

С-79

580/—

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ УССР

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ имени А. М. ГОРЬКОГО

В. И. СТЕФАНИШИНА.

ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАНЯТИЙ
ПО ФИЗИКЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

(732. Методика преподавания физики)

(Диссертация выполнена на украинском языке)

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

НБ НПУ

імені М.П. Драгоманова



100313891

К и е в — 1971

На правах рукописи.

Работа выполнена при секторе методики физики Научно-исследовательского института педагогики УССР.

Научный руководитель — доктор педагогических наук, профессор **М. И. Розенберг**.

Официальные оппоненты:

Доктор педагогических наук, профессор **А. Д. Бондарь**.

Кандидат физико-математических наук, доцент **В. П. Дущенко**.

Внешняя рецензия Херсонского государственного педагогического института им. Н. К. Крупской.

Автореферат разослан « » 197 г.

Защита диссертации состоится « » 197 г.
на заседании Ученого совета Киевского государственного педагогического института имени А. М. Горького (г. Киев-30, бульвар Т. Шевченко, 22/24).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь совета института.

В решениях XXIII и XXIV съездов Коммунистической партии Советского Союза указаны перспективы развития советской школы. Пути и средства реализации этих решений конкретно определены в Постановлении Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР «О мерах дальнейшего улучшения работы средней общеобразовательной школы», принятом в ноябре 1966 года.

Проблема улучшения работы школы вообще и преподавания физики, в частности, требует не только повышения качества содержания курса, но и приведения организации обучения в соответствие с достижениями современной науки.

Вопросы организации занятий по физике нашли место в работах П. А. Знаменского, И. И. Соколова, С. Н. Горячкина, В. А. Франковского и сыграла значительную роль в практике преподавания физики 30—50 годов. Задачи перестройки работы школы выдвинули проблему улучшения уроков физики, их структуры, целенаправленности. К. Н. Елизаров, М. И. Розенберг, П. А. Рымкевич и др. в своих работах поднимают актуальные вопросы совершенствования форм занятий, типов уроков, их структуры.

Совершенствование организации занятий по физике на современном этапе тесно связано с рационализацией учебного процесса на основе широкого внедрения принципов научной организации труда. Намн избрана для исследования в основном область организации классных занятий по физике. Необходимость в исследовании проблемы повышения качества классных занятий по этому предмету вызвана потребностью совершенствования педагогического управления процессом познания извне и в передаче учащимся накопленного человечеством опыта самоорганизации деятельности личности, направленной на усвоение знаний и формирование необходимых для этого интеллектуальных, морально-волевых качеств. Эти предпосылки и предварительные наблюдения за организацией классных занятий побудили нас избрать в ка-

честве предмета изучения гипотезу, согласно которой значительного улучшения качества знаний по физике в современной школе можно достичь путем совершенствования организации занятий, их системы в условиях всеобщего среднего образования.

В процессе разработки общей гипотезы возникла необходимость в решении следующих задач: установление исходных положений и требований для выбора системы занятий, обоснование некоторых психолого-педагогических предпосылок их организации; определение разнообразных форм классных занятий, их особенностей, структурного построения и целесообразности использования в тех или иных условиях при изучении отдельных тем основного, а также факультативного курса.

Исследование проблемы проводилось на протяжении 1960—69 гг. Процесс исследования можно условно поделить на два основных периода. В первый период (1960—1965 гг.) проведена опытно-поисковая работа, то есть определены исходные теоретические положения, изучены условия и состояние организации занятий, их систем на разных ступенях изучения физики, тщательно изучен и обобщен передовой педагогический опыт по вопросам улучшения разнообразных форм занятий при прохождении отдельных тем систематического курса. Во второй период (1965—1969 гг.) в порядке педагогического эксперимента проверена эффективность и целесообразность использования систем разных занятий при изучении отдельных тем курса физики, уточнено их структурное построение, определено влияние усовершенствования форм организации занятий на усвоение и качество знаний учащихся, формирование у них умений и навыков; проверена эффективность рекомендаций автора по улучшению организации факультативных занятий. Экспериментальная работа проведена в школах Ивано-Франковской области УССР. Педагогический эксперимент по условиям проведения был естественным, по назначению — факторного типа, а по числу объектов — групповым. Чтобы получить более полное представление о состоянии организации занятий по физике, практиковались выборочные наблюдения с хронометражем структурных частей отдельных занятий, мы проводили беседы с учителями, анкетные исследования, широко анализировали школьную документацию (планы работы учителей, записи занятий, посещаемых директорами, завучами школ, материалы методических комиссий, районных семинаров и пр.).

В естественных условиях изучали эффективность применения разнообразных систем занятий при изучении тем: «Свойства газов» (VI класс), «Работа и энергия. Механизмы» (VII класс), «Свойства газов и пара» (IX класс), «Электрический ток в металлах. Законы постоянного тока» (X класс) и др. В ходе эксперимента проводился хронометраж занятий. В эксперименте главной зависимой переменной была успеваемость, работоспособность, в некоторой степени учитывался интерес к физике, эмоциональность учащихся. При измерении зависимой переменной использовали соответствующие экспериментальные пробы: контрольные письменные, практические и лабораторные работы, стенографирование ответов учащихся, а также определяли объем выполненной ими работы. Полученные экспериментальные материалы подвергали обработке методами статистики. Их количественный анализ изложен в таблицах, полигонах, диаграммах, иллюстрирующих содержание исследования.

Результаты выполненной работы обобщены и изложены в диссертации, которая состоит из введения, четырех глав, описания организации педагогического эксперимента, выводов. Прилагается список использованных источников литературы.

