

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Минский ордена Трудового Красного Знамени государственный
педагогический институт им. А. М. Горького

На правах рукописи

КОЗЕЛ Ромуальд Николаевич

РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В ПРОЦЕССЕ
ФОРМИРОВАНИЯ У СТУДЕНТОВ ПЕДВУЗА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ УМЕНИЙ

13.00.01 - теория и история педагогики

Диссертация
на соискание ученой степени кандидата
педагогических наук в форме научного доклада

Минск 1992

Работа выполнена в Минском ордена Трудового Красного Знамени государственном педагогическом институте им. А. М. Горького.

Научный руководитель - доктор педагогических наук,
профессор Ю. К. Васильев

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

- кандидат педагогических наук,
доцент Н. М. Плескацевич

Ведущее учреждение - Белорусский государственный
университет им. В. И. Ленина

Защита состоится " 17 " ноября 1992 г. в 15³⁰ часов
на заседании специализированного совета Д.113.16.01 по защите
диссертаций на соискание ученой степени доктора педагогических наук
в Минском ордена Трудового Красного Знамени государственном педаго-
гическом институте им. А. М. Горького по адресу: 220809, г. Минск,
ул. Советская, 18, главный корпус, ауд. 482.

С научным докладом можно ознакомиться в библиотеке института.

Научный доклад разослан " 15 " сентября 1992 г.

Ученый секретарь
специализированного совета, Ж. Е. Завадская Ж. Е. Завадская
канд. пед. наук, доцент

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность темы исследования. Переход экономики республики на рыночные отношения побуждает педагогическую общественность и органы народного образования проявлять заботу о готовности подрастающего поколения к трудовой деятельности в новых условиях.

Внедрение новейшей техники, современной технологии и эффективных форм труда предполагает наличие работников, владеющих не только оперативной информацией и творческим мышлением, но и умениями управлять автоматизированным производством: станками с ЧПУ, гибкими технологическими линиями, роботами и манипуляторами, многими технологическими процессами без прикосновения человеческих рук с помощью современных приборов и оборудования, телемеханики, информационной техники с дистанционным управлением, средствами ЭВМ и других дозиметрических приборов. Практически нет таких видов труда, где бы не требовались измерения механических, тепловых, электрических, оптических и других величин с помощью универсальных и стандартных приборов и оборудования. Техника измерения поднимается на более высокую, качественно новую ступень. Создаются новые высокочастотные измерительные приборы, разрабатываются принципиально новые способы измерения величин и качественного состояния предметов труда. Все они носят универсальный характер и базируются строго на политехнической основе. И всё это в ближайшие годы будет широко внедряться в школьную методику обучения подрастающего поколения.

Подготовить поколение будущих работников может только педагог с широким политехническим образованием и кругозором, свободно владеющий умениями пользоваться измерительными и расчётно-вычислительными приборами на уровне современных образцов и стандартов. Однако, как показывают многолетние наблюдения, выпускники педвуза недостаточно владеют измерительными приборами, а следовательно, и методикой их использования в учебно-воспитательной работе с учащимися. Эти качества особенно необходимы учителям физики, математики, информатики и вычислительной техники. Измерительные умения являются составным профессиографическим качеством будущих специалистов для средних школ и других учебных заведений.

В понятие "измерительные приборы" мы вкладываем широкий диапазон диагностической техники, обеспечивающей большие дидактичес-

ражена в работах многих авторов. Особое значение для нашей приобретает фундаментальное исследование Ю. К. Васильева, ющее систему подготовки студентов к политехническому обра-школьников.

не менее проблема формирования у студентов измерительных олитехнического содержания с помощью современных техниче-ств обучения и электронно-вычислительной техники специаль-следовалась. В психолого-педагогической и методической ли-по педагогике высшей школы не имеется научно-обоснованных аций по овладению студентами измерительными умениями при предметов естественно-математического цикла. Тем более не ана проблема разработки и использования дидактических для обучения студентов в этом направлении.

ывая актуальность и неразработанность проблемы использо-ременных дидактических средств обучения в процессе форми-у студентов педвуза измерительных умений, мы остановились овании темы "Разработка и использование дидактических в процессе формирования у студентов педвуза измерительных

ктом исследования служили занятия со студентами по изуче-метов естественно-математического цикла на физическом и еском факультетах пединститута.

метом исследования являлся процесс формирования у студен-рительных умений с использованием разработанных современ-тических средств обучения.

ю многолетней опытно-экспериментальной работы ставилась а и использование разнообразных современных дидактических в процессе формирования у студентов педвуза измерительных ак составных компонентов профессиональных функций учителя

честве рабочей гипотезы было выдвинуто предположение, что формирования измерительных умений протекает успешнее,

рофессионально-политехническая направленность становится ой функцией педагогической деятельности;

з занятиях используется комплекс дидактических материалов ной техники обучения, являющейся как предметом педагоги-луда, так и средством активной познавательной деятель-ентов.

