

# (ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

Министерство просвещения РСФСР  
Ленинградский ордена Трудового Красного знамени  
Государственный педагогический институт имени А.И.Герцена

На правах рукописи

ГУРЬЕВА Людмила Викторовна

ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ  
САМОСТОЯТЕЛЬНО ПРИОБРЕТАТЬ ЗНАНИЯ ПРИ  
ВЫПОЛНЕНИИ ФРОНТАЛЬНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ  
НА I СТУПЕНИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

Специальность № 13.00.02

Методика преподавания физики

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

Ленинград

1975

# (ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР

Ленинградский ордена Трудового Красного знамени  
Государственный педагогический институт  
имени А.И. Герцена

На правах рукописи

ГУРЬЕВА

Людмила Викторовна

ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ  
САМОСТОЯТЕЛЬНО ПРИОБРЕТАТЬ ЗНАНИЯ  
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ФРОНТАЛЬНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ  
НА I СТУПЕНИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ  
(Специальность № 13.00.02 - методика преподавания физики)

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

Ленинград  
1975

## (ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

Диссертация выполнена на кафедре методики преподавания физики Ленинградского ордена Трудового Красного знамени Государственного педагогического института им. А.И.Герцена.

Научный руководитель – кандидат педагогических наук, доцент Е.В.Савелова.

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор А.К.Громцева,  
кандидат педагогических наук А.Е.Марон.

ведущее высшее учебное заведение – Челябинский государственный педагогический институт.

Защита состоится "25" октября 1975 года  
в \_\_\_\_\_ часов на заседании Ученого Совета по физическим наукам и методике преподавания физики Ленинградского ордена Трудового Красного знамени Государственного педагогического института им. А.И.Герцена (191186, Набережная реки Мойки, 48, корп.3).

Автореферат разослан "16" сентября 1975 года.

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке института.

Ученый секретарь Совета

## (ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

Постановления ЦК КПСС и Совета Министров "О завершении перехода ко всеобщему среднему образованию и дальнейшему развитию общеобразовательной школы" (1972 г.), "О мерах по дальнейшему улучшению условий работы сельской общеобразовательной школы" (1973 г.) подчеркивают, что школа должна привести уровень образования молодого поколения в соответствие с требованиями научно-технического прогресса, с общим уровнем современных научных знаний.

Для решения этих задач требуется не только совершенствование содержания школьного курса физики и поисков методов обучения, которые наиболее полно позволяют реализовать это содержание, но также необходимо вооружить учащихся умениями учиться самому. Последнее тем более важно, что в современных условиях изменилась роль и значение школы: она перестала выступать конечным пунктом процесса обучения, который обеспечивал усвоение учащимися суммы знаний, определяемых программой. Показателем результативности обучения является уровень развития ученика, включающий развитие умений учиться самостоятельно, и соответствующий ему уровень сформированности мышления.

При изучении школьного курса физики основными источниками знаний, приобретаемых в самостоятельной деятельности, являются книга и эксперимент.

Приобретение знаний из книг — путь общий для всех предметов. Умение работать с книгой, учебной и научной литературой с целью получения из них необходимой информации являются основой самообразовательной деятельности человека. В настоящее время мы имеем значительное количество психолого-педагогических и методических работ, в которых рассмотрено достаточно подробно обучение учащихся умениям работать с книгой с целью приобретения новых знаний.

Самостоятельное приобретение знаний при выполнении эксперимента — путь специфический для учебного предмета физики. Он требует от учащихся умений самостоятельно выполнить экспериментальную работу, поставленную как учебное исследование.

Вопросы организации и методики самостоятельного физическо-

## (ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

го эксперимента - его виды, система, роль, место в обучении физике - освещены в методических исследованиях Бикова В.Н., Кайрод Н.М., Свиридова В.И., Сергеева А.В., Ченцова А.А., Шамаш С.Я. и других авторов.

Однако в этих работах почти не затрагивается важный вопрос обучения учащихся умениям самостоятельно выполнить экспериментальную работу, поставленную с целью приобретения новых знаний.