Во введении указано значение избранной темы, изложены цель и задачи исследования.

В первой главе — «Требование к организации учебного процесса по физике» — рассматриваются задачи совершенствования обучения предмету и пути их реализации. В их определении автор руководствуется решениями съездов КПСС, постановлениями Коммунистической партии и Советского правительства об улучшении учебно-воспитательной работы школы, а также основными положениями, изложенными в трудах дидактов и психологов по вопросам развития умственной деятельности учащихся в процессе обучения. Задачи повышения научно-теоретического уровня курса физики, его воспитательной роли, развития познавательной деятельности школьников выступают в тесной взаимосвязи. Они требуют приведения научного содержания предмета и процесса его изучения в соответствие с достижениями современной науки.

В работе сделана попытка определить характерные черты научной организации учебной деятельности школьников и показано, что рациональная организация их труда (в педагогическом смысле) при изучении той или иной темы начинается с научно обоснованной, правильно выбранной систе-

мы занятий (классных, внеклассных, факультативных, домашних).

В исследовании главное место отведено вопросам улучшения классных занятий, которые среди других их видов являются ведущими и в зависимости от производственных отношений, культуры народа, задач образования и пр. претерпевают изменения, систематически совершенствуются. На современном этапе надо вести речь о системе классных занятий применительно к той или иной теме, до некоторой степени замыкающей круг необходимой учащимся для дальнейшего овладения программным материалом научной информации.

Использование рациональной системы классных форм обучения обеспечивает правильное развитие процесса изучения физики в соответствии с принципами дидактики, способствует более широкому разворачиванию содержания темы или раздела в логическом плане, обеспечивает наиболее эффективное размещение всех звеньев обучения при изучении темы, содействует плановой организации различной самостоятельной работы учащихся и т. п.

В этой главе рассматриваются исходные положения для выбора системы классных занятий (уроки разных типов, семинары, конференции, практикумы, экскурсии, зачеты и др.), которая подчинена общей дидактической цели изучения темы. Избранная система должна быть адекватной дидактическим принципам обучения. В этом случае принцип научности указывает, что не только содержание физики должно соответствовать состоянию современных научных знаний, но и формы занятий должны быть созвучны принципам НОТ, а методы овладения курсом — основным положениям марксистско-ленинской теории познания.

Исследования советских психологов (Д. Н. Боявленского, Н. А. Менчинской, Г. С. Костюка, Ю. О. Самарина и др.) по общим вопросам развития умственной деятельности учащихся помогли показать, что на разных ступенях изучения физики необходимо систему занятий дифференцировать так, чтобы в процессе изучения курса учитывать не только продукт деятельности учащихся (знания, умения, навыки), но и их возрастные особенности, особенности мыслительной деятельности. При выборе системы занятий, помимо содержания учебного материала, нужно учитывать производственное окружение школы, учебно-материальную базу, качественный состав учащихся и, конечно, педагогическое мастерство учителя. Выбранная система занятий станет наиболее рацио-

нальной тогда, когда будут творчески учитываться изложенные выше положения.

В системе классных занятий каждая ее форма является частью единого педагогического процесса и одновременно самостоятельной рабочей единицей, играющей главную роль в решении общих и специфических учебно-воспитательных задач изучения темы. Поэтому научная организация обучения требует для отдельных форм своеобразного планирования, типовой структуры и предвидит рациональное использование различных методов работы учителя и учащихся. Формы занятий и методы работы обуславливаются одними и теми же факторами, исходными положениями, а поэтому они всегда находятся в тесной взаимосвязи и подчиняются той или иной дидактической цели. Поэтому целесообразно классифицировать формы и методы обучения физике с единой позиции — по дидактической цели, — что значительно облегчает работу учителя (особенно начинающего) по организации изучения темы, способствует усовершенствованию отдельных занятий и в конечном итоге повышает продуктивность усвоения материала.

Во второй главе — «Состояние организации учебного процесса по физике» — проанализированы формы занятий, их классификация, рациональное планирование в теории и практике обучения физике, выяснено освещение исследуемого вопроса в методической литературе советского периода.

Анализ работ методистов П. А. Знаменского, И. И. Соколова, С. Н. Горячкина, В. А. Франковского, К. Н. Елизарова, М. И. Розенберга, П. А. Рымкевича и др. показал, что улучшение организации занятий по физике всегда было актуальным вопросом. В своих работах авторы обратили основное внимание на усовершенствование отдельных типов уроков. В методической литературе последних лет нашел место единый подход к типизации уроков физики согласно их дидактической цели, выдвигаются основные требования к уроку, указывается необходимость в перспективном планировании изучения темы и пр. Однако все эти вопросы, касающиеся улучшения организации занятий по физике, остаются недостаточно решенными в широком научно-экспериментальном плане, что отрицательно сказывается на практике обучения.

Исследование показывает, что многие учителя физики не уделяют достаточного внимания вопросам научной организации занятий, не подходят творчески к выбору системы занятий при изучении темы, не учитывают педагогическую эффек-

тивность разных типов уроков, не совершенствуют структуру, не дифференцируют формы занятий на разных ступенях изучения курса и др. Наблюдение за организацией занятий по физике на протяжении 1960—1969 гг. показывает, что господствующее место занимает комбинированный урок, структурные части которого соответствуют отдельным звеньям обучения (опрос, изучение нового материала, закрепление, домашнее задание). Например, из 4676 уроков, которые мы наблюдали, 85,3% имели структуру комбинированного, хотя при изучении материала преследовались различные дидактические цели. На протяжении этих лет качественное улучшение организации обучения было очень медленным: если в 1961—62 учебном году комбинированными были 88,1% наблюдаемых нами уроков, то в 1963—64 учебном году—85,8%, а в 1967—68 учебном году — почти 80%.

