

53(07)
М30

P-P

13451-

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

им. М.П. ДРАГОМАНОВА

На правах рукописи

МАРЫНСКИХ Юрий Михайлович

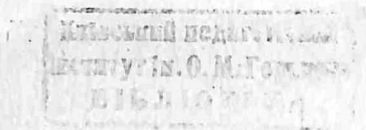
УКРУПНЕНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ
ФИЗИКЕ В СІТУ

Специальность 13.00.02 - методика преподавания физики

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертация на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Киев - 1992



НБ НПУ
імені М.П. Драгоманова



100313444

Работа выполнена в Научно-исследовательском институте педагогике Украины

Научный руководитель - доктор педагогических наук, профессор БУГАЕВ А.И.

Официальные оппоненты - доктор педагогических наук, профессор ПИНСЬКИ А.А.
- кандидат педагогических наук, доцент НИЖНИК В.Г.

Ведущее учреждение - Черниговский государственный педагогический институт им.Т.Г.Шевченко

Защита состоится "25 февраля" 1992 г. в 13 часов на заседании специализированного совета К.113.01.04 в Киевском государственном педагогическом институте им.М.П.Драгоманова /252030, Киев-30, ул.Пирогова, 9/

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан "17 января" 1992 г.

А.ШВЕЦ

Повторить книгу по изданию зазначеного терміну.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ.

Актуальность проблемы. В государственных программах о переходе на рыночные отношения указаны принципы, на которых будут строиться экономические взаимоотношения сферы образования, как части нерыночного сектора, с народным хозяйством в целом. Предлагаемая структура экономики в целом потребует пере-профилирования рабочих профессий, вызовет предпосылки для создания новых методов обучения при подготовке рабочих высоких квалификаций.

Необходимы такие методы и системы обучения, которые позволят быстро и эффективно реагировать на запросы производства и социальный заказ общества.

Возрастающая потребность общества в выходе на передовые рубежи научно-технического прогресса требует высокой эффективности производства и полного развития творческого потенциала всех слоев населения.

Однако современное состояние подготовки высококвалифицированных кадров в СТУ не отвечает в полной мере требованиям общества, понятию современного рабочего.

Отсюда появляется необходимость поиска таких способов обучения, которые позволили бы за то же время на более качественном уровне усваивать возрастающий объем знаний, ориентировать учащихся на способы этого усвоения, на образцы и способы мышления и деятельности, на развитие познавательных сил и творческого потенциала будущих рабочих.

Одной из таких методических систем представляется укрупнение дидактических единиц /УДЕ/, предусматривающая целостный подход к изучению тем и разделов предмета, с выделением профессионально ориентированных знаний с последующим практическим применением.

Диалектико-материалистический путь познания подтверждает характер усвоения обучаемыми структурированной системы учебных знаний. К.Маркс писал: "...органическая система как совокупное целое имеет свои предпосылки, и ее развитие в направлении целостности состоит именно в том, чтобы подчинить себе все элементы... или создать...еще не доставшие ей органы. Таким путем система в ходе исторического развития превращается в целостность".

В трудах П.М.Эрдниева обоснованы принципы обучения математике "укрупненными дозами", где в процессе обучения знания приведены в логически завершенную систему, состоящую из взаимосвязанных понятий, отношений, операций.

Психологическим обоснованием УДЕ являются труды И.П.Павлова, К.А.Анохина.

- основные принципы УДЕ при создании пособий изложены Б.И.Коротьевым;
- УДЕ как метод, способствующий повышению научного уровня преподавания и оптимизации, рассматривает М.И.Махмутов;
- структурирование учебного материала - неотъемлемый процесс УДЕ - А.М. Сохор;
- роль укрупненной учебной информации в обучении - В.В.Краевский, И.Я.Лернер;
- взаимосвязь общего и профессионального образования как один из принципов УДЕ - И.Д.Зверев, О.С.Гребенюк, П.Г.Кулагин.

Методическая система УДЕ признана перспективным направлением и рекомендована к внедрению постановлением Президиума АПН СССР.

