

РГБ  
0 6

Министерство образования Республики Беларусь  
Национальный институт образования

*BR 16 севен 2002*

УДК 377.3:53

ГАЛУЗО Илларион Викторович

**Дидактические условия профилирования  
содержания обучения естественнонаучным  
предметам в профтехучилищах  
(на примере курса физики)**

13.00.01 — общая педагогика

**А в т о р е ф е р а т**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Минск — 1999

Работа выполнена в Национальном институте образования Министерства образования Республики Беларусь

Научный руководитель — кандидат педагогических наук  
О.Е.Лисейчиков

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук,  
профессор Б.В.Пальчевский

кандидат педагогических наук,  
доцент Т.С.Дубаневич

Оппонирующая организация — Республиканский институт  
профессионального образования

Защита состоится 23 декабря 1999 г. в 16<sup>00</sup> часов на заседании совета Д 02.23.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктор наук в Национальном институте образования по адресу: 220004, г. Минск ул. Короля, 16, к. 302.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Национального института образования.

Автореферат разослан "19" ноября 1999 г.

Ученый секретарь совета  
по защите диссертаций



Н.К.Катович

ВЗР (2) 2-3, 03

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

*Актуальность темы диссертации* обусловлена тем, что естественнонаучные предметы имеют важное значение в подготовке квалифицированных рабочих для всех отраслей хозяйства Республики Беларусь. При этом роль данных предметов двояка: с одной стороны — они являются основой общего среднего образования, с другой стороны — эти предметы оказывают существенное влияние на профессиональную подготовку учащихся. Естественнонаучные предметы в средних профтехучилищах не могут быть ограничены изложением учебного материала безотносительно к приобретаемой профессии. Учащиеся должны уметь применять знания в новых условиях, за законами наук, явлениями природы и теоретическими понятиями им необходимо научиться видеть конкретные производственные объекты и технологии. Качество естественнонаучной подготовки и уровень мотивации учения учащихся профтехучилищ в определенной мере зависят от профессионально направленных, политехнических и прикладных компонентов содержания учебного материала. Поэтому возникает необходимость поиска новых подходов к обеспечению взаимосвязи естественнонаучной и профессиональной подготовки учащихся средних профтехучилищ.

Несмотря на ряд предпринимаемых мер по совершенствованию естественнонаучного образования в профтехучилищах, его содержание, отражаемое в отдельных предметах, остается разрозненным, оторванным от профессиональной подготовки учащихся. В связи с чем возникла необходимость системного решения проблемы реализации связей естественнонаучной и профессиональной подготовки учащихся средних профтехучилищ.

Анализ исследований по профессиональной педагогике, статистические данные, наблюдения за учебным процессом и собственный опыт преподавания в средних профтехучилищах позволили обнаружить разрыв между объемом изучаемой учебной информации и объемом усвоенных учащимися знаний, недостаточно высокие уровни мотивации учения и глубины усвоения основных понятий естественнонаучных предметов. Особенно отчетливо эти тенденции проявляются в профтехучилищах, готовящих кадры для сельского хозяйства, что является следствием отставания социально-экономического развития села от развития города.

Значительный вклад в решение теоретических основ взаимосвязи общего, политехнического и профессионального образования в средних профессионально-технических училищах внесли исследования С.Я. Батышева, А.П. Беляевой, Н.Н. Волковой, В.С. Безруковой, Н.И. Думченко, М.И. Махмутова, А.Е. Шильниковой. Решение данной проблемы осуществлялось в

основном посредством межпредметных связей (М.А.Горяинов, О.С.Гребенюк, Г.С.Гуторов, И.Д.Зверев, Ф.И.Кочуров, В.Н.Максимова, Л.В.Савельева, В.Н.Федорова, В.Н.Шушарин и др.), преемственности в обучении (Т.М.Андрианова, А.В.Батаршев, О.Е.Лисейчиков, А.М.Пышкало и др.), на основе теории индивидуализации и дифференциации обучения (А.А.Буларный, Е.С.Рабунский, Л.Н.Рожина, И.Э.Унт, И.М.Чередов и др.), разработки политехнических основ трудовой и профессиональной подготовки учащихся (П.Р.Атутов, В.А.Поляков, Н.К.Степаненков, Ю.С.Тюнников и др.). Методики дидактического анализа, структурирования, отбора и использования учебного материала в целях осуществления взаимосвязи общего и профессионального образования основывались на исследованиях С.Я.Баева, В.П.Беспалько, В.С.Леднева, Е.Е.Минченкова, Г.В.Серкутьева, А.М.Сохор, А.В.Усовой и др. Учебно-методическое обеспечение профессионально-технического образования разрабатывалось на основе исследований М.В.Ильина, Э.М.Калицкого, Б.В.Пальчевского, А.А.Пинского, В.А.Скакуна, Ю.Г.Татура, Л.С.Фридмана и др.

Несмотря на то, что проблема взаимосвязи естественнонаучной и профессиональной подготовки учащихся профтехучилищ в педагогической литературе рассматривалась довольно широко в различных аспектах (межпредметные связи, преемственность и профессиональная направленность в обучении, дифференциация в содержании обучения, создание интегрированных курсов предметов, блочно-модульное обучение и т.д.), однако попытка комплексного решения данной проблемы на практике была предпринята лишь сотрудниками лаборатории профессиональной направленности общего образования научно-методического центра профессионального образования Российской Федерации (Л.Ю.Березина, Г.Ю.Граковский, Е.И.Тупикин, Т.И.Олифиренко и др.). В данном случае суть решения проблемы представлялась в учете значимости содержания базовых естественнонаучных предметов в осуществлении профессиональной деятельности будущего рабочего. Теоретическая база профилирования основывалась на желании учащихся овладеть учебным предметом от осознания того, что определенные знания необходимы в его практической деятельности.