На второй ступени обучения физике почти не используются лекции, семинары, диспуты, конференции. Все это заметно снижает усвоение фактического материала и не обеспечивает надлежащей подготовки учащихся к практической деятельности, продолжению образования, к самообразованию. Имеющиеся в организации занятий по физике недочеты требуют более широкой характеристики разных форм обучения и показа сравнительной их эффективности в процессе усвоения материала темы.

В третьей главе — «Формы классных занятий по физике и их особенности» — определяются типы урочных занятий, требования к ним, их структурное построение, хронометраж, а также излагаются данные исследования эффективности различных форм занятий, их системы при изучении наиболее трудных для усвоения тем.

При рассмотрении вопросов совершенствования обучения стало необходимым обратить внимание на познавательные возможности и психологическую подготовку учащихся к учебной деятельности в тех или иных формах. С этих позиций в диссертации изложены психолого-педагогические предпосылки организации занятий. В основу исследования этого вопроса положены труды советских ученых М. Ф. Добрынина, С. Л. Рубинштейна, Г. И. Щукиной, Б. Г. Ананьева, Л. Н. Божович, А. В. Ковалева, Г. С. Костюка и др. о развитии внимания, познавательного интереса, об уровне познавательных процессов школьников на разных ступенях обучения, состояниях их умственной работоспособности и умении организовывать свои умственные действия в условиях самостоятельной учебной работы. Обеспечение соответственной психологичес-

кой обстановки обучения физике на разных ступенях является одним из важных принципов научной организации труда учащихся. Экспериментальные исследования показывают, что учебная деятельность и обеспечение соответственной психологической подготовки представляют собой единый процесс, эффективность которого в значительной мере зависит от творческого подхода к решению дидактической цели в рамках наиболее рациональной организации обучения.

Современное содержание образования и закономерности процесса усвоения знаний определяют ряд неперенных требований к системе классных занятий, используемой при изучении той или иной темы:

1. Строить систему занятий следует в соответствии с принципами советской дидактики, психологии, на основании положений научной организации учебной деятельности учащихся.

2. В системе занятий должно быть предусмотрено не только вариантное изложение материала, но — обязательно — и применение усвоенных знаний на практике, их обобщение, систематизация.

3. В системе занятий необходим систематический и плановый контроль за качеством усвоения материала, овладением практическими умениями и навыками.

4. Часть знаний учащиеся должны получить в процессе самостоятельного поиска, путем решения учебных задач. Поэтому в системе занятий нужны формы, которые содействовали бы творческому решению учащимися поисковых задач (диспуты, конференции, семинары и др.).

5. Для обеспечения внутренней логики изучения темы необходимо, чтобы каждое занятие рассматривалось как звено учебного процесса, решающее общие и специфические дидактические задачи.

6. Обязательное требование к каждому занятию — логическая законченность и поэтому оно должно иметь свою внутреннюю логику, определяемую дидактической целью, содержанием, средствами и методами обучения.

7. Целенаправленность занятия требует четкого планирования, структуры (но не универсальной) в соответствии с дидактической целью и закономерностями процесса обучения.

8. Каждое занятие должно быть значительным шагом вперед в процессе овладения знаниями, умениями, навыками самообразования, в расширении кругозора учащихся, в ознакомлении их с проблемами и перспективами науки и тех-

ники. Продуктивная работа учителя и учащихся во взаимосвязи должна способствовать не только усвоению материала, но и обеспечить управление познавательной деятельностью школьников, подготовить их к жизни, практическому труду.

9. Каждое занятие выполняет не только функции обучения, но и воспитания, а поэтому его задача — способствовать формированию диалектико-материалистического мировоззрения, развивать и направлять интересы и потребности, усиливать мотивы учебной и общественной активности школьников, быть образцом труда и воспитывать коммунистическое отношение к труду.

В соответствии с этими требованиями в диссертации рассматриваются урочные занятия, их типизация.

Познания учащимися реальной действительности отличается сложным характером и происходит в результате трех взаимосвязанных моментов: чувственного восприятия, абстрактного мышления и практики. Этим ступеням познания в обучении отвечают дидактические этапы: повторение ранее изученного материала, его обобщение, изучение новых фактов, процессов, закономерностей, их закрепление и практическое применение в измененной, по сравнению с изученной, ситуации. Дидактические этапы являются одновременно и дидактической целью, предусмотренной учителем на отдельных уроках. Усвоение материала темы не проходит на каждом уроке равномерно по всем указанным выше этапам. При изучении одних вопросов границы отдельных этапов расширяются и становятся главными на уроке, при изучении других — выпадает, а при изучении третьих — органически объединяются. Поэтому научно организованный процесс изучения темы требует применения системы уроков разных типов. Если урок рассматривать вне его принадлежности к системе занятий по теме, то вопрос о типизации теряет смысл.

Конкретная система уроков при изучении темы определяется закономерностями научного познания материала и представлена такой типизацией:

- 1) уроки усвоения новых знаний, явлений, закономерностей;
- 2) уроки практического применения знаний;
- 3) уроки обобщения, повторения, систематизации знаний;
- 4) уроки учета, контроля знаний, умений, навыков;
- 5) комбинированный урок.