Поэтому мы избрали предметом исследования формирование умений самостоятельно приобретать знания при выполнении экспериментальных работ.

Основы физических знаний теоретического и экспериментального характера, в том числе и умений самостоятельно выполнить экспериментальную работу, закладываются на I ступени обучения. От того, как оно организовано, зависит дальнейший успех обучения учащихся при освоении более сложного материала на II ступени обучения. Поэтому мы рассматриваем формирование умений самостоятельно выполнять экспериментальную работу с целью приобретения новых знаний на материале курса физики I ступени.

Анализ процесса выполнения экспериментальной работы показывает, что учащиеся при этом выполняют разнообразные умственные и практические действия.

Умственным действиям принадлежит ведущая роль в выполнении экспериментальных работ, однако в методической литературе мы находим обстоятельный анализ вопросов обучения учащихся выполнению практических действий, а формирование умственных действий рассмотрено недостаточно полно. Например, мы не находим ответа на вопрос о том, какими умственными действиями учащиеся должны владеть, чтобы выполнить эксперимент, поставленный как учебное исследование, каковы особенности формирования умственных действий, каково их соотношение с практическими действиями на разных этапах обучения.

Учет этих фактов позволил нам при проведении исследования по формированию умений самостоятельно приобретать знания при

## (ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

выполнении экспериментальных работ уделить значительное внимание обучению учащихся умственным действиям.

Выше отмечалось, что обучение учащихся умениям самостоятельно выполнять эксперимент с целью приобретения знаний мы рассматриваем на I ступени обучения. К этому добавим, что мы не ставим перед собой задачи увеличить объем самостоятельного эксперимента, определенного программой. Мы попытались найти возможности для обучения в содержании программных лабораторных работ, в применении соответствующих приемов обучения, в организации познавательной деятельности учащихся таким образом, чтобы она в наибольшей степени способствовала развитию их познавательной самостоятельности.

Мы отдаем себе отчет в том, что проблема формирования умений самостоятельного познания при выполнении экспериментальных работ достаточно сложна, и ее полное решение в одной отдельной работе невозможно.

В диссертации сделана попытка выделить умственные и практические действия, лежащие в основе умений самостоятельно приобретать знания, рассмотрены пути формирования их в самостоятельной деятельности учащихся в лабораторных работах, фронтальных опытах, домашних работах экспериментального и неэкспериментального характера, обосновано использование этих видов работ для обучения учащихся, рассмотрена методика обучения.

Более подробно задачи исследования могут быть определены следующим образом:

1. Выявить возможности программных лабораторных работ, фронтальных опытов, домашних работ для формирования умений самостоятельного познания, уточнить дидактические задачи перечисленных выше самостоятельных экспериментальных работ и рассмотреть, какие из них могут служить
  - основой для знакомства с умственными и практическими действиями, необходимыми для выполнения эксперимента;
  - какие экспериментальные работы преследуют цель закрепления знаний, умений, навыков выполнить умственные и практические действия;
  - какие экспериментальные работы могут быть использованы с

целью и содержанием учебной деятельности, и в первую очередь к ней относятся полученные в первых двух группах работ, для приобретения знаний.

2. Уточнить и конкретизировать содержание умственных и практических действий, которые лежат в основе умений самостоятельно приобретать знания при выполнении экспериментальных работ.

3. Разработать итоговые и промежуточные цели обучения умениям самостоятельного познания для I ступени обучения.

4. Разработать вопросы методики обучения умениям самостоятельно приобретать знания:

а) определить этапность в обучении,

б) определить особенности подготовки учащихся к выполнению экспериментальных работ в соответствии с намеченной этапностью,

в) определить особенности руководства учителем деятельностью учащихся при выполнении ими экспериментальных работ в зависимости от дидактической цели.

5. Провести экспериментальную проверку разработанной методики и дать практические рекомендации.

Задачи исследования были решены на основе изучения широкого круга психолого-педагогической, методической и учебной литературы, а также привлечения данных педагогического эксперимента.

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы.

