

29/84
593
P-P
962/-
КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМЕНИ А. М. ГОРЬКОГО

На правах рукописи

БУТКО Диана Григорьевна

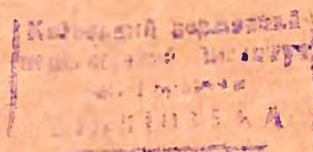
УДК 371.31 + 155.5

**ВЛИЯНИЕ МЕТОДОВ И ПРИЕМОВ ОБУЧЕНИЯ
НА ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ ДОКАЗЫВАТЬ
У УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ**

(на материале дисциплин физико-математического цикла)
Специальность 13. 00.01 — Теория и история педагогики

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук



Киев — 1983

НБ НПУ
імені М.П. Драгоманова



100310771

Диссертация выполнена на кафедре общей педагогики Ворошиловградского государственного педагогического института им. Т. Г. Шевченко.

Научный руководитель — кандидат педагогических наук, доцент Г. Д. Панченко.

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профессор Б. И. Коротьев, кандидат педагогических наук, доцент Я. И. Бурлака.

Ведущее учреждение — Черкасский государственный педагогический институт.

Защита состоится «.....» 1984 г. в часов на заседании специализированного совета К. 113.01.02 в Киевском государственном педагогическом институте им. А. М. Горького (252030, Киев — 30, ул. Пирогова, 9).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Аннотация разослана «.....» 1983 г.

Поверніть книгу не пізніше зазначеного терміну

Г. М. Ш.

ЧЕВ.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. В речах XV и XVI съездов КПСС говорится, что повышение качества обучения, как одной из главных задач школы сегодня, требует приведения самых методов обучения в соответствие с требованиями жизни. На необходимость коренного улучшения всей учебно-воспитательной работы школы указывал пленум ЦК КПСС /1983 года/ Пленум ЦК КПСС.

"Партия добивается того, - сказал в своей речи Генеральный секретарь ЦК КПСС Ю. В. Андропов, - чтобы человек воспитывался у нас не просто как посетитель определенной суммы знаний, но прежде всего - как гражданин социалистического общества, активный строитель коммунизма, с присущими ему идейными установками, моралью и интересами, высокой культурой труда и поведением"¹.

Такая установка ориентирует психолого-педагогическую науку и советских учителей на изучение возможностей и резервов учебно-воспитательного процесса, на выявление того лучшего в опыте школы, что позволит повысить качество обучения и воспитания учащихся.

Повышение качества обучения школьников неразрывно связано с интенсификацией их умственного труда. В связи с этим повышаются требования к методам обучения.

Интенсификация учебного процесса в значительной степени способствует развитию мышления и логических операций у школьников, вооружение их способами и приемами умственного мышления, в частности,

¹ Материалы Института Центрального Комитета КПСС. 14-15 июля 1983 года. - М., Политиздат, 1983, с.18.

умением осуществлять сложные логические доказательства. Умение логически рассуждать, обосновывать высказывания, доказывать истинность каких-либо положений необходимо людям не только в учебной деятельности, но и в любой другой /практической, научной, общественной/. Умение доказывать влияет на общее развитие учащихся, приобретение ими новых знаний, формирование у них научного мировоззрения и коммунистических убеждений. Особая роль принадлежит доказательствам в развитии контролирующей функции мышления /развитие обоснованности, критичности, самокритичности/.

Доказательство — один из методов познания, в ходе которого формируется умение выполнять логические операции по определенным правилам и в определенной последовательности. Для любого учебного предмета доказательство является методом научного исследования тех явлений реальной действительности, которые составляют его содержание. Поэтому умение доказывать и логически рассуждать /на любом материале/ является основой для формирования способа научного мышления.

Овладение доказательством осуществляется в ходе изучения учебных предметов в школе, особенно дисциплин физико-математического цикла. Исследования А. Ц. Алексица, Д. В. Билькеева, Б. И. Коротяева, И. Я. Дегнера, М. И. Мажлутова, П. И. Пикасаского, А. А. Столяра и др. показали, что целенаправленный выбор методов обучения слабо обеспечивает необходимый уровень культуры мышления. Из-за неумения аргументированно рассуждать, доказывать, делать выводы учащиеся классов испытывают немалые трудности в овладении учебным материалом.