На основе представленной выше идеи профилирования были разработаны и внедрены в учебный процесс профтехучилищ Российской Федерации ряд опытных программ профилированных курсов математики, физики, химии и биологии для основных отраслей производства. Учитывая, что реализация профилированных программ происходила в условиях полной унификации общего среднего образования, то достигнутый результат не был достаточно эффективным.

Анализ имеющихся работ по проблеме профилирования показывает, что в них не затронуты вопросы обоснования профилей, для которых должна разрабатываться специфичная профилированная учебно-программная документация, отсутствует четкая и эффективная методика отбора профессионально направленного материала в содержание профилируемых предметов, не скоординировано содержание профилированных предметов с содержанием специальных и общетехнических дисциплин, учебные профилированные программы в абсолютном большинстве не обеспечены адекватными комплектами учебно-методических пособий для обучаемых и обучающихся и т.д.

Таким образом, обнаруживается противоречие: с одной стороны, между объективными тенденциями дифференциации содержания естественнонаучной подготовки учащихся профтехучилищ, основанные на требованиях к их профессиональной подготовке, а с другой стороны, существующей унификацией общего среднего образования в общеобразовательной школе, среднем специальном учебном заведении и профтехучилище. Отсюда следует проблема, разрабатываемая в исследовании, которую обозначим кругом вопросов. Какова должна быть структура содержания профилируемых курсов естественнонаучных предметов, чтобы преодолеть оторванность общеобразовательной подготовки учащихся профтехучилищ от их профессиональной подготовки? Каким образом достичь оптимального соотношения в содержании естественнонаучного предмета между научным и профессионально значимым материалом? Каковы особенности учебно-программной документации, обеспечивающей взаимосвязь общего и профессионального образования в профтехучилище на основе профилирования естественнонаучных предметов?

Результаты исследований отечественных ученых и опыт работы зарубежных профессиональных школ создали определенные предпосылки для дальнейшей разработки поставленной проблемы. Незавершенность и несовершенство теоретической и практической ее разработки, необходимость дальнейших поисков путей повышения качества подготовки квалифицированных рабочих кадров в современных условиях позволили сформулировать цель, выдвинуть гипотезу, определить объект и предмет исследования, задачи, исследовательские методы.

*Связь работы с крупными научными программами, темами.* Завершающий этап исследования выполнялся в рамках государственной темы-заказа Министерства образования Республики Беларусь "Теоретические основы педагогического проектирования интегрированного содержания общего и профессионального образования, процесса обучения в структуре общеобразовательной и профессиональной школы".

**Цель исследования** заключается в выявлении и разработке дидактических условий, технологии и средств профилирования содержания обучения естественнонаучным предметам в профтехучилищах.

**Задачи исследования.**

1. Уточнить сущность понятия профилирование содержания обучения применительно к естественнонаучной подготовке учащихся в профессиональной школе.

2. Определить структуру содержания профилированных курсов естественнонаучных предметов в среднем профтехучилище.

3. Обосновать и разработать технологию отбора и конструирования вариативных компонентов содержания естественнонаучных предметов.

4. Разработать и экспериментально проверить основные компоненты учебно-методического обеспечения по профилированному курсу физики для профтехучилищ сельскохозяйственного профиля с целью внедрения результатов исследования в практику работы профессионально-технических учебных заведений.

**Объект исследования** — содержание естественнонаучного и профессионального образования учащихся сельских профтехучилищ.

**Предмет исследования** — структура и технология формирования профилированного содержания обучения физике и его учебно-методическое обеспечение в средних сельских профтехучилищах.

Опираясь на предмет и цель исследования и на основании теоретического анализа данной проблемы представляется возможным выдвинуть следующую *гипотезу*. Профилирование естественнонаучных предметов в профессионально-технических училищах будет эффективным средством оптимизации взаимосвязи общеобразовательной и профессиональной подготовки учащихся при условии:

— разработки четырехкомпонентного содержания профилированных курсов, содержащих базисный (инвариантный), академический, профильный, профессионально направленный (вариативные) компоненты, на основе установления межпредметных связей естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных предметов, группировки профессий и реализации дидактических принципов;

— разработки и соблюдения технологии профилирования содержания естественнонаучных предметов, предполагающей последовательное уточнение содержания обучения от анализа учебных программ предметов естественнонаучного и профессионального циклов до поурочного планирования;

— создания основных компонентов учебно-методического обеспечения профилированного курса в дополнение к имеющемуся учебно-методическому комплексу базового и углубленного курсов естественнонаучного предмета для средней общеобразовательной школы.

*Методологической основой исследования* явились: диалектико-материалистическая теория познания; предметно-деятельностный подход в обучении (А.Н.Леонтьев, С.Л.Рубинштейн); теория поэтапного формирования умственных действий (П.Я.Гальперин); представление о зоне ближайшего развития (Л.С.Выготский); системный подход в педагогических исследованиях, который предполагает целостность, взаимосвязанность, структурность и компонентность, на основе выбора оптимального содержания обучения с помощью выделения общего, особенного, единичного; межпредметной координации и построения рациональной структуры учебного материала (Ю.К.Бабанский, М.М.Поташник); концепция о функциональной природе политехнических знаний (П.Р.Атутов).

Важным моментом в методологии являлся учет тенденции к усилению интеграционных процессов, синтезирующих знания различных дисциплин, что служило основой исследований по вопросам совершенствования взаимосвязи общеобразовательной и профессиональной подготовки учащихся средних профтехучилищ (С.Я.Батышев, Г.С.Гуторов, Н.И.Думченко, А.Я.Кудрявцев, М.И.Махмутов, П.Н.Новиков, А.Е.Шильникова).