Тип урока — это внешняя его форма. Важнейшая характеристика урока каждого типа — его внутреннее содер-

жание, структура, которая является наиболее гибким переменным элементом в процессе обучения. Одну дидактическую цель может иметь только определенный тип урока, структура которого, в зависимости от объема и трудности научной информации, поставленной цели, источников познания, мастерства учителя и пр. может быть различной.

В этой главе дается характеристика основных типов уроков по физике, определяется их цель, наиболее общее структурное построение с хронометражем среднего времени каждого элемента.

Урок усвоения новых знаний используется с целью первичного формирования новых понятий, изучения физических явлений, закономерностей.

Педагогический эффект от использования уроков этого типа раскрывается на основании экспериментальных данных, полученных при изучении тем: «Электрический ток в металлах. Законы постоянного тока» (X класс), «Внутренняя энергия» (IX класс), «Работа и энергия» (VI класс) и др.

В процессе изучения нового материала используются различные источники познания, среди которых один бывает ведущим и придает урокам этого типа специфические особенности. Поэтому среди уроков типа усвоения нового материала выделяются такие виды: а) уроки, на которых основным источником познания является беседа, разъяснение учителя; б) уроки, на которых главным источником познания является лекция; в) уроки, на которых источником получения знаний является самостоятельная работа учащихся (самостоятельные наблюдения, исследования, работа с учебником, литературой и пр.).

В диссертации раскрыты особенности этих уроков, их построение с хронометражем отдельных структурных частей и показаны условия наиболее рационального использования отдельных видов. Для обеспечения активной мыслительной деятельности учащихся на уроках, где формой обучения предмету является беседа, разъяснение учителя, имеет место поэлементное и проблемное изучение материала. На основании специальных исследований, обобщения лучшего педагогического опыта сделан вывод, что уроки с проблемным усвоением материала строятся по такой общей схеме: а) создание проблемной ситуации ($5,4 \pm 0,3$ минуты); б) постановка проблемы ($2,5 \pm 0,2$ минуты); в) исследование проблемы ($30,3 \pm 0,4$ минуты); г) анализ результатов исследования ($5,1 \pm 0,4$ минуты); д) домашнее задание ($1,8 \pm 0,2$ минуты).

Задача школьной лекции — заложить основы научных знаний, определить направление, главное содержание и характер всех видов учебной деятельности и самостоятельной работы учащихся. Лекция чаще бывает одночасовой и поэтому характеризуется сжатостью изложения, его логической стройностью. Четкость мысли, эмоциональный тон лекции в сочетании с глубоким научным ее содержанием позволяют учителю успешно направлять деятельность учащихся на углубленную самостоятельную работу над материалом. Наиболее полно задачам обучения физике на втором этапе соответствуют вступительные, установочные, обзорные лекции.

Исследования свидетельствуют, что лекции вызывают у учащихся интерес, способствуют повышению уровня их самостоятельной работы, обеспечивают более глубокое усвоение материала из разных первоисточников, приучают школьников к конспектированию и пр. Однако лекции дают педагогический эффект только лишь тогда, когда они используются в комплексе с другими формами занятий. В диссертации обосновано положение, что школьная лекция на второй ступени изучения физики не может быть единственным источником получения знаний.

Уроки, на которых источником познания является самостоятельная работа, не только обеспечивают усвоение знаний, но призваны вооружить учащихся рациональными приемами самообразования. При организации таких уроков нужно учитывать что: а) руководящая роль остается за учителем: он определяет содержание, объем работы, руководит работой учащихся, учит их приемам самоконтроля, показывает примеры более рациональных навыков самообразования, организует диспуты, обсуждение сложных вопросов и т. д.; б) при определении объема и содержания работы необходимо руководствоваться принципами советской дидактики (научности, сознательности и активности учащихся, систематичности, связи теории с практикой и др.); в) учащиеся должны быть теоретически и практически подготовленными к выполнению задания. Все предыдущие занятия должны обеспечить глубокое знание материала, на основе которого строится этот урок; г) самостоятельная работа учащихся в процессе усвоения знаний должна выполняться на достаточно высоком уровне трудности; д) для успешного выполнения задания и рационального использования времени нужно создать для работы учащихся необходимые условия (обеспечить наглядные пособия, справочники и другую литературу, запасные учебники, сборники задач, обеспечить

санитарно-гигиенические требования и пр.). Исследования показывают, что уроки этого вида строятся по такой общей схеме: а) постановка задания (3,1 — 3,6 минуты); б) самостоятельная работа учащихся по приобретению знаний (29—31 минуты); в) проверка результатов самостоятельной работы учащихся (8—6 минут); г) подведение итогов работы (2,5—3 минуты); д) домашнее задание (1,5—2 минуты).

Практика показывает, что использование уроков такого вида помогает учащимся приобрести навыки усвоения знаний с наименьшей затратой времени и энергии. В конечном счете это способствует повышению продуктивности труда школьников. В диссертации показано, что такой вид урока в процессе усвоения знаний дает положительный результат только тогда, когда используется в системе других видов уроков. При организации изучения материала темы нельзя отдавать преимущество какому-нибудь одному виду урока; они должны использоваться в рациональной системе.

Полученные учащимися знания в процессе первичного усвоения материала должны пройти стадию дальнейшей обработки с тем, чтобы они стали прочными и глубокими.

Урок использования знаний на практике имеет целью ознакомить учащихся со способами практического применения закономерностей, теоретических положений физики, усовершенствовать и развивать практические действия школьников, научить их самостоятельно решать определенные задачи, преодолевать трудности в процессе глубокого изучения темы.