Анализ научно-педагогической литературы убеждает в том, что проблема совершенствования традиционных форм обучения физика в СШУ на основе методической системы с функционированием в ней процесса УДЕ не была предметом специального исследования. Это

касается совершенствования содержания, форм, средств и методов профессиональной подготовки учащихся на основе методической системы УДЕ. Не разработаны понятия укрупненных дидактических средств обучения как материально-технической основы укрупненной дидактической единицы усвоения.

Таким образом актуальность проблемы совершенствования форм обучения на основе совокупности принципов и приемов УДЕ в процессе обучения физике в СПТУ, обеспечивающая подготовку высококвалифицированных рабочих определили выбор проблемы нашего исследования.

Объект исследования - обучение физике в СПТУ.

Предметом исследования избран процесс применения метода УДЕ при обучении физике в СПТУ.

Цель исследования - разработать методику применения УДЕ в целях повышения эффективности обучения в СПТУ.

В основу исследования была положена гипотеза о том, что если последовательно применять метод УДЕ при изучении нового учебного материала, первичном и последующем закреплении и обобщении знаний и умений учащихся, то это приводит к существенному качественному росту знаний и умений учащихся по физике, развитию их мыслительных способностей, речи, памяти и логического мышления.

В соответствии с проблемой, объектом, предметом и целью исследования были выдвинуты следующие задачи:

1. Проанализировать состояние проблемы совершенствования традиционных форм, средств и методов обучения с использованием принципов укрупнения дидактических единиц усвоения.
2. На основе теории познания структурности форм мышления разработать систему способов и приемов укрупнения дидактических единиц.

в процессе обучения физике в СІТУ.

3. Разработать методику проведения занятий по физике на основе укрупненных дидактических единиц.
4. Экспериментально проверить эффективность разработанного метода укрупнения дидактических единиц.
5. Осуществить внедрение апробированных результатов педагогического эксперимента в практику работы училища.

Методической основой исследования послужила:

теория познания, системный подход к процессу обучения физике.

В ходе решения поставленных задач использовались следующие методы исследования:

- анализ положений и постановлений правительства по вопросам дальнейшего совершенствования народного образования;
- анализ философской и психолого-педагогической, учебной и методической литературы, а также диссертационных работ, связанных с темой исследования;
- изучение, анализ и обобщение передового опыта по изучаемой теме;
- интервьюирование и беседы с учителями и учащимися СІТУ;
- педагогический эксперимент и статистическая обработка полученных результатов;
- обсуждение результатов исследования на курсах повышения квалификации учителей физики при ИУУ, на методических секциях и всесоюзных методических семинарах /фестивалях/ "Урок физики 88" г. Москва, "Урок физики 91" г. Дубна Московской обл.

Исследование осуществлялось в несколько этапов в 1984 по 1991 годы.

На первом этапе /1984 - 87г.г./ нами изучались философская, психологическая, научно-педагогическая и методическая литература по теме исследования. Анализировались: проблема укрупнения дидак-

тических единиц в советской дидактике, формы, средства и методы УДЕ в обучении физике, определялись цели, задачи и рабочая гипотеза исследования. Осуществлялась констатация фактов и систематизации.

На втором этапе /1987-89 г.г./ определялась методика исследования, уточнялась система учебных средств для материальной основы УДЕ по физике: создан кабинет, приспособленный для проведения занятий методом УДЕ, структурно-системные конспекты с заданиями, комплекты серий демонстрационных опытов по темам.

На третьем этапе /1989-91г.г./ проводился обучающий эксперимент по организации обучения физике в СПТУ предложенным методом, проверялась эффективность разработанной нами дидактической системы, осуществлялся анализ результатов эксперимента, внедрение этой системы в практику работы средних профтехучилищ, школ города, области, республики, подводились итоги и оформление диссертации.

Научная новизна и теоретическая значимость состоит в следующем:

- а/ реализован системный подход к структурированию учебного материала при обучении физике;
- б/ теоретически обоснованы условия, позволяющие на этапе усвоения нового материала задействовать у обучаемых наибольшее число органов восприятия;
- в/ определено и обосновано содержание укрупненной дидактической единицы учебных средств, как материальной основы УДЕ по предмету в средних ПТУ;
- г/ разработана методика УДЕ в процессе обучения физике в СПТУ на основе структурно-системной организации изучаемого материала.