В ходе научно-исследовательской деятельности были применены следующие *методы*: теоретический анализ философской, психологической, дидактической и методической литературы по теме исследования; анализ практики учебного процесса и потребностей преподавателей в профтехучилищах, изучение и обобщение опыта работы преподавателей и собственного опыта преподавания физики, специальных дисциплин и производственного обучения в средних сельских профтехучилищах; экспериментально-эмпирические методы (наблюдение, анкетирование, опрос, опытно-практическая работа, педагогический эксперимент); системный анализ в сочетании с другими общенаучными методами при решении проблемы отбора содержания и построения учебно-программной документации.

*Научная новизна и значимость полученных результатов* заключается в следующем: уточнена сущность понятия профилирование применительно к содержанию естественнонаучного образования в профтехучилищах; впервые разработана четырехкомпонентная структура содержания профилированных курсов, содержащая базисный (инвариантный), академический, профильный, профессионально направленный (вариативные) компоненты; обоснована технология профилирования содержания обучения по естественнонаучным предметам, включающая три этапа: подготовительный, проектировочный и заключительный, результатом которой являются типовые и рабочие профилированные учебные программы и соответствующее им учебно-методическое и кадровое обеспечение; определены основные компоненты учебно-методического обеспечения профилированного курса в качестве минимального и достаточного дополнения к су-

ществующему учебно-методическому комплексу, предназначенному для средней общеобразовательной школы.

*Практическая значимость полученных результатов* состоит в том, что на основе теоретических исследований разработаны и внедрены в учебный процесс сельских профтехучилищ Республики Беларусь учебно-методические материалы по профилированию курса физики: учебные программы, учебные и методические пособия для преподавателей и учащихся; предложен организационно-педагогический проект перехода на профилированную естественнонаучную подготовку средних профтехучилищ всех профилей; разработанные подходы и методы профилирования естественнонаучной подготовки учащихся средних сельских профтехучилищ могут быть адаптированы и перенесены на другие типы учебных заведений.

*Социально-экономическая значимость полученных результатов* определяется их направленностью на повышение эффективности подготовки квалифицированных рабочих кадров, заключающейся в формировании более глубоких политехнических, профессиональных и естественнонаучных знаний выпускников профтехучилищ, что будет способствовать в конечном итоге развитию производства. Профилирование естественнонаучных предметов позволяет повысить заинтересованность учащихся в получении как профессии, так и общего среднего образования, что увеличивает их потенциальные возможности дальнейшего профессионального и общеобразовательного роста.

***Основные положения диссертации, выносимые на защиту:***

I. *Структура содержания профилированных курсов естественнонаучных предметов в профтехучилищах*, которая включает четыре компонента -- базисный (школьный), академический, профильный (общепрофессиональный) и профессионально направленный (специальный). В процессе профилирования из базисного компонента небольшая часть материала может быть перенесена в специальные дисциплины. Академический компонент обеспечивает общетеоретическую подготовку по предмету, дающую возможность продолжения образования на следующих ступенях. Профильный компонент направлен на уяснение естественнонаучной сущности базовых технологических способов, применяемых в той или иной отрасли народного хозяйства. Профессионально направленный компонент призван обеспечить осмысление учащимися политехнической сущности действия производственной техники и технологии в рамках изучаемой профессии.

II. *Технология профилирования содержания естественнонаучных предметов*, как последовательность этапов.

Подготовительный этап — информационное обеспечение процесса профилирования учебного предмета, которое предполагает определение

номенклатуры профилей, выделение групп профессий, постановку целей и задач профилируемого предмета; анализ содержания обучения по естественнонаучным, общепрофессиональным, специальным предметам и квалификационных характеристик с использованием дескрипторно-дидактического анализа.

Проектировочный (основной) этап, включающий разработку типовых профилированных программ по естественнонаучным предметам и на ее основе — рабочих учебных программ; выделение отдельных элементов естественнонаучных знаний, включаемых в содержание специальных дисциплин.

Заключительный этап — учебно-методическое и кадровое обеспечение. На основе профилированных программ производится разработка учебно-методического обеспечения предметов и осуществляется методическая подготовка преподавателей.

Профилирование естественнонаучных предметов в профтехучилищах можно представить как *процесс и результат*.

Процесс профилирования, который состоит из совокупности последовательных действий, предполагающих анализ содержания образования через установление связей основных понятий изучаемых дисциплин. Последовательность действий по профилированию учебного курса включает: определение номенклатуры профилей и групп профессий; определение целей и задач профилируемого предмета; выявление общего, особенного и единичного в содержании обучения по естественнонаучным, общепрофессиональным и специальным предметам на основе анализа учебных программ и квалификационных характеристик; разработку типовых профилированных программ по естественнонаучным предметам и на их основе — рабочих учебных программ; разработку предложений для преподавателей общепрофессиональных и специальных предметов по включению естественнонаучных знаний в содержание преподаваемых ими предметов; разработку учебно-методического обеспечения профилируемых учебных программ; методическую подготовку преподавателей для работы по профилированным программам.

Результатом профилирования являются четырехкомпонентные учебные курсы, позволяющие обеспечить взаимосвязь общеобразовательной, общепрофессиональной, специальной подготовки и реализацию политехнического принципа в обучении.

III. *Учебно-методическое обеспечение профилированного курса* должно отражать его компонентную структуру содержания и включать в качестве минимального и достаточного дополнения к существующему учебно-методическому комплексу для средней общеобразовательной школы

учебное пособие для учащихся, методические пособия для преподавателей естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных предметов, сборник задач, лабораторно-практические работы.

*Личный вклад соискателя* заключается в проведении анализа подходов к организации профилированной естественнонаучной подготовки учащихся средних профтехучилищ, разработке учебно-программной документации, подготовке экспериментальной базы исследования, организационно-методической деятельности по апробации и внедрению результатов исследования в практику работы профтехучилищ.

*Апробация результатов диссертации* осуществлялась путем проведения педагогических экспериментов, через опубликованные автором работы, через выступления с докладами и сообщениями.