Формирование практических умений и навыков является сложным и продолжительным процессом, который начинается при изложении материала (беседа, лекция, самостоятельная работа учащихся и пр.) и проходит через все классные, внеклассные, домашние занятия. Но главная задача — привить учащимся наиболее рациональные навыки (от самых простых к сложным) — решается на уроках названного выше типа. Как и уроки других типов, этот урок должен быть лишен трафарета, но исследования показывают, что его структура находится во взаимосвязи с последовательностью действий, характерных для процесса формирования практических умений и навыков. Поэтому построение таких уроков в общем представляется так: а) постановка цели или разъяснение задания (4,4—3,5 минуты); б) выполнение тренировочных упражнений или самостоятельное решение практических задач (34,5—33 минуты); в) итоги занятия или анализ

результатов работы (4—5 минут); г) домашнее задание (2,0—1,5 минуты).

К урокам применения знаний на практике следует отнести уроки выполнения лабораторных работ, работ физическо-го практикума, уроки решения задач, экскурсии и пр. Формы работы на уроках этого типа могут быть самыми разнообразными (коллективное, индивидуальное выполнение заданий, групповое, комментированное решение задач и др.) и должны варьироваться, чтобы поддерживать в учащихся интерес на протяжении всего урока. Положительные результаты, особенно на первой ступени обучения физике, дает такая организация уроков, когда постановка цели или задания формируется путем создания проблемной ситуации, использования занимательных экспериментов, логического анализа закономерностей и пр.

В диссертации обосновано и экспериментально подтверждено, что уроки этого типа органически связаны с уроками усвоения новых знаний и такая комбинация наиболее эффективно обеспечивает принцип перехода от теории к практике и наоборот, что является движущей силой в процессе усвоения материала.

Урок повторения, обобщения, систематизации знаний имеет целью развивать знания по спирали, систематизировать их на более высоком научном уровне, чем в процессе изучения материала. Повторение, обобщение имеет место на протяжении всего обучения и наиболее часто входит как элемент в процесс усвоения материала, практического применения знаний и пр. Такое повторение при изучении темы охватывает незначительный объем информации и служит в основном для связывания предыдущего материала с новым. Повторение, обобщение материала может совершаться и на комбинированных уроках, но исследования показывают, что такой урок не обеспечивает полноты процесса повторения, систематизации знаний по теме.

Для установления более тесных связей между отдельными вопросами темы, раздела, для создания системы знаний необходимо отводить специальные уроки. В диссертации разработана методика организации и проведения таких уроков. Наиболее часто уроки этого типа строятся по такой общей схеме: а) постановка цели и необходимость обобщения знаний (3—2,5 минуты); б) развивающее повторение логически взаимосвязанных узловых вопросов темы (32,6—34,5 минуты); в) обобщение, систематизация знаний по теме (5,5—5 минут); г) итоги урока; анализ работы учащихся

(2—1,5 минуты); д) индивидуальные домашние задания (1,5—1 минута). Особенного внимания заслуживает организация третьего этапа урока, где учитель в процессе обобщения и систематизации знаний по теме должен поставить перед учащимися проблему, решение которой требует неотложного овладения новыми знаниями, материалом новой темы, раздела.

На уроках систематизации знаний следует использовать разные приемы, способствующие развитию мыслительных операций: индукции, дедукции, анализа, синтеза, обобщения и др. Формы работы на таких уроках могут быть разнообразными: беседа, рефераты, доклады, информации учащихся, а в старших классах — и лекции. Тему для повторения следует формулировать так, чтобы она вызвала у учащихся интерес и одновременно отображала главную идею, вокруг которой будет сконцентрирована вся работа на уроке. («Основные свойства газов, жидкостей и использование их на практике» — VI класс, «Основная задача механики и пути ее решения в кинематике, динамике» — VIII класс, «Физические основы современной электроэнергетики» — X класс и др.). К урокам обобщения, систематизации знаний следует отнести итоговые занятия, которые проводятся в конце учебного года.

Уроки учета и контроля знаний являются формой проверки и оценки системы знаний, умений и навыков учащихся по определенной законченной теме физики. Контроль за системой знаний по теме дает возможность определить подготовленность каждого учащегося к изучению следующей темы, повышает требования к знаниям, ориентирует учащихся на самостоятельное систематическое повторение изученных вопросов, способствует развитию самоконтроля, самодисциплины и пр. и создает определенную преемственность в формах и методах работы средней и высшей школы. Уроки названного типа не исключают существующие формы текущей проверки и оценки знаний, а взаимно дополняют друг друга. В диссертации обоснованы функции обучения и воспитания, выполняемые учетом знаний по физике. С этих позиций формируются требования к урокам данного типа. Главным условием, которое обеспечивает эффективность проверки качества знаний по теме, является глубокое усвоение учащимися программного материала и его практического применения. В зависимости от способов проверки знаний, умений и навыков (индивидуальный, фронтальный опрос, рефераты, контрольные работы, решение экспериментальных и графических

задач, контрольные лабораторные работы и пр.) уроки этого типа могут иметь разнообразную структуру, но самая общая схема построения урока представляется так: а) цель учета; б) проверка качества усвоения материала; в) итоги проверки знаний; г) индивидуальное домашнее задание учащимся.

Завершающей формой проверки и учета системы знаний, умений и навыков старшеклассников является зачет, на который выносятся вопросы теоретического и практического характеров. Правильно организованные зачеты воспитывают волю, трудолюбие, самостоятельность учащихся в процессе приобретения знаний. Зачеты могут проводиться в разных видах: зачет в форме фронтальной беседы, в форме индивидуальной беседы с учащимися, зачетная проверка выполнения заданий по решению задач, письменная зачетная работа и др. Зачетная оценка является главной при подведении итогов усвоения темы. Оценивая знания учащихся, следует варьировать способы их проверки, учитывая, что каждый из способов имеет свои достоинства и недостатки и позволяет проверить лишь определенный круг умений и знаний.

