

527/—

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ УССР  
КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ ИМЕНИ А. М. ГОРЬКОГО

У 19

На правах рукописи

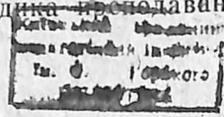
О. УВДИЕВ.

**Лабораторные занятия по математике  
в восьмилетней школе и методика  
их проведения**

(на материале школ Туркменской ССР)

(По специальности № 13.731—методика преподавания  
математики)

527/руч



Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени кандидата  
педагогических наук

Киев—1970 г.

**НБ НПУ**  
**імені М.П. Драгоманова**



**100313984**

Работа выполнена на кафедре элементарной математики и методики математики Киевского педагогического института им.А.М.Горького и на кафедре общей математики Туркменского государственного Университета им.А.М.Горького.

Научный руководитель - кандидат педагогических наук, доцент В.Е.Тарасюк.

Официальные оппоненты:

1. Доктор физико-математических наук, профессор И.И.Ежов
2. Кандидат педагогических наук, доцент Б.Н.Белый

На внешний отзыв работа направлена в Бердянский педагогический институт им.П.Осипенко.

Автореферат разослан \_\_\_\_\_ 19\_\_ г.

Защита диссертации состоится \_\_\_\_\_ 19\_\_ г.

на заседании Ученого совета Киевского государственного педагогического института им.А.М.Горького /Киев,30, Бульвар Шевченко, 22-24/.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь Совета

КПСС и Советское правительство уделяет большое внимание нашей школе, направляя её развитие и определяя её задачи в соответствии с развитием и задачами советского общества. "Социалистическое государство, - говорится в "Законе об укреплении связи школы с жизнью и о дальнейшем развитии системы народного образования в СССР", - строит свою школу так, чтобы она служила народу, давала знания трудящимся, содействовала развитию всех народных талантов".

За последние годы в связи с интенсивным развитием науки, техники и культуры повысились требования к качеству учебно-воспитательного процесса, к научному уровню методики преподавания школьных дисциплин, в том числе и математики, ибо в настоящее время число информации, которую необходимо усваивать учащимися резко возросло, а время, отведенное на усвоение этой информации, увеличивать не представляется возможным. По вопросам усовершенствования методики преподавания математики на современном этапе её развития ученые-методисты и учителя-практики проделали большую работу по внедрению в школах страны новых, более эффективных методов преподавания математики, по совершенствованию форм организации уроков, по активизации умственной деятельности учащихся, в результате чего значительно повысился уровень знаний школьников.

Тем не менее в области методики преподавания математики еще имеется ряд вопросов, которым необходимо уделить особое внимание. Одним из них является вопрос о роли лабораторных занятий при приобретении учащимися новых знаний, умений и навыков математического характера.

Известно, что в отношении лабораторных занятий по математике высказывались и высказываются различные, иногда прямо противоположные мнения от применения лабораторного метода изучения на каждом уроке до полного отрицания применения лабораторного метода при изучении математики.

Применение лабораторных занятий в учебном процессе способствует созданию у учащихся ясного, отчетливого представления о вещах и явлениях окружающей действительности, ибо при этом они не только видят вещи, которые изучают, но и непосредственно соприкасаются с ними. Задача приобретения знаний решается полностью лишь тогда, когда учащиеся, экспериментируя, исследуя, лицом к лицу соприкасаются с самими явлениями, фактами. При этом изучаемый предмет воспринимается школьниками целым комплексом чувственных раздражителей, а это в педагогическо-психологическом отношении очень важно.

"Пусть будет для учащихся золотым правилом: все, что только можно представлять для восприятия чувствами, а именно, видимое — для восприятия зрением, слышимое — слухом, запахи — обаянием, подлежащее вкусу — вкусом, доступное осязанию — путем осязания; если какие либо предметы сразу можно воспринять несколькими чувствами, пусть они сразу схватываются несколькими чувствами".<sup>1</sup>

При выполнении лабораторных занятий учащиеся производят опыты, решают задачи с помощью специальных установок, пользуются приборами, измеряют, вычисляют, наблюдают, сравнивают, анализи-

---

<sup>1</sup> Ян Амос Коменский (1592-1670). Избранные педагогические сочинения, т. I, 1930, стр. 207.

руют, синтезируют, исследуют, обобщают, делают выводы. Это способствует приобщению учащейся молодежи к науке, к её методам, привитию исследовательских вкусов и навыков.