Ход исследования и его результаты докладывались, обсуждались и получили положительную оценку: на VII Республиканских педагогических чтениях работников профтехобразования (Могилев, 1985); на совещаниях в отделе сельских профтехучилищ Госпрофобра БССР (1986); на международных научно-практических конференциях по проблемам образования (Минск, 1995, 1996); на республиканском методическом совещании работников профтехобразования (Брест, 1997); на республиканском семинаре-практикуме преподавателей физики и методистов базовых средних специальных учебных заведений (Гомель, 1998); на областных методических совещаниях и секциях педагогических и руководящих работников профтехучилищ (Витебск, 1995—1998); на заседаниях предметных методических комиссий преподавателей общеобразовательных дисциплин ПТУ № 174, 175, 176 (Витебская область); на заседаниях лаборатории технологического образования отделения общесистемных проблем образования Национального института образования.

*Этапы исследования.* Исследование проводилось на протяжении двадцати лет и условно может быть разделено на четыре этапа.

1 этап (1978 — 1985 г.г.) — поисковый. Изучалась научная литература и периодические издания по проблеме взаимосвязи общего и профессионального образования. Обобщался передовой педагогический опыт, анализировались трудности, возникающие у преподавателей при практическом решении данной проблемы. На основе комплексного теоретического и эмпирического анализа естественнонаучных и специальных предметов разрабатывался замысел и конкретизирована проблема настоящего исследования. Для обеспечения последующих этапов исследования автором получена дополнительная подготовка в Белорусском институте механизации сельского хозяйства по специальности инженер-механик.

II этап (1986 — 1990 г.г.) — подготовительный. Решалась задача выявления дидактических условий профилирования естественнонаучной подготовки учащихся профтехучилищ. Разрабатывалась программа экспериментального обучения, дидактические материалы, учебные и методические пособия, отражающие в своем содержании идею профилированного обучения (для курса физики в сельских ПТУ). Во время зарубежной командировки в Народную Республику Мозамбик и работы там в качестве разработчика учебно-программной документации, методических и учебных пособий в Департаменте по профессионально-техническому образованию (SETEP) изучалась учебно-программная документация этой и других стран на предмет взаимосвязи естественнонаучных и специальных предметов в профессионально-технических учебных заведениях.

III этап (1990 — 1996 г.г.) — формирующий. Проводилась дальнейшая систематизация материалов исследований. На основе проведенных исследований, совместно с лабораторией профессиональной направленности общего образования научно-методического центра профессионального образования (НМЦ ПО) Комитета по профессиональному образованию Российской Федерации, разработана и внедрена в учебный процесс опытная программа профилированного курса физики для профессиональных учебных заведений сельскохозяйственного профиля. Подготовлена база и проведен обучающий эксперимент по профилированной программе курса физики в трех сельских профтехучилищах Витебской области.

IV этап (1996 — 1998 г.г.) — аналитико-рефлективный. Осуществлялась корректировка обучения на экспериментальных площадках, производилось уточнение содержания и структуры профилированного курса физики для сельских профтехучилищ. Обобщались результаты проведенного исследования. Разработанные рекомендации по осуществлению профилирования курса физики внедрялись в практику работы сельских профтехучилищ Республики Беларусь.

***Опубликованность результатов.*** В целях широкого распространения и внедрения в практику обучения результатов исследования, часть материалов опубликована в виде методических рекомендаций, программ, учебных и методических пособий для преподавателей и учащихся. Всего по теме исследования имеется 16 публикаций с общим количеством 1002 страниц.

***Структура и объем диссертации.*** Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, двух глав, выводов, списка использованных источников (180 наименований) и 9-и приложений. Объем текстовой части работы составляет 115 страниц (включая объем, занимаемый рисунками и таблицами).

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во *введении* и *общей характеристике работы* обосновываются актуальность и выбор темы, формулируется гипотеза, определяются цель, задачи, объект, предмет, рассматриваются научная новизна исследования, его теоретическая, практическая и социально-экономическая значимость.

В *первой главе* "Профилирование естественнонаучной подготовки в профессионально-технических учебных заведениях как педагогическая проблема" определены исходные концептуальные положения исследования, дан анализ состояния проблемы и генезис развития путей ее решения. Рассматривается технология профилирования содержания естественнонаучных предметов в профтехучилище.

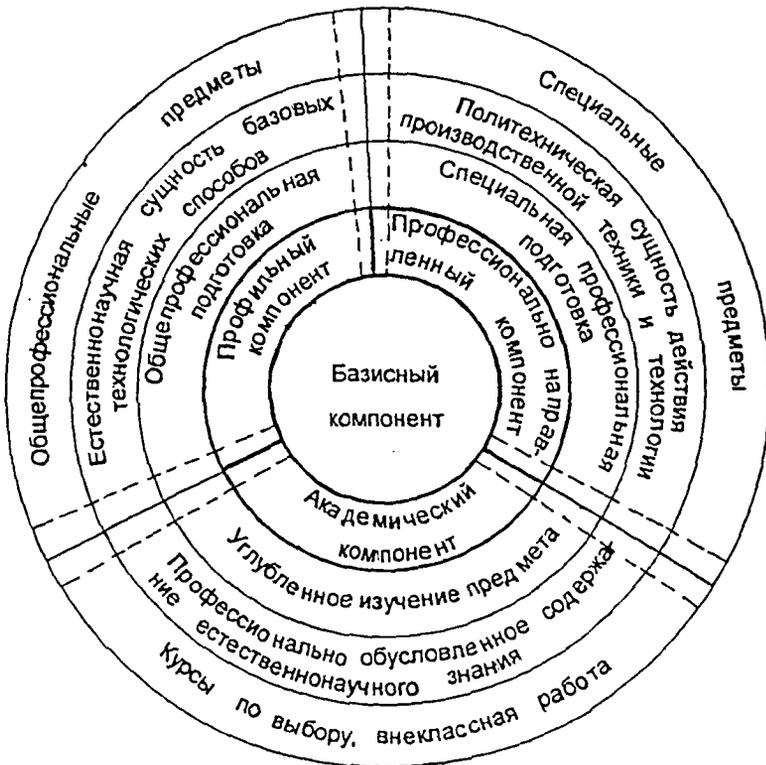
Профилирование обосновывается как способ осуществления взаимосвязи общего и профессионального образования. Оно является феноменом, характерным для профтехшколы, синтезирующим ключевые дидактические принципы систематичности и последовательности, единства и взаимосвязанности теории и практики, связи обучения с жизнью, политехнической и профессиональной направленности. Благодаря профилированию обеспечивается взаимосвязь естественнонаучной и профессиональной подготовки учащихся, целостность содержания обучения в соответствии с требованиями квалификационных характеристик подготавливаемых профессий и с учетом их отраслевой принадлежности.