Различные аспекты проблемы формирования умения доказывать освещены в своих работах Ю. К. Бабанский, В. С. Дубинчук, И. К. Куравьев, В. И. Зыкова, В. П. Лобанова-Меллер, Б. И. Коростелев, В. Ф. Илларичук, Л. Ф. Талызина, И. Ф. Тесленко, В. А. Филь и др. Вместе с тем изучение зависимости умения доказывать от методов и приемов обучения до сих пор не было предметом специального исследования.

Актуальность проблемы и ее недостаточная изученность обусловили выбор темы данного исследования.

Цель исследования — теоретическое и экспериментальное обоснование зависимости умения доказывать от применяемых методов и приемов обучения, и на этой основе определение путей усиления логической культуры учащихся.

Объект исследования — процесс обучения, формирующий у школьников умение доказывать.

Предмет исследования — доказательство как структурный элемент учебно-познавательной деятельности.

В основу исследования положена следующая гипотеза: формирование умения доказывать будет осуществляться эффективно при условии использования методов и приемов обучения, оптимально организующих познавательную деятельность учащихся.

Задачи исследования состояли в том, чтобы:

- определить структурные элементы доказательства;
- изучить возможности отдельных методов и приемов обучения в формировании у школьников умения доказывать;
- разработать рекомендации по выполнению заданий, необходимыми для осуществления доказательства;
- провести сравнительный эксперимент и оценить влияние методов и приемов обучения на овладение школьниками умения доказывать.

Решение указанных задач позволит уточнить сложившиеся представления о механизмах и закономерностях познавательной деятельности учащихся, о специфическом влиянии каждого метода обучения на операционную сторону мышления, и оптимизировать процесс углубления формирования умения доказывать.

Методологической основой исследования является марксистско-ленинская теория познания, диалектическое понимание процесса учения как активной отражательной деятельности, осуществляемой на разных уровнях и в различных формах.

В процессе выполнения работы автор руководствовался Программой КПСС, решениями XXV и XXVI съездов КПСС, материалами июньского /1983 г./ Пленума ЦК КПСС, постановлениями партии и правительства СССР о задачах общеобразовательной школы в условиях развитого социализма.

Методы исследования. В процессе работ над диссертацией были использованы следующие методы: теоретический анализ литературы по дидактике, психологии обучения и частным методикам, изучение действующих школьных учебников и программ; обобщение опыта работы учителей по формированию у школьников умения доказывать; логическое моделирование процесса доказательства с целью определения его структуры; ретроспективный анализ личного опыта преподавания физики и математики в школе; поисковый педагогический эксперимент, беседа с учителями, студентами и учащимися; выборочное наблюдение и анкетирование; обучающий психолого-педагогический эксперимент.

Научная новизна работы. В диссертации обоснована возможность эффективного управления формированием умения доказывать через систему методов и приемов обучения, применяемых с целью оптимизации познавательной деятельности.

Разработана новая методика формирования умения доказывать, основанная на логической модели структуры доказательства, объективной процессуальности и результативности стороны. Показано влияние методов и приемов обучения на решение задач, входящих в структуру доказательства, оценены возможности их использования для формирования умения доказывать. Экспериментально проверена возможность успешного формирования умения доказывать в единстве с усвоением учащимися системы научных знаний.

Практическая значимость. Полученные результаты могут быть использованы при решении задач интеллектуального развития обучающихся, а также при подготовке учебных пособий, рекомендаций, программ для факультативных и кружковых занятий.

Диссеминация работы. Результаты исследования сообщались на научных и научно-практических конференциях, всесоюзных педагогических чтениях, кафедре общей педагогики Киевского государственного педагогического института им. А. М. Горького, Совете педагогических кафедр Воронежского педагогического института им. Т. Г. Шевченко, в лаборатории "Учение и личностное развитие учащихся" НИИ общей и педагогической психологии АПН СССР.