Практическая значимость диссертации заключается в том, что разработанная методика может использоваться для совершенствования процесса обучения физике в средних ПТУ и уже внедрена в широкую практику. В нем содержатся практические рекомендации учителям по созданию учебных средств, применяемых в этом разработанном методе и организации видов учебной деятельности учащихся.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Обоснование и создание укрупненной дидактической единицы учебных средств в СПТУ как материальной основы УДЕ.
2. Методика укрупнения дидактических единиц в процессе обучения физике.
3. Положение о том, что предложенная методика особенно эффективна в условиях обучения в СПТУ.

Апробация результатов исследования осуществлялась в процессе экспериментального обучения в девяти средних профтехучилищах и школах городов Киева, Щотки, Сум и Сумской области.

Методика проведения исследования докладывалась и обсуждалась на областных августовских конференциях /1985-86г./ в г.Сумы, представлялись на всесоюзный конкурс в г.Москве /1986г./, на областном семинаре по проблеме совершенствования форм обучения в СПТУ /1987г./ г.Сумы, представлялись на первом всесоюзном методическом фестивале "Урок физики-88"/г.Москва/, на семинарах и курсах повышения квалификации учителей при Сумском ИУУ/1988-1990г./, на занятиях школы передового педагогического опыта г.Щотка /1991г./, на всесоюзном методическом семинаре "Урок физики-91" г.Дубна, в Киевском центральном институте повышения квалификации руководителей профтехучилищ /1990-1991г./, на всесоюзных педагогических чтениях г.Пенза /1991г./.

СТРУКТУРА И ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения,

списка основной использованной литературы; содержит 22 рисунка, 5 таблиц, 2 диаграммы, 15 структурно-системных конспекта и заданий к ним.

Во введении обосновывается актуальность темы, определяется объект, предмет и цель исследования, формулируется гипотеза и задачи исследования, раскрываются его методы, научная новизна и практическая значимость исследования, приводятся положения, выносимые на защиту.

В первой главе - "Предмет и теоретические основы исследования" дан анализ педагогической и методической литературы по проблеме укрупнения дидактических единиц в советской дидактике, обобщены результаты передового педагогического опыта по исследуемой проблеме.

Как показывает анализ литературы, современное состояние УДЕ в советской дидактике разделяется на целый ряд проблем, относящихся к разным предметам и характеру процессуальной мыслительной деятельности обучаемых. Это прежде всего технология УДЕ, когда расположенный по разным параграфам и главам учебника материал при переходе к укрупнению тем объединен в один раздел и изучается одновременно на одних и тех же уроках.

В учебниках и пособиях, построенных на принципе УДЕ, используется своеобразное оформление текста и повышена роль пропедевтики, что позволяет создать перспективу саморазвивающегося знания, наращивание исходной информации через его применение и превращение в другое.

Проблему УДЕ по физике обосновывает дидактика смежных наук естественно-математического цикла, а также новейшие открытия в физиологии и теории систем./Анохин К.А. Анохин П.К./

Изучение педагогической литературы позволило выявить

аспекты УДЕ, к которым относятся межпредметные связи, варьируемый компонент содержания учебного материала, задачи с производственным содержанием, применение методов проблемного обучения, а также разработанный укрупненный принцип взаимосвязи общего и профессионального образования /ВОО/. Принцип укрупнения /ВОО/ наиболее оптимально удастся достигнуть при использовании комплекса из семи принципов: единства воспитания и обучения, мотивации, проблемности, профессиональной направленности, политехнизма, преемственности знаний, межпредметных связей.

Изучение материалов позволит выделить основные формы укрупнения дидактических единиц по физике: проведение уроков взаимосвязанных тем в сравнительном плане, уроки систематизации знаний по предложенным схемам, уроки формирования научных знаний с последующей классификацией в виде таблиц, схем, обобщающие уроки и семинары, лекции. Организация занятий в целях проведения дидактических укрупненных экспериментов, работа учащихся по заполнению таблиц, матриц, представляющих собой свернутую дидактическую модель знаний, организация уроков с помощью опорных конспектов.