Ученые-педагоги, разработавшие научные основы профессионального обучения в профтехучилищах (С.Я.Батышев, Н.И.Думченко, А.М.Новиков, О.Ф.Федорова и др.), показали необходимость рассмотрения общепрофессионального (общепрофессионального) и специального (профессионального) компонентов в содержании профессионального образования. Это созвучно с мнением ученых-политехников (П.Р.Атутов, В.А.Поляков, Ю.С.Тюников, С.М.Шабалов и др.), которые отмечали необходимость формирования общетрудовых, общепроизводственных и специальных политехнических умений. В этой связи при профилировании естественнонаучных предметов выделяются профильный (общепрофессиональный, общепрофессиональный) и профессионально направленный (профессиональный, специальный) компоненты.

В соответствии с концепцией П.Р.Атутова о функциональной природе политехнических знаний, политехническая сущность естественнонаучных знаний наиболее полно может быть раскрыта при изучении естественнонаучных предметов. Установлено, что научные основы современного производства учащиеся усваивают главным образом на базе естественно-математических знаний. Поэтому не случайно труды П.Р.Атутова, В.Г.Зубова, М.А.Жиделева, А.Д.Семущина, С.Г.Шаповаленко и др. посвящены установлению и реализации межпредметных связей между различными

учебными предметами на основе политехнического принципа. В их работах раскрыты положения, направленные на усиление политехнической направленности изучаемых школьных дисциплин, показаны возможности естественнонаучных предметов для понимания учащимися научных основ техники и технологии современного производства.

Вместе с тем, при формировании политехнических знаний учащихся профтехучилищ нельзя ограничиваться базовой учебной программой общеобразовательного предмета, так как она не учитывает профиль ПТУ и будущую профессию выпускников. Предлагаемая структура содержания профилированного курса естественнонаучного предмета в среднем профтехучилище включает базисный, академический, профильный и профессионально направленный компоненты (см. рис.), усвоение которых будет способствовать реализации принципов профессиональной направленности, политехнизма и более глубоким знаниям по предмету, что сопоставимо с его углубленным изучением в школе.



Структура содержания профилированных курсов естественнонаучных предметов в среднем профтехучилище.

Технология профилирования содержания естественнонаучных предметов предусматривает три последовательных этапа (подготовительный, проектировочный, заключительный), каждый из которых состоит из совокупности определенных действий, направленных в конечном итоге на создание четырехкомпонентных учебных курсов, позволяющих обеспечить взаимосвязь общеобразовательной, общепрофессиональной, специальной подготовки и реализацию политехнического принципа в обучении.

Технологический процесс профилирования включает: определение номенклатуры профилей и групп профессий; определение целей и задач профилируемого предмета; выявление общего, особенного и единичного в содержании обучения по естественнонаучным, общепрофессиональным и специальным предметам на основе анализа учебных программ и квалификационных характеристик; разработку типовых профилированных программ по естественнонаучным предметам и на их основе — рабочих учебных программ; разработку предложений для преподавателей общепрофессиональных и специальных предметов по включению элементов естественнонаучных знаний в содержание преподаваемых ими предметов; разработку учебно-методического обеспечения профилируемых учебных программ; методическую подготовку преподавателей для работы по профилированным программам.

С учетом предложенной нами номенклатуры профилей для обеспечения всех профессий, подготавливаемых в профтехучилищах Республики Беларусь, необходимо разработать десять комплектов типовых профилированных программ (по числу учебных профилей) с сопутствующим им учебно-методическим обеспечением.

Во *второй главе "Особенности технологии профилирования содержания курса физики в сельских ПТУ"* описаны этапы и способы разработки вариативных компонентов содержания курса физики на основе дескрипторно-дидактического метода. Рассматриваются способы конкретизации требований к знаниям и умениям учащихся по физике. Обосновывается построение учебно-методического комплекса для профилированного курса физики. Представлена схема организации, методика проведения и итоги педагогического эксперимента. Подробно рассматривается матричный метод диагностики знаний учащихся, использовавшийся при проведении эксперимента.

Ключевым условием успешности деятельности проектировщиков профилированной учебно-программной документации является использование надежной методики отбора производственно-технического материала для формирования вариативных компонентов профилируемых предметов. Она должна обеспечить дидактически обоснованный отбор содержания компонентов на уровнях общего (общепрофессионального, народнохозяйственного), особенного (отраслевого, прикладного технического) и еди-

ничного (профессионального, специального технического).

Потребность в разработке методик анализа диктуется необходимостью совершенствования содержания образования, выделения ведущих идей и основных понятий, определения оптимального объема умений и навыков, которыми должны овладеть учащиеся в процессе обучения.

С методологической точки зрения исходными данными для установления обоснованных связей между знаниями являются те или иные структурные единицы (объект трудовой деятельности, вид политехнической ориентации, укрупненная дидактическая единица, учебный элемент, понятия в звеньях графов и т.д.).