Подводом зашиты является дидактическое обоснование рациональных путей вооружения учащихся VII-X классов умом и доказывать.

Структура диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключений, списка использованной литературы и приложения.

Во введении обоснована актуальность проблемы, определены цель, задачи и методы исследования, сформулированы гипотеза, показана научная новизна и практическая ценность проведенного исследования.

В первой главе - "Теоретические основы формирования умения доказывать у старшеклассников" - дается анализ психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования, раскрывается содержание основных понятий, указываются теоретические предпосылки решаемой проблемы.

Во второй главе - "Формирование у учащихся УП-Х классов умения доказывать" - раскрывается методика формирования умения доказывать путем использования различных методов и приемов обучения, дается анализ результатов в сравнительном плане, показывается влияние методов и приемов обучения на решение познавательных задач, входящих в структуру доказательства.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Повышение логической культуры учащихся, вооружение их способами научного мышления является одной из важнейших задач общеобразовательной школы, успешное решение которой требует совершенствования методики формирования умения доказывать, научного управления умственной деятельностью через систему методов и приемов обучения.

Констатирующий эксперимент, проведенный в ряде школ г. Ворошиловграда /СШ № 6, СШ № 26, СШ № 40, СШ № 53/ и Ворошиловградской области подтвердил необходимость целенаправленного и систематического обучения школьников умению доказывать, умению аргументированно рассуждать, делать правильные выводы, поскольку общая культура мышления выпускников школы отстает от требований жизни.

Проблеме развития мышления школьников посвятили свои работы многие советские и прогрессивные зарубежные психологи, в

том числе П. П. Блонский, Л. С. Выготский, П. Я. Гальперин, Л. В. Занков, Г. С. Костек, Е. Ч. Кабанова - Меллер, Н. А. Менчинская, С. Л. Рубинштейн, К. Балер, Б. Инельдер, К. Пиаже, В. Штерн.

Изучению логических операций и среди них исследованию дедуктивных умозаключений, составляющих сущность доказательства, посвящены работы Г. А. Буткина, Л. Ф. Войтко, Ф. Н. Гоноболлина, Н. А. Густякова, М. С. Ерицын, Т. В. Космы, М. В. Крыловой, А. Н. Кримова, Н. Ф. Талызиной, В. А. Филь и др.

Вопросы взаимосвязи методов обучения с познавательной деятельностью учащихся нашли отражение в дидактической литературе /работы А. Н. Алексюка, В. И. Бондарь, Д. В. Вилькеева, П. И. Груздева, И. К. Журавлева, Б. И. Коротяева, И. Я. Лернера, В. Ф. Паламарчук, Г. Д. Панченко, Л. И. Рувинской, М. Н. Скаткина и др./.

Данная проблема получила широкое освещение и в методических исследованиях /М. А. Артамонов, В. М. Брадис, Г. П. Бевз, А. И. Власенко, А. И. Гибш, Я. С. Дубнов, В. С. Карнацевич, В. Л. Минковский, П. А. Немтов, Ф. Ф. Прилуло и многие другие/, а также в работах по формальной логике /В. Ф. Асмус, Д. П. Горский, В. И. Кириллов и др./.

Столь обширный круг ученых, занимавшихся и занимающихся изучением доказательства, говорит не только об актуальности проблемы, но и о ее сложности и множестве аспектов изучения. Несмотря на столь значительный интерес исследователей к данной проблеме, некоторые ее стороны все еще остаются мало изученными. К их числу относятся и вопросы создания на уроке оптимальных условий для успешного формирования умения доказывать выдвигая воздействия методов обучения на приобретение умения логически

рассуждать. Само понятие "доказательство" не получило в литературе единого определения.

Рассматривая доказательство как сложное интеллектуальное умение, автор выделяет в нем две взаимосвязанные и взаимообусловленные стороны: процессуальную и результативную. Первая из них характеризует доказательство как систему познавательных действий, вторая - как логическую конструкцию, состоящую из цепи суждений и умозаключений. В соответствии с таким пониманием доказательства возникла необходимость формирования у школьников умений, обеспечивающих, с одной стороны, выполнение соответствующих познавательных действий, с другой - построение цепи силлогизмов в соответствии с законами и правилами формальной логики.