Проверка и учет знаний учащихся с помощью тестов, перфокарт и различного рода контролирующих приборов значительно повышает оперативность процесса выявления системы знаний по теме. Формы проверки знаний по каждой теме следует сообщать учащимся на вводном уроке по теме, когда дается краткая характеристика учебного материала и сообщаются предполагаемые способы работы над ним.

Комбинированный урок. В зависимости от объема материала, его специфики, возрастных особенностей учащихся, их подготовки, в отдельных случаях возникает необходимость в планировании уроков, на которых последовательно одна за другой решаются несколько дидактических суженных задач. Часто комбинируется задача изучения нового материала и формирование умений и навыков его применения, повторение и обобщение знаний с контролем усвоения материала и т. д. Структура комбинированного урока зависит от тех дидактических задач, которые решаются на занятии, и поэтому может быть самой разнообразной. Особенностью уроков этого типа является то, что все его части логично взаимосвязаны между собой, зависят одна от другой. На таких уроках случайного подбора дидактических задач не бывает. В диссертации рассматриваются примеры таких уроков, обосновывается их структура.

Исследования показывают, что использование комбинированного урока в VI—VII классах с целью изучения нового материала заметно на качество усвоения знаний по теме не влияет, если в системе других уроков их количество не превышает 40—50%. В старших классах использование комбинированных уроков должно быть сведено к минимуму. В других случаях этот тип урока не обеспечивает рационального использования времени, отведенного на изучение темы. Вообще неправильной будет организация изучения темы, если комбинированный урок является единственной или преобладающей формой работы.

Школьные семинарские занятия используются с целью обобщения, систематизации и расширения знаний, умений, навыков, полученных старшеклассниками в процессе изучения темы, раздела. Они содействуют развитию творческой самостоятельности учащихся, приобретению ими навыков самообразования, воспитанию воли, трудолюбия, интереса к предмету и отдельным отраслям науки, техники. Семинары по своим педагогическим возможностям зависят от всех предшествующих занятий по теме, как первоосновы научного познания. Они практически невозможны, если учащиеся из-за тех или других причин не усвоили материала. Семинарам предшествует творческая самостоятельная работа учащихся по владению знаниями из нескольких источников (учебники, научная литература, справочники, материалы периодической прессы, журналы и пр.). Это новый для школьников и довольно сложный для них труд, готовить к которому их нужно постепенно.

Исследования показывают, что при изучении физики наиболее целесообразно проводить в каждом классе три-четыре семинара на протяжении учебного года. На такие занятия следует выносить вопросы, которые обобщают знания учащихся по узловым темам, отдельным разделам (механическое движение в природе и описание его в разных системах отсчета, статистические методы исследований в молекулярной физике и др.), раскрывают физическую сущность процессов, явлений, распространенных в практике, природе (физические основы метеорологии, основы телевидения, физические основы космонавтики и др.), более глубоко, чем это предвидит программа, знакомят учащихся с современными исследованиями, теориями (современное воззрение на строение атома, физические свойства плазмы и способы ее удержания, исследования, теория магнетизма и др.), показывают широкое применение теоретических положений на прак-

тике, в технике (практическое значение исследования поля тяготения, полупроводники и их использование, практическое использование волновых и квантовых свойств света и др.).

В диссертации обоснована методика подготовки к таким занятиям, их организация, приводятся примеры отдельных семинаров и показывается их эффективность. К семинару учащиеся готовятся с начала изучения темы. Готовиться к семинару учащиеся могут индивидуально, группами, но во время занятия привлекаются к работе все школьники. Этой цели служит варьирование разных способов работы: добровольное сообщение важных и интересных фактов из науки, техники, практики, дополнение выступлений товарищей, обмен мнениями по тем или иным вопросам, организация творческой дискуссии и др. Задачи расширения круга знаний учащихся, значительный объем материала, активное участие всего класса в обсуждении поставленных проблем и пр. не позволяют ограничить семинар рамками одного академического часа. Семинары имеют такую общую структуру: а) вступительное слово учителя; б) обсуждение проблемных вопросов с учащимися; в) заключительное слово учителя.

Во вступительном слове учитель ясно излагает цель семинара, его направленность, обращает внимание на вопросы, требующие более глубокого обсуждения. Это часть не превышает пяти минут, но призвана задать соответствующий тон всему ходу занятий.

При обсуждении проблемных вопросов учитель, сохраняя за собой руководящую роль, систематически развивает инициативу, активность учащихся.

В заключительном слове дается анализ выступлений учащихся, более полно обобщается, систематизируется материал по теме. Целесообразно дать оценку семинару в целом: определить его положительные стороны, назвать недочеты и раскрыть причины, подсказать пути их искоренения и пр.

В четвертой главе — «Организация факультативных занятий» — рассматриваются особенности этого вида занятий и методика их проведения. Организация факультативных занятий начинается с правильной и своевременной комплектации групп. Исследования и практика подтверждают, что эту работу нужно проводить в конце текущего учебного года. В это время у учащихся наиболее четко выступает отношение к предмету, более полно бывает сформирован интерес к отдельным темам, разделам и потребности его удовлетворения. Кроме того, в процессе подготовки к новому учебному году есть возможность создать базу для факультативных занятий

(обеспечить комплектацию школьных библиотек необходимой литературой, приобрести наглядные пособия, пополнить библиотеки учителя, школьников и пр.). В отдельных районных центрах и небольших городах следует организовывать межшкольные факультативные группы по физике на базе средних школ. Это помогает охватить факультативом учащихся VIII классов тех школ, где нет соответствующей материальной базы и контингента для организации отдельных групп, а также значительно облегчает комплектование групп в IX классах средней школы на следующий учебный год.

