ей Рос. науч.-практич. конф. (в рамках



3-го российско-американского семинара по проблемам образования) 16-17 мая 1995 г. - Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф. пед. ун-та, 1995. - С. 65-66.

3. Программирование и автоматическая обработка информации. Израиль: ОРТ Взрослых, 1991. - 32 с. (в соавт.)

4. Wave recording and Analysis by sensors. Haifa: Kameri, 1991. - 14 p. (в соавт.)

5. Sensors specifications for wave mesuarment. Haifa: Kameri, 1991, - 48 p. (в соавт.)

6. The creation of a high technology campus in Moscow. World ORT UNION, 1995. - 30 p. (в соавт.)

7. The twelve tribes project: providing technological access for distance learning. World ORT UNION, 1995. - 20 p. (в соавт.)

8. Новые аспекты в преподавании предмета "Технология": Междунар. конф. / МИПКРО, 1995. - 44 p.



Подписано в печать 20.11.95. Формат 60x84/16. Бумага для  
множ. аппаратов. Печать плоская. Уч. изд. л. 1,06. Усл. печ. л. 1,04.  
Тираж 100 экз. Заказ 216  
Уральский государственный профессионально-педагогический  
университет.  
Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11.

---

Ротапринт УГППУ. Екатеринбург, ул. Каширская, 73.