Чисто логическое изложение материала школьной математики в восьмилетней школе может затруднить понимание учащимися законов и положений различных математических дисциплин. Нередко случается так, что ученик в начале изучения математики не может "уловить" сущность абстрактно введенного математического понятия. У этого ученика складывается впечатление, что он "не способен" к математике, и в результате этого плохая успеваемость, падение интереса к математике. Формировать у учащихся любовь к математике, заигать интерес к этому предмету - одна из первых задач учителя математики.

Одной из форм, которая облегчает понимание учащимися изучаемого материала, является проведение лабораторных занятий по математике в восьмилетней школе. Эксперименты, демонстрации наглядных пособий учителем, при всей их важности, не могут обеспечить достаточной ясности рассматриваемого вопроса, высокой эффективности восприятия, глубокого запоминания, так как учащиеся остаются пассивными наблюдателями опыта. На лабораторных же занятиях (в наглядном понимании) учащиеся принимают непосредственное участие в проведении эксперимента.

Недостатком педагогической и методической литературы, относящейся к данному вопросу, следует считать то, что авторы не различают лабораторные занятия и практические работы, и одни и те же работы (и по форме и по содержанию) называют по-разному. (Дело тут не в названии, а в методике проведения этих работ). Одни авторы называют их лабораторными, другие - лабораторно-

практическими, третьи - практическими работами. Например, в статье "К вопросу о самостоятельной работе учащихся на уроках математики" В.В.Репьева ("Математика в школе", 1962, № 4) указывается, что "лабораторные работы", "лабораторно-практические работы" и "практические работы" являются одним из основных видов самостоятельных работ по математике с определенными конкретными задачами и целями, и к лабораторным работам относятся работы, имеющие целью опытное установление для учащихся новых математических фактов. К лабораторно-практическим работам относятся преимущественно решение задач по моделям и деталям с применением непосредственного измерения необходимых величин. К практическим работам относятся простейшие непосредственные измерения на местности (например, недоступных расстояний, высот и т.д.), составление планов классной комнаты, школьного этажа, сметы на декоративный ремонт школы, вычисление площадей, определение объемов и поверхностей силосных траншей и башен, стогов и сеновалов и др.

В сборнике "Лабораторно-практические работы учащихся", под редакцией Ф.И.Яковлева (1963г.), где в частности Г.В.Воробьев делится опытом организации и проведения лабораторно-практических работ на уроках математики в V-IX классах, излагается содержание и сам процесс выполнения лабораторных и практических работ, цель которых заключается в том, чтобы содействовать учащимся в самостоятельном усвоении новых понятий и математических закономерностей. Автор пишет: "Лабораторно-практические работы, проводимые одновременно с изучением новых понятий, могут носить характер элементарного теоретического исследования с последующим обобщением ряда непосредственно наблюдаемых фактов. В ре-

зультате учащиеся подводятся к установлению и пониманию некоторых новых обобщений и закономерностей.

В работе "Самостоятельная работа учащихся по математике в У-УШ классах" Т.А.Пескова (М., 1962г.) лабораторная работа считается одним из видов практической работы по математике.

А.С.Владимиров все подобные работы, которые могут быть выполнены по математике, считает практическими (ж. "Математика в школе", 1957, № 1, стр. 54-62), Г.А.Гибш считает их лабораторными (ж. "Математика в школе", 1959, № 6, стр. 35-38), В.Г.Прочухаев, так же как и Владимирова, все работы считает практически (Виды практических работ на уроках математики, М., 1955г.).

Таким образом, нечеткость терминологии, смешивание указанных видов самостоятельных работ, особенно методики их проведения, приводит к затухиванию таких ценных качеств лабораторных занятий, как привитие учащимся исследовательских навыков, умение делать выводы и обобщения, проявление творческой инициативы и упорства в получении результатов работы и т.п.

Во многих учебниках по методике математики и методических пособиях<sup>I</sup> упоминается о возможности и необходимости организации лабораторных занятий накануне объяснения учебного материала, то есть организации предварительного опыта по курсу математики в восьмилетней школе. Однако все они уделяют этому воп-

---

I. Репьев В.В., Общая методика преподавания математики, М., 1958 г.

Методика преподавания математики в восьмилетней школе. Под общей редакцией С.Е.Ляпина, М., 1965 г.

Репьев В.В. Методика преподавания алгебры в восьмилетней школе, М., 1967 г.