Исследование и практика показывают, что наиболее полно задачам и содержанию факультативов отвечают такие формы занятий как лекции, самостоятельная работа учащихся над литературой, семинары, практикумы разных видов, зачеты и др. Для примера приведен один из возможных вариантов организации углубленного изучения темы: «Избранные вопросы молекулярно-кинетической теории. Законы термодинамики».

Если на лекциях учитель аргументировал основные положения темы, то более глубоко этот материал учащиеся усвоили частично на последующих занятиях, а на практикумах нашли ему практическое применение. Семинар и зачет позволили подвести итоги изучения темы. Такой подбор занятий наиболее рационален, так как способствует переходу к более сложной форме обучения без резкого скачка (от урока к лекционно-практической системе) и, до некоторой степени, устраняет перегрузку учащихся. Исследование показывает, что система факультативных форм не должна быть копией системы урочных или вузовских занятий. Ее назначение — обеспечить развивающее обучение учащихся на более высоком уровне и способствовать повышению культуры их умственной деятельности.

В заключении на основании проведенных исследований по теме диссертации сделаны следующие выводы и предложения:

1. Изучение состояния преподавания физики в общеобразовательных школах показало, что ряд недостатков в обучении является следствием неудовлетворительной организации учебного процесса во многих школах: а) значительное количество учителей недостаточно обосновывает выбор тех или иных форм занятий, а поэтому они не всегда дают наиболее оптимальные результаты; б) учителя не отыскивают наиболее рациональную последовательность отдельных элементов занятий, а поэтому избранные формы часто имеют архаичес-

кое построение; в) наблюдается несоответствие между избранными формами занятий и методами работы, что приводит к значительной затрате времени на изучение отдельных вопросов, к перегрузке учащихся или не дает желаемых результатов; г) на практике встречается еще такая организация занятий, когда основной и единственной формой является урок и при этом со стандартной структурой, что сковывает творческую инициативу и самостоятельность учащихся в процессе усвоения знаний; д) формы занятий на разных ступенях изучения физики не дифференцируются.

2. Исследованием установлено, что при обоснованном выборе наиболее целесообразной системы занятий по изучаемой теме мы достигаем лучшего усвоения учащимися основ физики, вооружения их практическими умениями и навыками.

3. Признано целесообразным в системе классных занятий по теме применять такие формы организации учебного процесса по физике: уроки усвоения новых понятий, явлений, закономерностей; уроки применения знаний на практике; уроки обобщения, повторения, систематизации знаний; уроки учета и контроля знаний; комбинированные уроки; семинары, практикумы, экскурсии.

4. Для усвоения новых понятий, явлений следует использовать разнообразные источники приобретения знаний: беседы, объяснения учителя, лекции, самостоятельную работу учащихся над книгой, учебником, самостоятельные наблюдения, исследование физических процессов и др. Поэтому следует старательно продумывать структурное построение уроков, целесообразность их частей, их взаимосвязь и др. С целью усвоения знаний можно использовать и комбинированный урок в системе с другими, но в таком соотношении, чтобы иметь значительную экономию во времени на основательное изучение нового материала. Необходимо, особенно на первой ступени обучения физике, использовать поэлементное и проблемное усвоение знаний, соответственно учитывая динамичность таких уроков и значительную сложность при их практическом осуществлении.

5. Значительную роль в процессе усвоения материала играет выработка необходимых умений и навыков в применении знаний на практике. Этот процесс может происходить на всех уроках и других формах занятий по физике. Однако наиболее целесообразно (в первое время с целью выработки правильных умений и навыков, а позже — более сложных) применять уроки, структурное построение которых позволяет выделить максимальное количество времени для

практических упражнений. По содержанию такие уроки должны быть разнообразными: решение задач качественных, вычислительных, экспериментальных, творческих, выполнение экспериментальных заданий (лабораторные работы, физический практикум), практические работы на местности, на предприятиях, в школьных мастерских, практические занятия по обобщению и оформлению материалов экскурсий, конструирование приборов и т. п.

6. С целью установления более широких связей между отдельными узловыми вопросами темы, раздела, а значит — для создания системы знаний, необходимо на первой и второй ступенях обучения физике выделять специальные уроки повторения, обобщения, систематизации знаний. Содержание, структура таких уроков способствуют развитию знаний по спирали, их обобщению и систематизации на высоком научном уровне.

7. Контроль, учет знаний по физике может быть правильно поставлен лишь при осуществлении этой дидактической задачи в границах изучения отдельных тем, сходных тем, разделов. С этой целью, кроме текущего учета, следует планировать уроки контроля знаний по теме.

8. В отдельных случаях возникает необходимость в планировании комбинированных уроков. При изучении отдельных тем, разделов по физике удельный вес комбинированных уроков в системе других занятий является незначительным: в VI—VII классах он должен составлять не более 50%, а в старших — меньше 25% всех планируемых занятий. В других случаях он не способствует рациональному использованию времени, его экономии и т. д.

9. С целью привития учащимся навыков самообразования, приближения школьных форм работы к вузовским, особенно на второй ступени обучения физике, одновременно с уроками разных типов следует практиковать лекции, семинары, конференции. Эти формы занятий способствуют развитию познавательных, профессиональных интересов, стимулированию воли, целеустремленности.