Наша точка зрения на форму обучения, где функционирует процесс укрупнения единиц усвоения, позволяющая в значительной степени совершенствовать его отличается качеством системообразованности. Это основное качество присуще разработанной дидактической технологии. Технология обучения включает цикл, состоящий из 8-12 уроков и самостоятельных домашних заданий и представляет собой совокупность своеобразных форм обучения, а организация учебного процесса направлена на усвоение учащимися укрупненной дидактической единицы содержания учебного материала. На каждом уроке цикла решаются свои собственные только этому уроку

и в соответствии с формой проведения занятия, свои учебные задачи, для достижения частной дидактической цели. Комплекс частных целей по урокам цикла процесса образуют интегрированную цель. Такая организация формы обучения определяется и формируется в первую очередь содержанием укрупненной ДЕ учебного материала. Для проведения занятий по такой форме применяется объединение разработанных комплектов средств обучения, предусматривающие место и время проведения занятий.

К основным средствам УДЕ относятся опорные конспекты, которые на разных этапах урока или процесса обучения выступают в роли наглядных пособий, средств контроля, в систематизации учебной информации.

Средствами УДЕ являются обобщающие таблицы, плакаты, серии рисунков и графиков, структурно-логические схемы, комплексы ТСО, комплекты задач, характеризующие одно и тоже физическое явление, взаимообратные задачи.

В нашем исследовании рассматривается подход к созданию средств обучения в плане УДЕ отличается от перечисленных. Основная функция заключается в том, чтобы увеличить объем поступающей информации через все органы восприятия у обучаемого за определенный промежуток времени. Этот эффект достигается в одновременном восприятии:

- натуральных объектов, моделей, экспонатов;
- наблюдении физических процессов и явлений в ходе демонстрации эксперимента;
- рисуночной информации/рисунков, фотографий, диа и кинопроекции и т.п./
- графических изображений, символов, кратких условных обозначений;

- текстового и цифрового оформления;
- звукового сопровождения;
- графических средств и функций выделений;
- операционных действий, производимых преподавателем.

Как свидетельствует анализ исследования, к основным методам УДЕ относится подход, при котором изучаемую тему представляют в обобщенном виде: основные идеи, свойства материи, законы или генерализации учебного материала вокруг основных физических теорий. Эта структура используется для изучения основных теорий школьного курса, составляющие базовые теории. Дальнейшее разукрупнение идет по принципу ранжирования.

Другой метод УДЕ заключается в том, что за основу берется одна из основных теорий курса, на основе которой изучается весь материал темы.

Достаточно эффективным методом УДЕ является формирование и группировка прикладных вопросов физики вокруг основных направлений научно-технического прогресса, когда вся информация о прикладных вопросах физики концентрируется вокруг семи направлений, соответствующих учебным темам и разделам программы по физике в СІТУ, а также использование ряда дидактических приемов: аналогии, моделирования, систематизации знаний, сравнения и сопоставления, одновременное рассмотрение нескольких противоположных по характеру явлений, перераспределение и структурирование учебного материала, разведенных в разные разделы и разделенные по времени.

Перечисленные приемы не противоречат методу укрупнения дидактических единиц. Однако, проведенный анализ научно-педагогической литературы, диссертационных работ показал, что метод УДЕ в процессе обучения физике в СІТУ в настоящее время мало исследован и недостаточно разработан.

Не разработаны подходы и методические системы УДЕ по общеобразовательным предметам в СПТУ;

- отсутствует обоснованная целостная система методических рекомендаций, приемов, способов укрупнения дидактических единиц по всем темам курса физики в СПТУ;

- отсутствует понятие укрупненной дидактической единицы учебных средств и оборудованных учебных кабинетов, приспособленных для проведения занятий на основе укрупненных единиц усвоения.

- не разработана методика организации проведения занятий по физике в СПТУ на базе укрупненных дидактических единиц.