В I ГЛАВЕ - "Психолого-педагогические основы формирования умений самостоятельно приобретать знания при выполнении экспериментальных работ", рассмотрены две основные задачи:

1. Определение психолого-педагогических условий формирования умений самостоятельно приобретать знания.

2. Дан анализ процесса выполнения экспериментальной работы и на основе этого выделены основные умственные и практические действия, необходимые для ее выполнения.

При решении этих задач мы воспользовались работами по психологии, педагогике, методике преподавания физики.

## (ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

Анализ психолого-педагогических работ Громцевой А.К., Люблин-ской А.А., Лернер И.Л., Менчинской Н.А., Половниковой Н.А., Гаева А.И. и других авторов показывает, что в рассмотрении основных условий формирования умений самостоятельно приобретать знания, мы должны учесть как психологический, так и дидактический аспект этой проблемы.

Действительно, исходя из того, что умения проявляются прежде всего в деятельности, носящей ярко выраженный сознательный характер, мы должны признать, что при самостоятельном приобретении знаний ведущая роль принадлежит интеллектуальным умениям. По мнению Н.А.Менчинской, уровень сформированности интеллектуальных умений определяет продвижение учащихся в умственном развитии, готовность их к самостоятельному приобретению знаний.

Из психолого-педагогической литературы следует, что несмотря на многообразие подходов к вопросу о формировании интеллектуальных умений, главное своеобразие путей их формирования состоит в проведении целенаправленных упражнений, которые основаны на последовательном варьировании и усложнении условий деятельности. Характер таких упражнений определяет состав умственных операций, которые должен выполнить ученик при правильном решении, и степень его самостоятельности. "Варируя задания, — отмечают Менчинская Н.А. и Богоявленский Д.Н., — мы можем регулировать протекание мыслительной деятельности, создавая систему упражнений, последовательно повышающих степень самостоятельности мышления учащихся".<sup>1</sup>

Необходимость включения в повседневную практику обучения в целях подготовки учащихся к самостоятельному решению познавательных задач подчеркивают другие исследователи. Например, Лернер И.Л. отмечает, что умение решать познавательные задачи — "важнейший критерий достигнутой познавательной самостоятельности, а все возрастающая сложность этих задач — решающий показатель уровня познавательной самостоятельности".<sup>2</sup>

1. Д.Н.Богоявленский, Н.А.Менчинская. Психология усвоения знаний в школе. М., АПН РСФСР, 1959, стр.125.

2. Познавательные задачи в обучении гуманитарным наукам. Под ред. И.Л.Лернера, М., "Педагогика", 1972, стр.11.

## (ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

Таким образом, одним из важнейших условий формирования умений самостоятельного познания является включение в задания учащихся элементов самостоятельного познания.

Этому требованию отвечают работы, поставленные в соответствии с частично-поисковым и исследовательским методом обучения.

Частично-поисковый метод обучения предусматривает предложение учащимся решать посильные познавательные задачи, которые способствуют формированию умений сопоставлять и сравнивать явления, раскрывать причинно-следственные связи, высказывать предположения, доказывать их правильность.<sup>1</sup>

Работы, поставленные в соответствии с частично-поисковым методом, можно рассматривать как подготавливающие выполнение работ, поставленных как учебное исследование.

Работы исследовательского характера позволяют учащимся "открывать" истины, которые не новы для науки, но новы для ребят, знания, приобретаемые собственным трудом, усваиваются прочнее, повышается их оперативность.

Работы, включающие элементы самостоятельного познания, оказывают значительное влияние на развитие познавательных интересов к предмету. Именно познавательный интерес побуждает ученика заниматься самообразовательной деятельностью.<sup>2</sup>

Решение задач, включающих элементы для самостоятельного познания, расширяют представления школьников о предмете, что обнаруживает ограниченность их знаний. Последнее еще больше стимулирует потребность в дальнейшем приобретении знаний.

Однако, выполнение учащимися работ, поставленных в соответствии с частично-поисковым и исследовательским методом, требует запаса знаний, умений и навыков выполнять такие работы.