Успешное управление формированием умения доказывать требует создания программы действий - определения состава познавательных задач и установления последовательности их решения.

Одним из методов научного исследования, позволяющим наиболее рационально определить структуру деятельности в ходе доказательства, является логическое моделирование. На возможность моделирования в исследовании дидактических объектов указывают Р. Буш, Л. В. Ительсон, Ф. Ф. Королев, Н. В. Кузьмина, Ф. Мосталлер, Г. Л. Таукач, А. А. Ченцев, Ю. Ф. Чубук и др. Экспериментальную проверку и психолого-педагогическое обоснование этой идеи получили в работах Г. А. Буткина, Г. А. Вайзер, Ю. А. Корелякова, Л. И. Рувинской, Ю. В. Русова и других исследователей.

Структура деятельности при доказательстве представлена в виде системы познавательных задач, каждая из которых имеет самостоятельное решение. Задачи различаются между собой не только содержанием, но и ролью в установлении истинности

доказываемого положения, составом и характером познавательных действий, необходимых для их решения. Вместе с тем они взаимосвязаны и взаимозависимы поскольку подчинены единой идее доказательства.

Структура доказательства представлена такими познавательными задачами, как осмысление доказываемого положения, привлечение наглядности в доказательстве, построение логических рассуждений. Последняя из них наиболее сложная. Она включает поиск доказательства, логическое оформление рассуждений, обобщение доказательства.

Первые две задачи /осмысление доказываемого положения и привлечение наглядности в доказательстве/ относительно просты и рекомендации по их решению излишни. Для решения более сложных задач /поиск доказательства, логическое оформление рассуждений, обобщение доказательства/ были составлены обобщенные правила или эвристические предписания, вооружающие учащихся достаточно общей программой действий. Каждая система правил определяет состав действий и порядок их выполнения. Правила не обладают свойством однозначной определенности /детерминированности/, но требуют от школьников в процессе их применения знания материала, творческой активности и самостоятельности. Правила представляет собой систему вариативных предписаний, допускающих выбор. Они служат лишь ориентировочной основой действий.

В выполнении познавательных действий, овладении знаниями, соблюдении правил элементарной логики у учащихся старших классов наблюдаются значительные различия. Поэтому рассуждения учащихся в процессе доказательства отличаются объемом, глубиной, экономичностью и др. особенностями. Следовательно, оценивать логические рассуждения необходимо не по одному, а по ряду пока-

зателей, каждый из которых характеризует какую-то существенную сторону этого процесса. Были выделены следующие показатели логических рассуждений: объем, последовательность, обоснованность, обобщенность и реконструкция. Для каждого показателя была разработана шкала оценок, что дало возможность выявить сравнительную эффективность методов в решении отдельных познавательных задач.

Являясь центральным звеном учебного процесса, методы и приемы обучения позволяют регулировать протекание познавательной деятельности в ходе доказательства. Определяя способы взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся, они оказывают неодинаковое влияние на интеллектуальную и речевую активность школьников, структуру и характер их познавательной деятельности, доминирование процессов памяти и мышления, возможность контроля за решением задач со стороны учителя. Успех управления формированием умения доказывать зависит от правильного выбора методов обучения, а также умелого их использования для реализации поставленной цели.

Выбор системы методов обучения, соответствующих целям урока, является довольно сложной задачей. Особенно трудно учителям выбирать приемы и методы для обучения школьников доказательству.

Логические рассуждения абстрактны, они требуют от учащихся напряженной мыслительной деятельности и хорошего знания пройденного материала. Поэтому важным моментом в обучении доказательству является использование наглядности, умение конкретизировать материал, перейти от абстрактных понятий и формул к конкретным и единичным явлениям.

Исследование методов и приемов обучения как регуляторов процесса формирования умения доказывать потребовало учета разных сторон каждого из них и рассмотрения тех или иных влияний на познавательную деятельность учащихся с различной обучаемостью.