В процессе опытно-экспериментальной работы ставились и решались следующие задачи:

1. Систематизировать структуру и проанализировать содержание и характер измерительных умений как базовых компонентов профессионально-политехнической подготовки студентов - будущих учителей физики.

2. Разработать систему дидактических средств и использовать их в процессе формирования у студентов измерительных умений.

3. Обосновать и проверить опытным путём наиболее эффективные условия использования комплекса современных дидактических средств обучения, используемых в процессе формирования у студентов измерительных умений.

Методологической основой исследования является диалектико-материалистическая теория познания в современной философии, принципы и основные положения психолого-педагогической науки о связи теории с практикой, о поэтапном усвоении политехнических знаний и практических умений.

В соответствии с поставленными задачами при исследовании указанной проблемы использовались следующие методы:

- теоретический анализ, позволивший вычлнить из разнообразных познавательных и практических умений и навыков структуру измерительных умений профессионально-политехнической направленности и построить функциональную модель процесса их формирования при изучении предметов естественно-математического цикла;

- опытно-экспериментальная работа, в ходе которой неоднократно проводились срезы уровня сформированности измерительных умений у студентов и работающих учителей физики. В этих целях использовалось анкетирование, интервьюирование и контрольные практические работы; обучающие экспериментальные занятия проводились на лабораторных практикумах с использованием разработанных дидактических материалов (тестов, заданий, расчётно-вычислительных задач, обучающих и контролирующих программ с использованием ЭВМ, видеозаписи и др.). В конечном счёте осуществлялась экспертная оценка дидактических материалов. Обработка результатов экспериментальных занятий осуществлялась с помощью поэтапного анализа и математической статистики; результаты эффективности разработанных дидактических материалов и использования современных средств обучения проверя-

лись многолетним опытом (с 1969 года) преподавания естественно-математических дисциплин: "Электротехника", "Охрана труда", "Технология материалов с практикумом по техническому моделированию и конструированию", "Технические средства обучения и вычислительная техника", "Методика преподавания физики" и др.

Научная новизна и теоретическая ценность исследования состоит: а) в систематизации и структурировании измерительных умений как функциональных компонентов профессионально-политехнической подготовки студентов; б) в разработке технологии использования комплексов дидактических материалов и современных технических средств обучения; в) в научном обосновании и экспериментальной проверке методики эффективного применения совокупности дидактических средств в процессе усвоения студентами измерительных умений профессионально-политехнического содержания.

Практическая значимость результатов исследования заключается в следующем:

- система и содержание измерительных умений послужат базовым компонентом профессиональной подготовки будущих учителей физики;
- разработанные дидактические материалы и методические рекомендации по использованию современной обучающей техники могут быть использованы в различных типах учебных заведений: ВУЗах, ПТУ, лицеях, гимназиях, средних школах;
- изготовленные студентами на занятиях в учебных мастерских физические приборы обеспечивают организацию и проведение фронтально-тематического практикума по разделу "Механика" курса "Общая физика" и могут использоваться в других учебных заведениях;
- основные идеи исследования были положены в основу организации и проведения "Вводного физического практикума", фронтально-тематического практикума по разделу "Механика", а также курса "Охрана труда";
- созданы и внедрены в учебный процесс видеофрагменты и видеофильмы по изучению относительно сложных и точных физических приборов, таких как "Микрометр" и "Ликсметр"; обучающие и контролируемые программы по изучению этих приборов на базе ПЭВМ "Ямаха".

На защиту выносятся:

- структура и содержание измерительных умений как профессиональных функций будущих учителей физики, являющихся связующим звеном между познавательной и практической деятельностью;

- процессуальная основа формирования измерительных умений с выделением этапов и наиболее значимых действий и операций, основанных на деятельностном подходе к измерению тех или иных величин с помощью соответствующих приборов и оборудования;

- принципиальная схема фронтально-тематической организации и проведения лабораторных занятий по разделу "Механика" курса "Общая физика", "Охране труда", обеспечивающая формирование измерительных умений;

- разработанные дидактические средства и методика использования видеозаписи, обучающих и контролирующих программ с использованием ПЭВМ.

Апробация работы и публикации: результаты исследования докладывались и обсуждались на зональных (1990, 1991 г.г.), республиканских научно-практических конференциях работников народного образования, в выступлениях на методических объединениях учителей физики города Минска и Минской области с 1971 по 1992 год. Разработаны, апробированы и опубликованы программы факультативного курса "Полупроводники и полупроводниковые приборы в курсе физики средней школы" и "Физико-технический кружок" для студентов физического факультета. Опубликовано учебно-методическое пособие "Методическое руководство к изучению и использованию технических средств обучения" для студентов пединститута (7 п. л.).