Во второй главе - "Триединая система учебных средств, как материальная основа укрупнения дидактических единиц усвоения по физике" - определена и создана система учебных средств обучения, направленная на совершенствование учебно-воспитательного процесса в СПТУ, которая состоит из трех видов.

С учетом созданных средств обучения определен состав системы, в которой функционирует процесс обучения и состав этого процесса. В состав системы входят инженерно-педагогические работники, учащиеся, структурно-системный конспект, укрупненный демонстрационный учебный плакат, комплект серии демонстрационных опытов по изучаемой теме, как укрупненный учебный эксперимент и кабинет физики, который оборудуется в зависимости от содержания укрупненной темы.

В состав процесса обучения входят не только, цели, содержание, форма, методы организации деятельности, контроля, анализа и оценки результатов учебного процесса /Ю.К. Вабанский/, но и, как в нашей работе, предварительное структурирование учебного материала в укрупненную дидактическую единицу, а на занятиях-повторение обучаемыми этих систематизированных знаний и формирование их в

структуру.

Один из основных принципов, который использовался нами при создании структурно-системных конспектов - это следование логике познания человеком окружающего мира, что соответствует такой схеме: факты, демонстрационный эксперимент - теория, объясняющая опыты - идеализированный объект теории - следствия - практическое применение.

Из планируемого изучению содержания учебного материала выделялись понятия, законы, явления, формулы, определения. Между выделенными элементами устанавливались причинно-следственные связи, отношения, учитывающие правила формальной логики, соподчиненность элементов. В результате получается целостная система знаний об укрупненной теме соответствующей 8-12 урокам, в которой локальные элементы, соответствующие отдельным понятиям или содержанию параграфов, связаны с достаточной существенностью. Это влияние друг на друга происходит через иные элементы системы. Элементы такой учебной системы образуют структуру. Для представления такой структуры в наглядно-пространственный вид использовались многие педагогические принципы, цветовые и графические средства с предъявлением психолого-педагогических, технических и эстетических требований. Все структурно-системные конспекты и вопросы взаимоконтроля объединены в альбомы дидактических материалов. Краткое содержание структурно-системного конспекта увеличено в масштабе и представлено на укрупненном демонстрационном плакате, где соблюдаются гигиенические и психологические требования как для аналогичных средств обучения. Он позволяет сводить к минимуму непроизводительные затраты времени при подготовке преподавателя к уроку.

В результате исследования выявлены предпосылки, позволяющие организовать для изучения укрупненной темы серию демонстрационных

опытов. Одной из таких предпосылок является органическая взаимосвязь использования комплектов ^{средств} обучения в целях оптимизации учебно-воспитательного процесса с формами, средствами, методами УДЕ. Противоестественно было бы вычленять отдельные демонстрации из всей системы серии простых опытов, демонстрационного эксперимента, изображенных во взаимосвязи между собой в структурно-системном конспекте и укрупненном демонстрационном плакате. Специфика обучения предмету в СГПУ согласуется с предлагаемой организацией серий демонстраций с последующим последовательным показом всех опытов. Определены при этом основные требования по составлению серии опытов и их демонстрации в процессе изучения укрупненной дидактической единицы.

В этой главе описана технология изготовления оборудования кабинета физики: рабочие места учащихся, преподавателя и пульта управления ТСО с его электрооборудованием, демонстрационный стол, передняя стенка с усовершенствованными классными досками.

Правая стенка кабинета - устройство с многофункциональными раздвижными планшетами, с оснащением оборудованием, расположенном в порядке хронологической последовательности изучения материала. Оборудование задней стенки кабинета в своём назначении соответствует требованиям интегративного курса физики и астрономии: моделирование движения небесных тел, их светимости, карты звездного неба. Отличительной особенностью созданного кабинета физики является мобильность по отношению к организации проведения занятий в зависимости от целей, содержания образования, средств и методов обучения.

В третьей главе - "Методика обучения физике" разработана организация проведения занятий по физике в СГПУ с применением разработанной методической системы УДЕ, особенность которой со-

стоит в создании условий, позволяющих на всех этапах процесса усвоения содержания учебного материала укрупненной темы у учащихся задействовать наибольшее число органов восприятия.