Поскольку компоненты доказательства неодинаковы по своей природе и требуют для усвоения различных познавательных действий, формирование доказательства не может быть обеспечено использованием какого-либо одного метода или приема обучения. Такой подход потребовал исследования разнообразных способов взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся. Но каждый способ изучался отдельно от других с целью исключения посторонних влияний и получения объективной картины возможностей данного способа обучения в формировании доказательства.

Для экспериментальной проверки были выбраны методы обучения, которые широко используются в школьной практике, но между собой различаются организацией познавательной деятельности учащихся, разными уровнями активности и самостоятельности их в приобретении новых знаний, не одинаковой ролью учителя в контроле и коррекции данного процесса. В работе использованы следующие методы обучения: метод устного изложения /лекционный с элементами объяснения/, метод самостоятельной работы с книгой, частично-поисковый метод.

Поскольку в общедидактической и методической литературе отсутствуют рекомендации о приемах обучения, позволяющие успешно формировать умение доказывать, нами разработаны следующие приемы: прием поиска доказательства по обобщенным правилам; прием развертывания доказательства в цепь полных силлогизмов;

прием обобщения наглядно-образных и вербальных компонентов доказательства.

Обучающий эксперимент проводился в ряде школ г. Ворошиовграда, Ворошиовградской и Донецкой областей. Эксперимент осуществлялся по шести программам/сериям/, каждая из которых соответствовала конкретному способу обучения.

Результаты эксперимента по каждой программе оценивались в соответствии с качеством решения познавательных задач, входящих в состав доказательства. Первая задача - осмысление показываемого положения. Она является ключем к решению последующих задач, поскольку показываемое положение является отправной точкой для движения мысли, исходным звеном, которое определяет характер подхода к установлению причинно-следственных и др. зависимостей, создает различные уставки и указывает на связи с ранее пройденным материалом. Осмысление показываемого положения осуществляется путем глубокого и всестороннего анализа понятий и зависимостей между ними, четкого разделения того, из чего следует исходить и к чему следует прийти. В процессе исследования было установлено несколько уровней сформированности у школьников умения решать первую задачу. Уровни сформированности умения определялись по четырехбалльной шкале: первый уровень обозначал высокую степень выраженности умения /балл "5"/; второй уровень - среднюю /балл "4"/; третий уровень - низкую /балл "3"/ и четвертый уровень - отсутствие умения /балл "2"/.

В таблице I приведены данные об уровнях сформированности у школьников умения решать первую задачу в зависимости от методов обучения. Результаты представлены по каждой серии экспериментальных программ в процентах. Число учащихся в каждой

экспериментальной группе составляло 152 человека.

Таблица I.

Уровни умений	Серии экспериментальных программ								
	Первая			Вторая			Третья		
	УШ	УХ	УК	УШ	УХ	УК	УШ	УХ	УК
Первый	42,2	4,5	22,2	48,8	20,0	26,6	55,5	53,3	53,3
Второй	28,8	75,5	42,3	28,8	62,2	16,6	24,4	31,2	42,2
Третий	13,4	17,8	31,1	17,7	8,9	24,6	13,4	13,3	4,5
Четвертый	15,6	2,2	4,4	4,7	8,9	2,2	6,7	2,2	-

Из таблицы видно, что существует определенная связь между методами обучения и умением учащихся решать первую задачу, входящую в структуру доказательства.

Наиболее результативной оказалась экспериментальная программа, в которой доминировал метод самостоятельной работы с учебником /III серия/. Здесь учащиеся могли прочитать доказываемое положение столько раз, сколько нужно, чтобы понять его смысл, отделить тезис от условия, заучить наизусть. Вместе с тем, в ряде случаев имели место расхождения между полной формулировкой и краткой записью условия доказательства, что свидетельствует о негативных сторонах данного способа обучения: отсутствие речевой активности школьников, недостаточный анализ доказываемого положения, доминирование процессов памяти над мышлением, слабое руководство познавательной деятельностью со стороны учителя и пр.