10. При целесообразной организации учебного процесса все формы занятий выступают не изолированно, а в их обоснованной комбинации, что и определяет их эффективность. О каждой из названных нами форм, ее назначении, особенностях есть смысл говорить лишь в отношении системы занятий, применяемой при изучении той или иной темы.

11. Для правильного применения указанных форм положительную роль играет тематическое планирование учебного

процесса, которое состоит, во-первых, из основательного изучения программы и установления задач изучения темы, места ее в общем курсе, значения для изучения других тем, разделов и значения для изучения иных предметов (химии, биологии, обществоведения, географии и др.), возможностей расширения знаний на домашних, внескласных, факультативных занятиях; во-вторых, в необходимости ознакомления с материалом учебника, сборников, некоторой рекомендованной литературой для учащихся, изучения рекомендаций методической литературы, анализа опыта изучения темы в предыдущие годы; в-третьих, в ориентировочном определении объема знаний, умений, навыков, которые нужно передать учащимся, в определении тех черт умственной, учебной деятельности, которые следует продолжать, развивать, усложнять, и, в-четвертых, в подборе таких форм занятий, методов работы, которые наиболее целесообразно обеспечивают осуществление задач изучения темы. Тематическое планирование обеспечивает планомерное изучение всех вопросов программы, дает возможность избегать шаблона в организации занятий, отыскивать внутренние резервы для обеспечения эффективности учебного процесса.

12. Система урочных занятий должна: а) подчиняться учебно-воспитательным задачам изучения темы; б) учитывать дидактические принципы обучения; в) строиться на принципах научной организации учебной деятельности учащихся (максимальная экономия времени, учет расходования энергии учащихся при изучении отдельных вопросов, обеспечение санитарно-гигиенических требований и т. д.); г) обеспечивать основные положения марксистско-ленинской теории познания, которым адекватны дидактические этапы обучения; д) способствовать руководству познавательной деятельностью учащихся, формированию у них навыков творческого обучения, самообразования; е) дифференцироваться на разных ступенях изучения курса; ж) учитывать производственное окружение школы, материальную базу изучения физики; з) находиться в тесной связи с другими видами занятий (внекласными, домашними, факультативными); и) характеризоваться целостностью, внутренней взаимосвязью разных форм занятий, единой логикой развертывания деятельности учителя и учащихся.

Выбор системы занятий по теме — творческая задача учителя, а поэтому следует говорить о целесообразности отдельных систем, а не об универсальности одной из них.

13. Задача развития разносторонних интересов и способностей учащихся к физике дополнительно обеспечивается на факультативных занятиях. Система факультативных занятий должна постепенно поднимать учащихся на высший уровень в овладении знаниями, способствовать повышению культуры умственного труда, вооружать учащихся рациональными приемами углубленного изучения тем, навыкам самообразования. Этим требованиям соответствуют системы, в которых формами занятий являются лекции (вступительные, установочные, обзорные), семинары, разные приемы самостоятельной работы учащихся над литературой, физические практикумы (лабораторный, по решению задач), конференции, экскурсии, зачеты. Механическое перенесение системы урочных занятий на факультативы не дает педагогической результативности.

14. Работа над улучшением системы учебных занятий ориентирует учителя на систематическую самоподготовку, повышение идейного, научно-теоретического и методического уровня, что способствует организации учебно-воспитательного процесса на более высоком уровне, повышению качества обучения учащихся.

В ходе проведенных исследований была выявлена необходимость в практическом осуществлении ряда вопросов, с которыми связано повышение эффективности обучения физике. Так, проблема совершенствования системы занятий по физике требует дальнейшего теоретического и экспериментального исследования отдельных вопросов общей методики физики. Нужно изучить: оптимальный удельный вес разных форм занятий в разных классах при изучении отдельных тем; возможности дифференциации урочных, а также других форм занятий на разных ступенях изучения физики; взаимосвязь между разными видами занятий (классными, внесклассными, факультативными, домашними) для каждой ступени обучения; наиболее целесообразную организацию факультативных занятий и пр.

Основные положения диссертации доложены на областных педагогических чтениях (г. Ивано-Франковск) в марте 1966 г. и в апреле 1969 г., на республиканской научно-практической конференции (г. Симферополь) в марте 1967 г., а также на межвузовской научно-практической конференции (г. Луцк, УССР) в октябре 1969 г.

Некоторые результаты проведенного исследования, имеющие непосредственное практическое значение для преподавания физики, изложены в методических письмах автора, ут-

вержденных МО УССР, направленных для использования во все общеобразовательные школы Украинской ССР.

**Содержание диссертации изложено
в следующих публикациях:**

1. О состоянии и путях улучшения преподавания и качества знаний учащихся по физике. Методическое письмо (на украинском языке), изд-во «Радянська школа», К., 1966.

2. Организация факультативных занятий по физике. Методическое письмо (на украинском языке), изд-во «Радянська школа», К., 1969.

3. Факультативные занятия по физике (на украинском языке), журнал «Радянська школа», 1969, № 5.

4. Некоторые вопросы типизации уроков по физике, республиканский научно-методический сборник «Методика викладання фізики», выпуск 5, изд-во «Радянська школа», К., 1970.

БЧ 23200. Подписано к печати 1/X-1971 г.

Формат бумаги 60×84¹/₁₆. Печ. л. 1,5. Бум. л. 0,75.

Учетно-издат. л. 1,3.

Заказ 6819. Тираж 200.

Ив.-Франковск, облтип., Чапаева, 78.