Основное содержание исследования отражено в работах (1-20); среди них - два учебных пособия, научные статьи, в том числе в зарубежных изданиях (Монголия), авторское свидетельство за №1265600 на изобретение, материалы научно-практических конференций.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научный доклад состоит из трёх разделов, каждый из которых посвящён конкретной задаче исследования: анализу содержания и характера измерительных умений, как базовых компонентов профессионально-политехнической подготовки студентов - будущих учителей физики; вопросам фронтально-тематической организации лабораторных занятий, разработке и использованию разнообразных дидактических средств в процессе формирования измерительных умений у студентов; проверке эффективности новой организации работы студентов в процессе лабораторных занятий с использованием разработанных совре-

менных дидактических средств и обоснованию наиболее эффективных путей формирования у студентов измерительных умений.

1. Анализ психолого-педагогической и методической литературы по вопросам формирования умений и навыков показывает важность рассматриваемой проблемы и отсутствие единого определения понятия "умение", классификации умений, путей и средств их формирования. В дидактике, психологии и методике, с одной стороны, умение определяется как применение знаний, как способ и качество деятельности, с другой - способность к целенаправленной и результативной деятельности, как качество личности. Одни исследователи под умением понимают действие (М. А. Данилов, Т. А. Ильина, М. Д. Левитов, В. Г. Разумовский, П. А. Рудик), другие - способность к выполнению действий (Е. А. Милерян, А. В. Петровский, К. К. Платонов, С. Л. Рубинштейн, А. В. Усова, С. Л. Фокина, В. А. Ченобытов). С дидактических позиций умения и навыки как результат учебной деятельности рассматривались Ю. К. Бабанским, А. А. Бобровым, А. А. Глухачёвой, А. В. Мосиной, А. В. Усовой, Т. И. Шаповой и др.

Основным недостатком существующих классификаций умений (в том числе и измерительных) является отсутствие их должной систематизации. Поэтому мы считаем возможным и необходимым использовать собственную классификацию, учитывающую реально существующие методы научной и практической деятельности, а также логическую последовательность процесса формирования измерительных умений.

Под измерительными умениями мы понимаем сознательное применение диагностических операций (действий) с помощью соответствующих приборов и оборудования в различных условиях познавательной и практической деятельности.

Классификация измерительных умений раскрывает их роль в познавательной и практической деятельности, позволяет определить их профессиональные функции и политехническую направленность. Структуру таковых можно показать на схеме 1.

Каждая из указанных классификаций детализируется. Например, механические измерения включают измерения длины, углов, объёма, плотности, скорости, ускорения, силы и т. д. Измерения длины, в свою очередь, включают простейшие измерения с помощью линейки, более сложные - с помощью штангенциркуля, измерения точных размеров - с помощью микрометра.

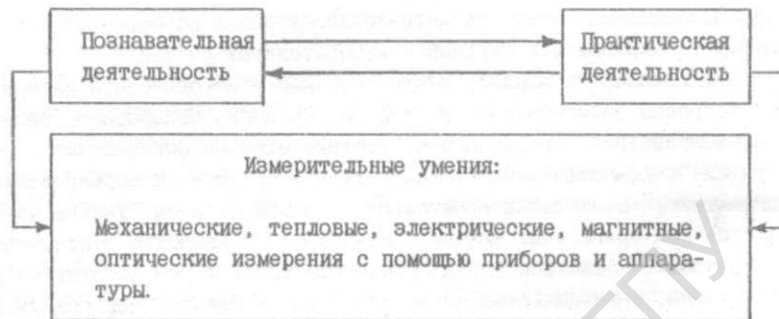


Схема 1. Структура измерительных умений.

Анализ структуры и содержания измерительных умений показывает, что они служат связующим звеном между познавательной и практической деятельностью и в функциональном отношении носят интегративный характер, а по назначению — профессиональную и политехническую направленность. Например, измерения линейных размеров тел с помощью микрометра в процессе выполнения студентами лабораторных работ по разделу "Механика" носят познавательный характер, а на занятиях физико-технического кружка, организованного на базе институтских учебных мастерских по изготовлению физических приборов для лаборатории, — практический характер.

В самом деле, измерительные приборы и оборудование служат как объектом изучения, так и средством познавательной и практической деятельности, а сами умения ими пользоваться приобретают для студентов педагогическую значимость, так как они становятся обязательной функцией профессии будущего учителя.

Второй стороной проблемы измерительных умений является исследование технологии формирования таковых у студентов. При этом мы опирались на данные психологии о типах ориентировки (П. Я. Гальперин) и на теорию деятельности (А. Н. Леонтьев). Обучение умениям и навыкам предпочтительнее проводить по третьему типу ориентировочной основы действия, когда педагог создаёт такие условия, при которых обучающийся самостоятельно составляет ориентировочную основу действия и поступает соответствующим образом (П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина). В самой технологии формирования умений обеспечивается определённая последовательность действий (Ю. К. Бабанский), вы-