В экспериментальных программах, где доминировали лекционный и частично поисковый методы /I и II серии/, интеллектуальная активность школьников и руководство ею со стороны учителя были значительно выше, чем в III серии. Однако, как видно из таб-

лицы I, и в этих условиях часть учащихся овладевает умением решать первую задачу доказательства на очень низком уровне. Отсутствие возможности самостоятельно прочесть доказываемое положение, подумать над ним, закрепить в памяти отрицательно сказывается на формируемом умении. Одно слуховое восприятие, даже при глубоком анализе исходного знания, не обеспечивает овладения операциями, необходимыми для осмысления доказываемого положения.

Среди приемов обучения более высокими результатами характеризуется прием обобщения доказательства на основе варьирования чертежа или рисунка. Создание широкой наглядной основы при изучении абстрактного материала способствует выделению и обобщению существенных и несущественных особенностей изучаемого материала, что положительно влияет на понимание доказываемого положения.

Установлено, что отдельные методы и приемы /лекционный метод, метод работы с книгой, прием разворачивания доказательства в цепь полных силлогизмов/ оказывают неодинаковое влияние на учащихся с различной обучаемостью в ходе овладения ими умением осмысливать доказываемое положение.

Вторая познавательная задача - использование наглядности в форме чертежа, рисунка, схемы и пр. - имеет своей целью свободный переход от абстрактных понятий и формул к конкретным, единичным явлениям, и, наоборот, от отдельных, конкретных явлений к более общим. Наглядность в любой форме выполняет прежде всего роль иллюстрации того, о чем идет речь в доказательстве. Она же является средством фиксации знаний, заданных в вербальной и наглядной форме /Л.Л.Гурова, К. Дунгер, Л.Н.Завалишина,

Е. Н. Касанова-Меллер и др./.

Проведенное исследование показало, что, кроме указанных функций, наглядность при формировании умения доказывать на материале физико-математических дисциплин является опорой для логических рассуждений и одним из средств обобщения изучаемой закономерности. Понимание используемой для доказательства наглядности осуществлялось школьниками на разных уровнях и оценивалось в зависимости от полноты и точности основных и дополнительных построений в чертеже, рисунке, схеме, от степени их соответствия доказываемому положению. Первый уровень обозначал высокую степень выраженности умения использовать наглядность, второй - среднюю, третий - низкую, четвертый - отсутствие умения.

Влияние способов обучения на усвоение наглядно-образных компонентов доказательства и использование их в ходе логических рассуждений оказалось в различных экспериментальных сериях неодинаковым. Об этом свидетельствуют данные таблицы 2. Также, как и в таблице 1, результаты представлены в процентах от того же числа учащихся по каждой экспериментальной группе.

Таблица 2

Уровни умения	Серии экспериментальных программ								
	первая			вторая			третья		
	УШ	ИХ	! X	УШ	ИХ	! X	УШ	ИХ	! X
Первый	26,6	31,1	42,2	40,0	35,6	44,4	40,0	15,6	24,4
Второй	55,6	53,3	42,2	44,4	53,3	40,0	37,7	35,6	40,0
Третий	17,8	15,6	15,6	15,6	11,1	15,6	15,6	24,4	31,2
Четвертый	-	-	-	-	-	-	6,7	24,4	4,4

Как следует из таблиц 2, экспериментальные программы с доминированием лекционного и частично-поискового методов /I и II серия/ позволяют создать более благоприятные условия для использования наглядности в целях формирования умения доказывать. Здесь у большинства учащихся уровень использования наглядности в ходе доказательства оказался достаточно высоким. Вместе с тем, не зафиксировано случаев полного отсутствия у учащихся указанного умения.

Использование лекционного и частично-поискового методов обеспечивает, во-первых, постепенное изображение чертежа /рисунки или схемы/, что дает возможность увидеть движение линий, представить динамику образов; во-вторых, соотношение элементов чертежа или рисунка со словом /в момент разъяснения изображаемого рисунка/, что позволяет глубже осознать взаимосвязь явлений.