Обеспечивается это за счёт комплекта созданных средств обучения по каждой теме: с-с конспект, укрупненный демонстрационный плакат, серия демонстраций, которые определяют укрупненную дидактическую единицу средств обучения. Варьирование различными графическими средствами в оформлении содержания укрупненной дидактической единицы в сочетании с аудиовизуальными средствами, моделями и натурными объектами удаётся представить учебный материал таким образом, что процесс усвоения обучаемыми происходит одновременно на символично-знаковом, словесно-логическом, наглядно-образном, рисуночном и смысловом кодах.

Разработанный вариант метода УДЕ при обучении физике состоит в системе уроков, направленных на изучение укрупненной дидактической единицы усвоения, в которых определена упорядоченность взаимодействия между субъектом и объектами. Эта последовательность нескольких уроков образует законченный цикл процесса усвоения укрупненной темы. На этапе подготовки к изучению темы преподавателем организуется соответствующая содержанию укрупненная дидактическая единица средств обучения. Выбор её элементов определяется интегрирующей дидактической целью и задачами обучения по раскрытию содержания укрупненной структуры учебной информации.

Последовательность этапов взаимодействия преподавателя с учащимися определена схемой: изложения нового материала; организацией самостоятельной работы учащихся; организацией контроля знаний.

Преимственность видов заданий обеспечивалась единством общности элементов структурно-системного конспекта. В зависимости от основных интегральных целей, задач и групп разных специальностей, задания варьировались по степени сложности, например: воспроизвести с-с конспект на листе, с предложенной на нем разной дозой информации и т.п.

В нашем исследовании эффективным оказалось построение сводной ведомости учета знаний учащихся по темам.

Ф.И.	Запись с-с конспекта № темы		Устный ответ		Решение задач		Лабораторная работа		Работа с дидактическим материалом		Ответы на вопросы взаимоконтроля		Письменная производственная конспекта		Контроль работы		Итого-вая	
	I	2..	I	2..	I	2..	I	2...	I	2..	I	..	I	..	I	2..	I	2..
"-"	+		-		4		4		4		3,8		4,7		4		4	
"-"	+		+		5		5		4		4,6		4,3		5		5	

В ней заложен перспективно-деятельный алгоритм цикла процесса усвоения учащимися укрупненной дидактической единицы.

На этапе изучения нового преподавателю предоставляется широкая возможность актуализации знаний. На этапе самостоятельных работ применяются методы стимулирования и мотивации обучения (в первых графах ставится "+"). Варьируется система оценивания (многобальная, средняя арифметическая).

По завершению цикла усвоения укрупненной дидактической единицы у учащихся закрепляются выявленные логические связи между локальными элементами структурно-системного конспекта, что приводит к образованию структуры из учебных знаний (локальных элементов) с характерной иерархией.

Так происходит систематизация знаний в структуру укрупненной темы.

В четвёртой главе - "Результаты экспериментального обучения" раскрываются задачи, этапы и организация педагогического эксперимента, анализируются его результаты.

Основной целью систематического обучающего эксперимента было выяснение эффективности разработанного метода укрупнения дидактических единиц по физике в СПТУ. Обучающий эксперимент был начат в сентябре 1988 г. и длился два учебных года. Всего обучающим экспериментом было охвачено 670 учащихся СПТУ и школ.

На первом этапе осуществлялся поисковый эксперимент, целью которого было предварительно проверить пути повышения эффективности обучения физике. Уточнить содержание укрупненной дидактической единицы в физике, средств обучения, составляющие материальную основу; определены основные формы, средства и методы процесса укрупнения дидактических единиц, проверялась возможность комплексного сочетания средств обучения в процессе УДЕ, разрабатывались задания для контроля.

На втором этапе проводился обучающий эксперимент с учётом внесенных корректировок после поискового эксперимента. Основной целью обучающего эксперимента является проверка эффективности разработанной методики обучения.

Для определения эффективности экспериментальной методики обучения была разработана система заданий, связанная с воспроизведением содержания изучаемой темы. Выполнение контрольных заданий классифицировались на три категории ответов соответственно уровням сформированных знаний, умений. Анализ выполнения системы заданий и статистическая обработка осуществлялись на основе теории графов.