Бевз Г.П. Методика викладання математики. Загальні питання. Київ, 1968 р.

росу довольно мало внимания, рассматривают его с недостаточной для учителя полнотой и четкостью. Это обстоятельство и вызывает одно из затруднений, с которым сталкиваются учителя математики, осуществляя на практике описываемые методические рекомендации. Поэтому следует считать целесообразной разработку как теоретических вопросов, связанных с проведением лабораторных занятий по математике в восьмилетней школе, частично касаясь психологии этого вопроса, так и методических вопросов выполнения таких занятий, давая конкретные методические указания, основанные на эксперименте и обобщении передового опыта (о чем речь будет идти ниже), с учетом их цели и специфики.

Между тем, в туркменской педагогической литературе до сих пор отсутствовали методические статьи,<sup>1</sup> посвященные этим вопросам, не говоря уже о методических пособиях или монографических изданиях, касающихся рассматриваемой нами темы.

Во время работы в школе автор неоднократно привлекался к проверке состояния преподавания математики в отдельных школах г.Ашхабада и Тедженского района. При проверках выяснилось, что отдельные учителя не только не проводят лабораторные занятия, но и смутно отличают лабораторные занятия от практических.

Именно эти соображения и определили выбор нами темы настоящего исследования.

---

1. Следует иметь в виду, что многие учителя школ Туркменской ССР не владеют русским языком и поэтому не могут пользоваться соответствующими источниками, опубликованными на русском языке.

Идеи и выводы настоящей работы основаны на изучении произведений основоположников марксизма-ленинизма, касающихся данного вопроса, Программы КПСС, Материалов партийных съездов и т.д. на изучении и обобщении опыта передовых учителей, личного опыта автора преподававшего математику в туркменских школах с 1957 по 1964 г., а также на обобщении результатов специально организованного автором эксперимента.

Методами нашего исследования являются:

1) Изучение и анализ литературных источников.

2) Посещение на протяжении семи лет (1962-1968) отдельных уроков лабораторных занятий лучших учителей ашхабадских школ № 12, 20, 26, 29, 37, 13 (вечерняя) и др. и обобщение опыта их работы.

3) Беседы с представителями промышленных, строительных предприятий, колхозов и совхозов о математической подготовке окончивших восьмилетнюю школу, большинство которых идут работать на производство.

4) Проведение экспериментальной работы в целях проверки значения лабораторных занятий по математике. Опытно-экспериментальная работа проводилась на базе школ: № 1, 12, 20, 26, 36, 37, 29, 13 (вечерняя) г. Ашхабада, № 8, 29 Ашхабадского района, № 5 Бахарденского района, № 8, 10 Кавхкинского района.<sup>I</sup>

---

I. В школе № 26 эксперимент проводился автором, в других школах - учителями по материалам, разработанным автором.

Материалы предварительного эксперимента доложены на августовской конференции учителей г. Ашхабада (1965 г.). Материалы повторного эксперимента были обсуждены на семинаре учителей физики и математики 5-8 классов, организованного РИУУ, и широко применяются в практике школы.

Диссертация состоит из введения, трех глав и заключения.

Во введении обосновывается целесообразность разработки как теоретических вопросов, связанных с проведением лабораторных занятий по математике в восьмилетней школе, так и методики выполнения таких занятий.

Подчеркивается, что методически правильно организованные лабораторные занятия не только способствуют умелому применению математических знаний в жизни, но и глубокому изучению самой теории, развитию логического мышления учащихся, их пространственного воображения, умению делать правильные умозаключения, выступая как бы мостиком перехода от конкретных умозаключений к абстрактному мышлению.

В п е р в о й главе "Обзор и анализ литературы" дан обзор литературы по теме по периодам: "I - конец XIX века - до установления Советской власти, II - до выхода Закона о школе (до 1958 г.), III - после выхода Закона о школе (с 1958 г.).

В первом периоде приводится критика С.И.Шехер-Троцким, В.П.Шереметевским, Н.Н.Володкевичем, Шопенгауэром, К.Ф.Лебединцевым, А.Р.Кулишером, И.А.Извольским, Н.Н.Салтыковым и другими традиционной системы обучения, когда учитель активно передает готовые знания в единственной логической системе из учебника, а ученики пассивно слушают учителя, в лучшем случае, выполняют

тренировочные упражнения; подчеркиваются выступления отдельных авторов о необходимости реформы математического образования в России, в частности выступления на математических съездах: на первом всероссийском съезде преподавателей математики (27.XII.1911г., 3.I.1912г.), на втором съезде преподавателей (1914г.).