В условиях самостоятельного изучения доказательства по учебнику наглядность воспринимается в готовом виде. Это требует от учащихся выполнения ряда непростых операций: расчленения чертежа на элементы, воссоздания динамики его появления, отделения дополнительных построений от основных и др. При отсутствии своевременной помощи со стороны учителя самостоятельное выполнение названных операций вызывает у учащихся известные трудности. В результате самостоятельного овладения доказательством по учебнику увеличивается число тех, кто использует наглядность на самом низком уровне.

Наиболее благоприятные условия для понимания и усвоения используемой наглядности создаются с помощью приема обобщения доказательства /на основе варьирования чертежа/. Структура деятельности,

определяемая обобщенными правилами, вполне соответствует и характеру решаемой познавательной задачи, и возрастным особенностям учащихся. В экспериментальной программе, где данный прием занимал центральное место, получены самые высокие результаты. Здесь усвоили наглядные компоненты доказательства /на первом и втором уровнях/ в УИ кл. - 97,8% учащихся; в IX кл. - 95,5%; в X кл. - 97,8%. В диссертации представлены материалы, подтверждающие данное положение.

Третья познавательная задача в структуре доказательства - построение логических рассуждений. Ее решение оценивалось рядом показателей. К ним относятся: объем рассуждений /здесь учитывались отдельно правильные, ошибочные и лишние суждения/, их последовательность, обоснованность, обобщенность и реконструкция. Каждый показатель свидетельствует об особенностях протекания процесса доказательства и индивидуальном подходе к решению задачи. Так, например, объем рассуждений характеризует степень свернутости процесса доказательства, его правильность и экономичность, умение оценивать суждения с точки зрения их пригодности для доказательства. Последовательность рассуждений отражает степень понимания основной идеи доказательства, осознания ее связи между суждениями, умение удерживать в сознании логическую схему доказательства. Обоснованность рассуждений свидетельствует об уровне понимания причинно-следственных и др. связей и отношений в изучаемом материале, об умении связать новый материал с ранее наученным и подобрать нужные аргументы. Обобщенность рассуждений показывает понимание общности изучаемой закономерности, умение отнести данные рассуждения к частным случаям, охватываемым доказанным утверждением. Реконструкция рассуждений является результатом

переструктурирования усвоенного доказательства, обусловленного уровнем его индивидуального понимания и сохранения в памяти школьника.

Решение третьей задачи оценивалось во всех экспериментальных сериях по одним и тем же показателям, что позволило сделать вывод о наличии зависимости между формированием умения логически рассуждать и способами обучения.

Ожидаемые результаты получены в условиях, где познавательная активность учащихся была наиболее высокой /частично-поисковый метод/ и направлялась на решение задач с помощью обобщенных правил. Особенно результативной оказалась ориентация учащихся на вариативное использование наглядности в ходе доказательства.

В заключении подчеркивается, что проведенное теоретическое и экспериментальное исследование подтвердило правильность выдвинутой гипотезы о возможности формирования у школьников умения доказывать в условиях учебного процесса в его ядре с усвоением системы знаний.

Предложенный и проверенный в исследовании способ формирования доказательства, заключающийся в отборе методов и приемов обучения в соответствии с моделью деятельности, оказался высоко продуктивным. Модель деятельности позволила представить процесс доказательства как систему познавательных задач, каждая из которых имеет самостоятельное решение и характеризует определенный этап процесса доказательства.

Модель доказательства, как программа действий учителя в формировании у учащихся доказательства, помогает направлять, корректировать и контролировать выработку необходимых умений.

С другой стороны, решение познавательных задач, входящих в состав предложенной модели, способствует осознанию учащимися выполняемых действий. Такой подход в значительной степени решает проблему "научить школьников учиться".

Ориентировочная основа действия, созданная по четвертому типу и представленная в форме обобщенных правил /эвристических предписаний/, вооружает школьников достаточно широкой программой действий, придает им целенаправленный характер, предостерегая от лишних проб и ошибок.

Полученные результаты убеждают в том, что наличие модели деятельности и ориентировочной основы действия является хотя и эффективным, но недостаточным условием формирования умения доказывать, поскольку степень и качество их реализации зависят от способов взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся.