Различные варианты отбора учебного материала для совершенствования содержания образования на основе вычленения тех или иных структурных единиц применяли В.П.Беспалько, Л.Д.Емельяненко, Ю.Г.Татур, Б.П.Эрдниев, П.М.Эрдниев и др. Анализируемый учебный материал в каждом случае так или иначе разбивается на определенные структурные единицы в зависимости от поставленных дидактических задач.

В основу методики проведения сравнительного анализа структуры и содержания общетехнических, специальных и естественнонаучных предметов в соответствии с целями и задачами профилирования были положены особые структурные единицы, названные нами — дескрипторные дидактические единицы (или ДД-единицы).

С помощью дескрипторов (ключевых слов и словосочетаний) представляется возможным обеспечить лаконичность и единство обозначений широкой номенклатуры терминов, понятий, явлений, законов, технических объектов и т.д., включенных в учебные программы, учебники, пособия, квалификационные характеристики и другие документы, охватывающие содержание подготовки специалиста в учебном заведении.

При сравнении (визуально, машинным или безмашинным способом) таблиц ДД-единиц для различных предметов производится выборка сквозных понятий, определяется степень обеспеченности предметов профессионального цикла понятийным аппаратом естественнонаучных предметов, диагностируется оптимальность уровня сложности изложения дидактических единиц профилируемых естественнонаучных предметов.

Дескрипторно-дидактический метод позволяет сформировать содержание вариативных компонентов профилируемых естественнонаучных предметов посредством ряда последовательных действий, включающих: представление содержания естественнонаучного предмета и специальных предметов в виде специфичных элементов информации (ДД-единиц), составление ранжированных дескрипторных таблиц по предметам, их анализ и соотнесение с квалификационными требованиями к подготовке рабочих определенной отрасли производства, а также требованиями к подготовке рабочих группы родственных профессий данной отрасли.

Для полного и качественного обучения предметам в рамках времени, отведенного учебным планом, необходимо создание оптимальной системы учебно-методической документации и средств обучения. В соответствии с исследованиями В.П.Беспалько, М.В.Ильина, А.М.Новикова, Б.В.Пальчевского, В.А.Скакуна, Л.С.Фридмана и др. комплекс учебно-методической документации и средств обучения по предмету должен включать учебную документацию (программа, перспективно-тематический план, паспорт кабинета), средства обучения для преподавателя (методические пособия и рекомендации), средства обучения для учащихся (учебники, учебные пособия), дидактические средства для проведения урока (наглядные пособия, оборудование, приборы и т.д.).

Учитывая, что формирование учебно-методического обеспечения профилированных курсов базируется на соответствующих комплексах для естественнонаучных предметов в общеобразовательной школе и для общепрофессиональных и специальных предметов в профтехучилище, представляется возможным ограничиться разработкой некоторых необходимых и достаточных компонентов указанных комплексов. Например, для курса физики такими компонентами являются: типовая профилированная программа и соответствующие ей учебное пособие, методические пособия для преподавателей физики и общетехнических дисциплин, методические рекомендации для мастеров производственного обучения, сборник задач, лабораторно-практические работы и физический практикум.

Подведение итогов исследования производилось по сравнению ряда параметров для контрольных и экспериментальных групп. При оценке качества знаний основные диагностические параметры и результаты были следующие:

— *результаты выполнения учащимися специальных тестов-заданий по физике* (сопоставление относительных величин усвоения материала заданий в начале эксперимента и по его завершении показала, что в экспериментальных группах учащиеся правильно выполнили на 30% больше элементов заданий);

— *сравнение итоговых (годовых) оценок успеваемости учащихся по физике* (в экспериментальных группах по сравнению с контрольными средний балл успеваемости на 0,26 выше);

— *сравнение результатов единых проверочных работ по специальным предметам* (в экспериментальных группах по сравнению с контрольными средний балл по проверочным работам на 0,23 выше).

Педагогический эксперимент, проведенный на базе трех средних сельских профтехучилищ Витебской области показал, что профилирование естественнонаучной подготовки (на основе курса физики) способствует повышению у учащихся положительных мотиваций учения и качества знаний не только по профилируемому предмету, но и по предметам профессио-

нального цикла. Профилирование способствует развитию технического мышления учащихся, формированию умений работы со справочной и технической литературой, позволяет значительно расширить возможности творческой инициативы преподавателей в организации и проведении учебных занятий и внеклассных мероприятий.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из стратегии и концептуальных положений реформирования системы образования Республики Беларусь профилирование естественнонаучной подготовки учащихся средних профтехучилищ следует рассматривать как способ дальнейшего совершенствования взаимосвязи общего и профессионального образования, осуществления дифференцированного подхода к формированию содержания образования, реализации принципов политехнизма и профессиональной направленности, предоставления учащимся возможности углубленного изучения предмета.

В ходе исследования было установлено:

1. Дифференцированный подход к формированию содержания профилированных естественнонаучных предметов обеспечивается за счет добавления к инвариантному (базисному) трех вариативных (академический, профильный, профессионально направленный) компонентов. Их содержание отражает уровень изучения учебного предмета, взаимосвязь с профилем обучения, овладеваемыми профессиями [2; 15].

2. Оптимизация содержания естественнонаучных предметов возможна на основе полной информации о содержании обучения по всем предметам учебного плана, предъявляемых требований к уровню профессиональной и общеобразовательной подготовки выпускников профтехучилищ, согласования между учебными элементами знаний предметов естественнонаучного, общепрофессионального и специального циклов и последовательной разработки учебных программ на уровнях типовой (для профиля) и рабочей (для группы профессий) [1; 2].

3. Технология профилирования содержания естественнонаучных предметов должна включать информационное обеспечение (определение номенклатуры профилей и соответствующих групп профессий, анализ и согласование содержания обучения по общеобразовательным, общепрофессиональным и специальным предметам на основе выделенных структурных учебных единиц информации), разработку профилированных типовых учебных программ, учебно-методическое и кадровое обеспечение [12; 14].