Воззрения Яна Амоса Коменского, Ф.Клейна, К.Д.Ушинского, Д.Юнга, И.В.Павлова и других о значении чувственного восприятия в процессе обучения получили отражение во всей диссертации.

Во втором параграфе, где анализируется второй период, отмечается усиление работы методистов в области реформы математического образования (М.К.Крупская, А.М.Ястряб, А.Р.Кулишер, Н.Н.Ивлиев, А.В.Ланкови другие). В это время в практике работы школ распространились так называемые методы "лабораторный план" и "лабораторно-бригадный", которые явились разновидностями американского метода "Дальтон-план". Впоследствии, постановлением Центрального Комитета ВКП (б) от 25 августа 1932 года, была отвергнута универсальность лабораторного метода. В конце этого периода использование лабораторных занятий при обучении математике стало привлекать многих отечественных методистов.

В третьем параграфе дан обзор воззрений современных отечественных методистов - В.В.Репьева, Г.В.Воробьева, С.М.Чукашова, Г.П.Безва и опубликованного за последние два десятка лет в журнале "Математика в школе" методического материала связанного с применением лабораторных занятий при обучении математике.

Глава заканчивается следующими выводами:

I. На протяжении рассматриваемого периода развития школ (особенно советского периода её развития) ученые, методисты и

педагоги-практики большое значение придавали лабораторному методу изложения учебного материала, как наиболее эффективному методу восприятия учащимися основ наук. Особенно большое значение этому методу придается в наше время, после принятия Закона о школе, когда перед школой особенно остро встала проблема повышения не только теоретического уровня преподавания основ наук, но и улучшения подготовки учащихся к практической деятельности.

2. Советский период развития школы отличается впадением методики преподавания основ наук то в одну крайность, когда лабораторный метод вытеснил все другие методы обучения детей и стал господствующим в школе, то в другую крайность, когда этот метод совсем был изжит из школы и господствующими методами обучения стали рассказ учителя или беседа учителя с учениками. И та и другая крайность принесли свой вред делу обучения подрастающего поколения как в теоретическом, так и практическом плане.

Только умелое сочетание различных методов обучения детей в состоянии обеспечить высокую теоретическую и практическую подготовку учащихся.

3. С конца тридцатых годов нашего столетия начинается применение лабораторного метода в практике преподавания математики. Особенно интенсивное развитие этого метода началось в конце пятидесятых годов после принятия Закона о школе, причем следует отметить одностороннее развитие исследования указанного вопроса: разрабатывается в основном методика выполнения практических работ, под которыми понимаются все работы, связанные с измерениями, вычислениями на приборах, наблюдениями, опытом и т.д.

Другие вопросы, как-то: классификация таких видов работ, место каждого вида работ в учебном процессе, соотношение между ними и т.п. - в методической литературе почти не разрабатываются.

4. Как в нашей педагогической печати, так и за рубежом можно встретить три вида работ: лабораторные работы, лабораторно-практические работы и практические работы, причем нигде нет четкого и строгого определения каждого вида работ, не исследуется и не подчеркивается специфика каждого вида указанных работ, их особенности и цели. Методика выполнения этих видов работ разрабатывается одинаковая без учета специфики работ, их целей и задач.

Смешивание указанных видов работ, особенно методики их выполнения, приводит к затуманиванию таких ценных качеств лабораторных работ, как привитие исследовательских навыков, умения делать выводы и обобщения, проявление творческой инициативы и упорства в получении результата работы и т.п.

5. Научно-теоретическое обоснование целесообразности разделения рассматриваемых нами видов самостоятельной работы учащихся на лабораторные работы и практические работы, строгое и четкое определение тех и других, выяснение их методических особенностей, целей и задач; разработка методических вопросов являются по нашему глубокому убеждению важной задачей методики преподавания математики и подлежат специальному педагогическому исследованию, которому посвящены последующие главы настоящей работы.

6. Отсутствие литературы по рассматриваемому вопросу на туркменском языке является одной из причин того, что учителя

математики недостаточно применяют в своей работе методы лабораторных занятий.