---

<sup>1</sup> М.И.Скаткин. Совершенствование процесса обучения. М., "Педагогика", 1971.

<sup>2</sup> Г.И.Шукина. Проблема познавательного интереса в педагогике. М., "Педагогика", 1971.

## (ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

Поэтому процесс формирования умений самостоятельного познания включает, в силу необходимости, и выполнение таких заданий, которые рассчитаны на воспроизводящую деятельность учащихся.

Они необходимы еще и потому, что иначе у школьников не вырабатывается целеустремленность, настойчивость, без которых невозможна успешная деятельность учащихся по приобретению знаний.

Таким образом, на основании анализа психолого-педагогической литературы мы считаем, что формированию умений учащихся самостоятельно приобретать знания в наибольшей степени способствуют работы, поставленные частью или полностью как учебное исследование. Непременным условием успешного использования таких работ является предварительная подготовка учащихся в ходе выполнения заданий воспроизводящего характера, позволяющих накопить запас знаний, умений и навыков, на которые учащиеся опираются при выполнении работ более сложных.

С этих позиций нами была проанализирована методическая литература по обучению учащихся самостоятельному выполнению экспериментальных работ с целью приобретения знаний.

Анализ показал, что обучение учащихся умениям выполнять экспериментальную работу исследовательского характера рассматривается чаще всего как показатель умственного развития учащихся, их уровня самостоятельности, развития творческих способностей.

В диссертации показано, какие вопросы выпали из поля зрения исследователей, решение каких вопросов представляется важным в плане обучения учащихся умениям самостоятельного познания.

Особое место в главе отведено логическому анализу процесса выполнения экспериментальной задачи.

Рассматривая обучение учащихся умениям самостоятельного познания, мы считаем, что конечная цель такого обучения представляет собой умения учащихся выполнить самостоятельно учебное исследование. Такому уровню отвечает постановка

## (ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

эксперимента в форме экспериментальной задачи, в которой учащемуся формулируется тема и предлагается выполнить работу самостоятельно.

Общепризнано, что решение каждой экспериментальной задачи должно включать следующие этапы:

I этап. Понять смысл задачи. Четко сформулировать цель.

II этап. Спланировать выполнение работы.

III этап. Выполнить работу.

IV этап. Проанализировать полученные результаты.

Анализируя деятельность учащихся в каждом из этих этапов, нами были рассмотрены, какие умственные и практические действия учащиеся совершают, каково их соотношение на каждом этапе обучения, какие действия играют ведущую роль при выполнении каждого этапа.

Такой анализ позволил нам в дальнейшем разработать содержание самостоятельного эксперимента с целью обучения учащихся умственным и практическим действиям, лежащим в основе умений самостоятельного познания, а также уточнить и конкретизировать содержание умственных и практических действий.

Во II ГЛАВЕ — "Содержание и виды самостоятельного физического эксперимента и его место в системе обучения физике", раскрываются возможности лабораторных работ, определенных программой, фронтальных опытов и наблюдений, домашних работ для обучения учащихся умениям самостоятельного познания.

Анализ содержания работ по основной дидактической цели показывает:

I. Содержание лабораторных работ составляют важные вопросы курса физики, которые исследуются, закрепляются, конкретизируются и получают дальнейшее развитие при выполнении экспериментальных работ.

Лабораторные работы подобраны не случайно, они составляют единое целое с материалом, изучаемым до и после их проведения, что позволяет учащимся в процессе выполнения опереться на знания, полученные от учителя, а учителю — на знания, полученные учащимися при выполнении эксперимента.

## (ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

2. Большинство лабораторных работ релают не одну, а несколько дидактических задач, среди которых можно выделить основную.

В частности, в курсе физики 6-7 классов имеются работы, содержание которых позволяет их поставить как учебное исследование.

3. Большинство лабораторных работ I ступени не требуют большого количества вычислений и расчетов, что позволяет направить внимание учащихся на содержание работ.