Количественная оценка структурных формул определялась по методу, разработанному А.М.Сохором. На основе выполненных заданий нами выделялись логические структуры, элементами которых были понятия, умозаключения, представления и сравнивались со структурными формулами соответствующие логике изложения содержания учебного материала. По числу элементов в структурной формуле определялся объём усвоенных знаний. Относительный объём учебной информации на одного учащегося экспериментальных (контрольных) групп определяется из соотношений:

$$K_3 = \frac{\sum_{i=1}^{\chi_3} n_i}{n \chi_3}; \quad K_k = \frac{\sum_{i=1}^{\chi_k} n_i}{n \chi_k};$$

n_i - число элементов структурной формулы i -го учащегося;

n - число элементов структурной формулы;

χ_3 - число учащихся экспериментальной группы.

Прирост знаний определяется: $\Delta K = K_3 - K_k$

Для отдельных тем прирост знаний составил: $\Delta K = 0,066; 0,067; 0,055$

Осознанность усвоенного определялась по средней степени структурной формулы на одного учащегося соответственно для экспериментальных и контрольных групп из соотношения:

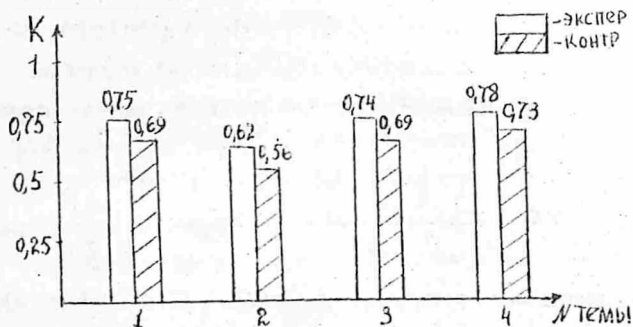
$$P_3 = \frac{\sum_{i=1}^{\chi_3} \frac{2m_i}{n_i}}{\chi_3}; \quad P_k = \frac{\sum_{i=1}^{\chi_k} \frac{2m_i}{n_i}}{\chi_k};$$

m_i - число связей в структурной формуле i -го учащегося;

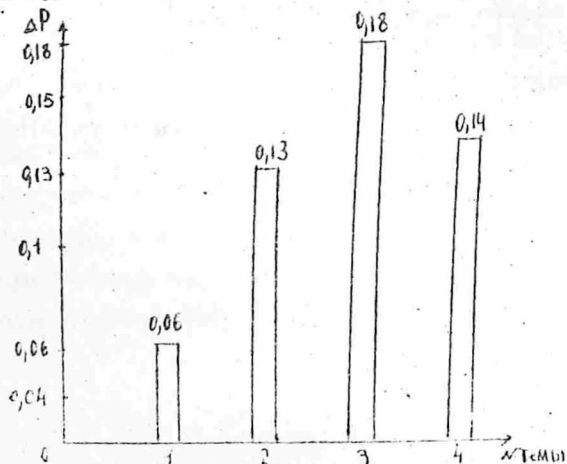
$P_i = \frac{2m_i}{n_i}$ - средняя степень структурной формулы i -го учащегося.

Диаграмма 1.

Относительный прирост знаний, умений на одного учащегося в экспериментальных группах в сравнении с контрольными по темам.



На диаграмме 2 показано относительное приращение средней степени структурных формул на одного учащегося в экспериментальных группах в сравнении с контрольными по темам.



На проведенных автором открытых занятиях в течение 1989-1990 и 1990-1991 учебных годов присутствовали учителя физики Сумской области. Было отмечено, что учащиеся экспериментальных групп владеют физической терминологией, осознанно и последовательно излагают материал, широко раскрывают содержание по использованию полученных знаний в своей будущей профессии.

В заключении представлены выводы, которые получены в ходе исследования.

В результате исследования разработана новая методическая система обучения физике.