4. Внедрение профилированных курсов естественнонаучных предметов в профтехучилищах способствует повышению эффективности процесса обучения при условии разработки минимального дополнительного учебно-

методического обеспечения для ПТУ, содержащего профилированные учебное и методическое пособия, сборник задач и упражнений, лабораторно-практические работы и физический практикум, а также методические рекомендации для преподавателей общепрофессиональных и специальных дисциплин и мастеров производственного обучения [3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11].

5. Результаты исследования подтверждают правомочность выдвинутой гипотезы о том, что реализация профилирования естественнонаучной подготовки позволяет избежать многих недостатков в содержании и организации обучения и существенна для улучшения качества подготовки квалифицированных рабочих. Профилирование, как способ осуществления взаимосвязи общего и профессионального образования, позволяет достигнуть планируемых результатов, а именно: готовить всесторонне подготовленных квалифицированных рабочих, обладающих фондом мобильных знаний и умений, готовых к профессиональной деятельности в условиях изменяющегося и прогрессирующего производства [13; 16].

Исследование не исчерпывает решение проблемы взаимосвязи общего и профессионального образования. Рассмотренные (на примере курса физики для сельских профтехучилищ) методы отбора и структурирования учебного материала, технология построения профилированных курсов учебных предметов позволяют адаптировать их для разработки аналогичных программ по другим естественнонаучным предметам, а также для других типов учебных заведений.

Таким образом, проведенное исследование позволит разработать более целостный процесс подготовки квалифицированных рабочих, обновить содержание обучения естественнонаучным предметам, усилить политехническую и профессиональную направленность общего среднего образования в профтехучилищах.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### Программы

1. Программа профилированного курса физики для профессиональных учебных заведений сельскохозяйственного профиля // Комплект опытных программ профилированных курсов математики, физики, химии, биологии для профессиональных учебных заведений сельскохозяйственного профиля. — М.: НМЦ проф. образования, 1992. — С. 29-43. (в соавт. с Г.Ю.Граковским и Л.П.Кузнецовым).

2. Экспериментальная програма па фізіцы для сельскіх ПТВ // Народная асвета. — 1998. — № 12. — С. 114-124; 1999. — № 1. — С. 131-139; — 1999. — № 2. — С. 127-139.

### Учебные пособия

3. Система технического обслуживания и ремонта машин: Сб. задач и вопросов: Учеб. пособие для сред. ПТУ. — Минск: Выш. школа, 1988. — 155 с.
4. Физика в сельском хозяйстве: Учеб. пособие для ПТУ. — Минск: Ураджай, 1996. — 302 с. (в соавт. с Л.П.Кузнецовым).
5. Лабораторные работы и практикум по физике для профессионально-технических учебных заведений сельскохозяйственного профиля: Учеб. пособие. — Минск: РИПО, 1998. — 80 с. (в соавт. с Л.П.Кузнецовым).
6. Сістэма тэхнічнага абслугоўвання і рамонту машын: Зб. задач і пытанняў: Вучэб. дапам. для праф.-тэхн. вучылішчаў. — Мінск: Ураджай, 1999. — 191 с.

### Методические пособия и рекомендации

7. Кабинет физики. — Минск: Выш. школа, 1980. — 31 с.
8. Проведение училищных физических олимпиад: Метод. рекомендации — Витебск: УМК, 1981. — 14 с. (в соавт. с Л.П.Кузнецовым).
9. Физика в среднем сельском ПТУ: Метод. пособие. — Минск: Выш. школа, 1984. — 101 с.
10. Задачи по курсу "Система технического обслуживания и ремонта машин" в средних профессионально-технических училищах агропромышленного комплекса (Раздел "Основы материаловедения"). — Минск: Выш. школа, 1985. — 39 с.

### Статьи

11. Дидактические карточки с познавательным материалом // Физика в школе. — 1979. — № 2. — С. 52-53.
12. Аналіз зместу вучэбных прадметаў на аснове дэскрыптарных адзінак // Адукацыя і выхаванне. — 1998. — № 3. — С. 51-59.
13. Эфектыўны метады: Удасканалены пазэлементна-матрычны метады дыягностыкі ўзроўню засваення ведаў навучэнцамі // Народная асвета. — 1998. — № 7. — С. 57-65.
14. Дидактическая обработка профессионально направленного материала для курса физики ПТУ // Фізіка: праблемы выкладання. — 1999. — № 2 (15). — С. 65-78.

### Материалы и тезисы докладов конференций

15. Место профтехучилищ в реформе общеобразовательной школы // Концептуальные основы общеобразовательной средней школы с 12-летним сроком обучения. Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. — Минск: НИО, 1995. — С. 63-66.
16. Ранжирование образовательных дисциплин учащимися средних профтехучилищ // Трансформация образовательных систем: оценка, проблемы, перспективы. Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. — Минск: НИО, 1996. — С. 104-106.

## Р Э З Ю М Е

Галуза Іларыён Віктаравіч

## ДЫДАКТЫЧНЫЯ ЎМОВЫ ПРАФІЛЯВАННЯ ЗМЕСТУ НАВУЧАННЯ ПРЫРОДАЗНАЎЧАНАВУКОВЫМ ПРАДМЕТАМ У ПРАФТЭХВУЧЫЛІШЧАХ (НА ПРЫКЛАДЗЕ КУРСА ФІЗІК)

Ключавыя словы: дыдактычныя ўмовы, дыдактычная адзінка, кампанент, змест навучання, прафіляванне, прыродазнаўчанавуковая падрыхтоўка, вучэбна-метадычнае забяспячэнне.

Аб'ект даследавання — змест прыродазнаўчанавуковага і прафесіянальнага навучання вучняў сельскіх прафтэхвучылішчаў.