В диссертации отмечается, что в содержании лабораторных работ заложены возможности для обучения учащихся умениям самостоятельного познания, но чтобы эти возможности были использованы наиболее эффективно, необходимо использование дополнительных мер, например, введение заданий исследовательского характера, изменение формулировок целей ряда работ.

Однако эти меры не решают полностью вопроса использования содержания лабораторных работ для формирования умений самостоятельного познания.

Чтобы увеличить познавательную ценность программных лабораторных работ, необходимо снизить трудности в выполнении действий с приборами. Это позволит перенести самостоятельные действия учащихся на выполнение других этапов эксперимента: планирование последовательности действий, анализ результатов.

В диссертации показан и обоснован один из путей увеличения познавательной ценности лабораторных работ без изменения их тематики и общего числа. Мы рекомендуем сочетать проведение лабораторных работ с фронтальными опытами и домашними работами экспериментального и неэкспериментального характера.

В диссертации подробно рассматривается сочетание и использование этих видов эксперимента с целью формирования умений самостоятельного познания.

В обучении учащихся умениям самостоятельно выполнить эксперимент с целью приобретения новых знаний фронтальные

## (ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

умственных и практических действий для приобретения знаний.

б) В исследовании определены особенности подготовки учащихся учителем к выполнению работ разных этапов, характер руководства деятельностью учащихся во время выполнения эксперимента, в соответствии с намеченной этапностью.

5. Проведена экспериментальная проверка разработанной методики. На основании педагогического эксперимента, анализа методической литературы определена комплексная система использования лабораторных работ, фронтальных опытов и домашних работ в том наиболее оптимальном варианте, который способствует формированию умений самостоятельного познания, что нашло отражение в таблице, имеющейся в диссертации.

На основании полученных результатов можно сделать общие выводы.

1. Экспериментальное обучение подтвердило, что формированию умений самостоятельно приобретать знания в наибольшей степени способствуют экспериментальные работы, поставленные в соответствии с частично-поисковым и исследовательским методом.

2. Для успешного обучения учащихся умениям самостоятельно выполнять экспериментальную работу с целью приобретения знаний, необходимо широкое использование фронтальных опытов, домашних работ в совокупности с лабораторными работами, предусмотренными программой.

3. Педагогический эксперимент подтвердил возможности и практическую применимость разработанных в диссертации основных положений и рекомендаций методики обучения учащихся самостоятельному приобретению знаний при выполнении экспериментальных работ.

Предложенные методические идеи и рекомендации были обсуждены учителями и методистами во время выступлений - на зональном семинаре преподавателей физики, методики преподавания физики, астрономии и общетехнических дисциплин пединститутов Урала, Сибири и дальнего Востока, проходившем в г.Кургане 10-15 сентября 1973 г.

## (ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ)

- на XXII, XXIII, XXIV "Герценовских чтениях" ЛПИИ им. А.И.Герцена (1973, 1974, 1975 гг.).

Основное содержание диссертации опубликовано в следующих работах:

1. О развитии самостоятельности учащихся при выполнении фронтального эксперимента. В кн.: "Методика преподавания физики". Научные доклады. XXVI "Герценовские чтения". Л., 1973.

2. О формировании познавательной самостоятельности учащихся при выполнении экспериментальных работ. В кн.: "Совершенствование процесса обучения в средней школе", Челябинск, 1974.

3. Формирование умений самостоятельно приобретать знания при выполнении школьниками экспериментальных работ. В кн.: "Методика преподавания физики". Научные доклады. XXVII "Герценовские чтения", Л., 1974.

4. Самостоятельный эксперимент учащихся в свете идей развивающего обучения. В кн.: "Повышение эффективности урока физики в средней школе". Л., 1974.

5. Формирование умственных и практических действий при выполнении экспериментальных работ. В кн.: "Методика преподавания физики". Научные доклады. XXVIII "Герценовские чтения". Л., 1975.

6. Обучение учащихся самостоятельному выполнению экспериментальных работ. В кн.: "Методика преподавания физики". Научные доклады. XXVIII "Герценовские чтения". Л., 1975.

Рот.НИИ ООБ АНН СССР Зак.163 Тир.150 08.07.75.