Анализ работ с привлечением принципов, средств и приёмов укрупнения дидактических единиц показал, что в педагогической литературе почти не рассматривается и отсутствует система методических приёмов, обеспечивающая укрупнение дидактических единиц по всему курсу обучения физике.

Выявлены конкретные формы, средства и методы УДЕ в обучении физике, функциональная взаимосвязь и взаимное проникновение на разных этапах урока, при разных формах проведения занятий.

Определены предпосылки, создающие благоприятные условия процессу укрупнения единиц усвоения в средних ПТУ. Это представление широкой предметной и существенной возможности актуализации учебных знаний в структуре содержания укрупненной ДЕ; дифференцированное выделение профессионально значимых знаний, их взаимосвязь с предметами профцикла в зависимости от специальности, по которым обучаются группы; сопряженность изучения учебного материала по физике с моделями и натурными объектами из номенклатуры устройств и приспособлений по профессии.

Разработана методическая система УДЕ по физике, определены состав этой системы и состав процесса, функционирующего в

этой системе. Характерными компонентами этой системы явились созданные с-с конспекты и укрупненные демонстрационные учебные плакаты, разработанные комплекты серий демонстрационных опытов к изучаемым темам, как укрупненный учебный эксперимент, создано оборудование кабинета физики, приспособленное для функционирования методики укрупнения дидактических единиц. Эти компоненты образуют триединую систему учебных средств, представляющих материальную базу процесса укрупнения дидактических единиц. На их основе определено понятие укрупненной дидактической единицы учебных средств.

Характерными компонентами состава процесса укрупнения является организация первичного восприятия и изучения темы с последующим формированием у обучаемых структуры учебных знаний. К этому роду компонентов относится сам процесс первоначального структурирования материала в с-с конспекты и укрупненные учебные плакаты, а также проведение занятий, включающие разработанные учебные средства состава системы в приспособленном для этого кабинете физики.

Разработана оригинальная методика обучения физике в средних ПТУ, которая включает организацию системы уроков, опирающихся на структурирование учебных знаний, формирование у учащихся системного представления об изучаемом и общего подхода к процессу приобретения знаний таким образом; организация самостоятельной синхронной работы учащихся дома с учебником и с-с конспектом, отработка каждым учащимся умения рассказывать материал у доски, приобретения навыков демонстрации опытов; организация контроля умения структурировать изученный материал по заданной логической схеме, организация взаимоконтроля между учащимися по с-с конспекту, организация воспроизведения всего содержания с-с конспекта по предложен-

нем его отдельным элементам или по типам заданий.

Педагогический эксперимент подтвердил выдвинутую в работе гипотезу.

Выявлены негативные обстоятельства учебного процесса обучения физике, которые являются причиной того, что учащиеся имеют недостаточно развитую познавательную возможность. Эти учащиеся составляют основной контингент поступающих в СПТУ.

Анализ результатов обучающего эксперимента показал, что разработанная методическая система особенно эффективна в обучении физике в средних ПТУ, способствует развитию учебно-познавательных способностей у обучаемых.

Результаты исследования внедрены и продолжают внедряться в практику работы училищ и школ отдельных республик.

Как показала практика использования полученных результатов исследования, разработанная методика обучения может успешно применяться в процессе обучения общеобразовательным предметам и спецдисциплинам в средних ПТУ.

Основные результаты исследования опубликованы в следующих работах.

1. Рисунки и изоматериалы на уроках физики. //Физика в школе.- 1989.-№ 2. - С.43-45.

2. Кабинет с дипломом. //Профессионально-техническое образование.-1990.-№5, -С.62-63.

3. Кабинет физики год спустя. //Профессионально-техническое образование. -1991.-№5.-С.89-94.

4. Дидактический материал по физике: Физика в структурно-системных конспектах. Сумское областное управление народного образования. -Сумы,1990.-с.36.

СКОШУВ АСТУ

Поди. к печ. 12.12.91. Формат 60x84 $\frac{1}{16}$ Бумага офс
Печ. офс. Усл. печ. л. - 1,17 Уч.-изд. л. 0,83 Тираж 100
Зак. 1-3923. Бесплатно.

Киевская книжная типография научной книги. Киев, Решина, 4.