Прадмет даследавання — структура і тэхналогія фарміравання прафіляванага зместу навучання фізіцы і яго вучэбна-метадычнае забяспячэнне ў сярэдніх сельскіх прафтэхвучылішчах.

Мэта даследавання заключаецца ў выяўленні і распрацоўцы дыдактычных умоў, тэхналогіі і сродкаў прафілявання зместу навучання прыродазнаўчанавуковым прадметам ў прафтэхвучылішчах.

У ходзе навукова-даследчыцкай дзейнасці выкарыстоўваліся метады: тэарэтычны аналіз літаратуры; аналіз практыкі вучэбнага працэсу ў прафтэхвучылішчах, вывучэнне вопыту работы выкладчыкаў і абагульненне асабістага вопыту выкладання фізікі, спецыяльных дысцыплін і вытворчага навучання ў прафтэхвучылішчах; эксперыментальна-эмпірычныя метады (назіранне, анкетаванне, апытанне, даследчыцка-практычная праца, педагагічны эксперымент); сістэмны аналіз у спалучэнні з іншымі агульнанавуковымі метадамі пры вырашэнні праблемы адбора зместу і пабудавання вучэбна-праграмнай дакументацыі.

Навуковая навізна даследавання: удакладнены змест паняцця прафіляванне; распрацавана чатырохкампанентная структура прафіляваных курсаў прыродазнаўчанавуковых прадметаў, якая складаецца з базавага (інварыянтнага), акадэмічнага, профільнага, прафесіянальна накіраванага (варыятыўных) кампанентаў; абгрунтавана тэхналогія прафілявання зместу навучання прыродазнаўчанавуковым прадметам; вызначаны склад вучэбна-метадычнага забяспячэння прафіляванага курса.

Вынікі даследавання могуць быць выкарыстаны навуковымі і практычнымі работнікамі пры распрацоўцы вучэбна-праграмнай дакументацыі і арганізацыі навучальнага працэсу па прыродазнаўчанавуковых дысцыплінах у сярэдніх прафесіянальна-тэхнічных навучальных установах, а таксама навучальных установах іншага тыпу.

## РЕЗЮМЕ

Галузо Илларион Викторович

### ДИДАКТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОФИЛИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫМ ПРЕДМЕТАМ В ПРОФТЕХУЧИЛИЩАХ (НА ПРИМЕРЕ КУРСА ФИЗИКИ)

Ключевые слова: дидактические условия, дидактическая единица, компонент, содержание обучения, профилирование, технология профилирования, естественнонаучная подготовка, учебно-методическое обеспечение.

Объект исследования — содержание естественнонаучного и профессионального образования учащихся сельских профтехучилищ.

Предмет исследования — структура и технология формирования профилированного содержания обучения физике и его учебно-методическое обеспечение в средних сельских профтехучилищах.

Цель исследования заключается в выявлении и разработке дидактических условий, технологии и средств профилирования содержания обучения естественнонаучным предметам в профтехучилищах.

В ходе научно-исследовательской деятельности применялись методы: теоретический анализ литературы; анализ практики учебного процесса в профтехучилищах, изучение опыта работы преподавателей и обобщение собственного опыта преподавания физики, специальных дисциплин и производственного обучения в профтехучилищах; экспериментально-эмпирические методы (анкетирование, опрос, опытно-практическая работа, педагогический эксперимент); системный анализ в сочетании с другими общенаучными методами при решении проблемы отбора содержания и построения учебно-программной документации.

Научная новизна исследования: уточнено содержание понятия профилирование; разработана четырехкомпонентная структура содержания профилированных курсов естественнонаучных предметов, состоящая из базисного (инвариантного), академического, профильного, профессионально направленного (вариативных) компонентов; обоснована технология профилирования содержания обучения естественнонаучным предметам; определен состав учебно-методического обеспечения профилированного курса.

Результаты исследования могут быть использованы научными и практическими работниками при разработке учебно-программной документации и организации учебного процесса по естественнонаучным дисциплинам в средних профессионально-технических учебных заведениях, а также учебных заведениях другого типа.

## SUMMARY

Galuzo Illarion Viktorovich

### THE DIDACTIC CONDITIONS OF PROFILING THE CONTENTS OF TEACHING THE NATURAL SCIENTIFIC SUBJECTS IN VOCATIONAL SCHOOLS (ON THE EXAMPLE THE COURSE OF PHYSICS)

The key words: didactic conditions, didactic unit, component, contents of teaching, profiling, technology of profiling, natural scientific preparation, learning and methodical appliance.

The object of the research: the contents of natural scientific and professional of teaching the students of vocational schools.

The subject of the research: the structure, technology, learning and methodical appliance of profiling the contents of teaching physics in rural vocational schools.

The aim of the research is concluded in discovering and working out the didactic conditions, technology and means of profiling the contents of teaching the natural scientific subjects in vocational schools.

During the research the following methods were applied: the theoretical analysis of literature; the analysis of teaching practice in vocational schools; studding the practical experience of teaching and summing up the own experience of teaching physics, special subjects and practical teaching in vocational schools; experimental-empirical methods (questionnaire, interviewing, experimental-practice, pedagogical experiment); systematic analysis in a combination with the other general scientific methods in solving the problem of selecting the contents and structuring curriculum documentation.

The scientific novelty of the research: the detalization of the contents of the notion profiling; the creation of four component structure of the contents of profiling courses of natural scientific subjects which consists of basic (invariant), academic, profile, profession-directed (variant) components; foundation of technology off profiling the contents of teaching natural scientific subjects; determination of the contents of teaching-methodical appliances of the profiling course.

The results of the research conclusions can be used by the scientific and practical specialists while working out the curriculum documentation and organizing the teaching process in natural scientific subjects in vocational schools and also in other educational establishments.

*W. Caray 20*