Педагогический эксперимент показал, что методы и приемы обучения оказывают неравноценное влияние на усвоение доказываемого положения, на привлечение наглядности и понимание логических рассуждений. Определяя источники информации и способы ее передачи, изменяя речевую и интеллектуальную активность, стимулируя и направляя познавательную деятельность, методы и приемы обучения являются регуляторами формирования умения доказывать.

Используемый в диссертации метод оценки доказательства /в соответствии с его структурой/ оказался продуктивным для определения степени влияния каждого из исследуемых способов обучения на решение познавательных задач, входящих в состав доказательства.

Сравнительный анализ результатов, полученных в разных экспериментальных сериях, различающихся способами обучения, их оценки с помощью критерия- t , позволяют сделать следующие выводы.

Между методами обучения и решением отдельных задач, входящих в структуру доказательства, существует тесная зависимость. Решение задач осуществляется успешнее, если методы обучения адекватно организуют познавательную деятельность учащихся.

При выборе методов и приемов обучения для формирования умения доказывать должна быть четкая ориентация на обучаемость школьников. Полученные результаты свидетельствуют о неодинаковом воздействии отдельных способов обучения на познавательную деятельность учащихся с различной обучаемостью.

Поскольку компоненты доказательства неодинаковы по своей природе и структуре, они требуют для усвоения различных интеллектуальных усилий и познавательных действий, поэтому один метод не в состоянии обеспечить успешное формирование сложного умения доказывать. Оно возможно лишь с помощью системы наиболее результативных методов и приемов обучения.

Среди применявшихся методов обучения наиболее эффективным оказался /по большинству показателей/ частично-поисковый метод, доминировавший среди других методов при формировании умения доказывать. Установлена также высокая продуктивность приемов поиска и обобщения наглядно-образных компонентов доказательства /с помощью системы обобщенных правил/. Их включение в систему методов обязательно. Другие методы и приемы обучения можно включать в состав системы с учетом конкретных условий.

Наличие ориентировочной основы действий в сочетании с оптимальной системой методов обучения позволяет школьникам экономно и целенаправленно овладеть не только конкретными доказательствами по физике и математике, но и общим методом мышления.

Основные положения диссертации отражены в следующих публикациях автора:

1. Бутко Д. Г. Проведение урока геометрии в цехе завода. Математика в школе, 1962, № 6, с. 30-32.

2. Бутко Д. Г. Уроки физики на производстве. Физика в школе, 1963, № 1, с. 94.

3. Бутко Д. Г. К вопросу о путях обучения учащихся рациональным приемам мыслительной деятельности в процессе усвоения знаний на уроках математики и физики в старших классах /в об. Воспитание учащихся на традициях и нормах трудовой и общественной жизни старших поколений советских людей/, Луганск, 1966, с. 48-51.

4. Бутко Д. Г. Активизация мышления учащихся на уроках математики в старших классах /в об. Актуальные психолого-педагогические проблемы обучения и воспитания/. НИИ общей и педагогической психологии, М., 1970, с. 218-219.

5. Бутко Д. Г. Формирование процесса доказательства у учащихся старших классов /в об. Актуальные психолого-педагогические проблемы обучения и воспитания, выпуск 2/. НИИ общей и педагогической психологии. М., 1973, с. 235-236.

6. Бутко Д. Г. Влияние методов обучения на логические рассуждения учащихся. Радянська школа, 1976, № II, с. 35-38 /на укр. языке/.

7. Бутко Д. Г. Роль и значение приемов обучения в совершенствовании учебного процесса /в сб. Проблемы дальнейшего развития педагогических и психологических наук в свете решений XXV съезда КПСС/. Киев, 1977, с. 24-26 /на укр. языке/.

8. Бутко Д. Г. Психологические аспекты использования технических средств в учебном процессе /в сб. Совершенствование учебно-воспитательного процесса в педвузе путем использования технических средств обучения/. Киев, КПИ, 1978, с. 46-48 /на укр. языке/.

9. Бутко Д. Г. Сравнительная эффективность методов обучения доказательствам на уроках математики. Радянська школа, 1979, № 1, с. 22-28 /на укр. языке/.