Во второй главе "Лабораторные занятия по математике как средство приобретения новых знаний и умений" - лабораторные занятия рассматриваются как отдельный вид самостоятельной работы учащихся (§ I). Общеизвестно, что наиболее прочны те знания, которые получены путем активной, самостоятельной мысли ученика, поэтому необходимо уделять особое внимание развитию и воспитанию самостоятельности школьников, их умению самостоятельно находить пути решения того или иного вопроса, наблюдать и описывать те или иные явления, делать соответствующие выводы и обобщения. Подчеркивается, что воспитание самостоятельности у учащихся вырабатывается постепенно в течение всего периода обучения. Навыки и приемы самостоятельной работы приобретаются учащимися в результате длительной, глубоко продуманной, тщательно подготовленной и хорошо организованной тренировки. Таким образом, самостоятельную работу учащихся необходимо рассматривать как неотъемлемую часть всего учебного процесса, то есть преподавание необходимо вести так, чтобы учащиеся на каждом шагу обучения получали возможность наблюдать, самостоятельно думать, делать выводы и т.д.

В диссертации приводятся высказывания К.Д.Ушинского, Н.Г.Чернышевского, Д.И.Писарева и др. о роли самостоятельного приобретения учащимися новых знаний и о выработке методов самостоятельного приобретения знаний.

Во втором параграфе, этой главы лабораторные занятия рассматриваются как метод обучения вообще и как метод обучения при изучении математики.

Опираясь на определение математики по Ф.Энгельсу, описывается отличие математической науки от естественных наук. Отмечается, что лабораторные занятия облегчают понимание учащимися изучаемого материала по математике. В результате всестороннего изучения и анализа имеющейся литературы, изучения и обобщения передового опыта работы школ по интересующему нас вопросу мы пришли к следующим определениям лабораторных занятий и практических работ:

к лабораторным занятиям по математике следует отнести те самостоятельные работы учащихся, которые выполняются посредством наблюдений, сравнений, измерительных и вычислительных инструментов, составления таблиц, вычерчивания графиков, исследования математических формул, чертежей, фигур, с целью установления новых для учащихся математических фактов, являющихся основой для теоретических выводов и обобщений, и впоследствии получающее по необходимости строгое логическое доказательство;

к практическим работам по математике следует отнести те самостоятельные работы учащихся, целью выполнения которых является проверка теоретически установленных фактов, соотношений, зависимостей в отдельном конкретном случае, применение теоретических знаний на практике, решение практических задач и т.д. Эти определения подкрепляются соответствующими примерами.

В конце этого параграфа описывается особенность лабораторных занятий в связи с развитием у учащихся абстрактных форм мышления. В деле формирования и развития логического мышления, установления связи между конкретными и абстрактными понятиями важную роль играют исследовательские лабораторные занятия.

Ни столь важна четкость формулировки теоремы учащимися, важно то, что они своими силами путем рассмотрения конкретных объектов приходят к определенному выводу. А умение сделать вывод, сформулировать "теорему" - это умение обобщать, абстрагировать.

Примеры, рассмотренные в этом параграфе, позволяют сделать вывод, что лабораторные занятия являются как бы мостом, связывающим мир конкретных вещей и явлений с миром абстрактных, отвлеченных понятий.

Пользование этим мостом помогает учащимся яснее и прочнее усваивать абстрактные понятия математики, развивать абстрактное мышление школьников, делает для них более естественным абстрактные формы мышления.

В последнем параграфе этой главы (§ 3) рассматривается четыре вида лабораторных занятий:

- а) лабораторная работа,
- б) предварительный опыт,
- в) исследовательские занятия,
- г) лабораторный практикум.

а) Лабораторные занятия, служащие для установления того или иного факта или положения без дальнейшего обоснования, мы выделили в отдельный вид и назвали такие занятия лабораторными работами;

б) Лабораторные занятия, подводящие учащихся к установлению определенной зависимости между величинами того или иного математического факта или положения, требующего строго доказательства, мы выделили и назвали такие занятия предварительным опытом;

в) те лабораторные занятия, которые содержат элементы исследования, творчества школьников, будем относить к лабораторным занятиям исследовательского характера;

г) если целью лабораторного занятия является выработка прочного навыка вычислений, измерений, конструирования и т.д., то такие занятия мы будем относить к лабораторному практикуму по математике в школе.

К каждому из указанных видов лабораторных занятий в диссертации приводятся иллюстративные примеры.

На основе выполненного в этой главе исследования сделаны такие выводы:

1. Лабораторные занятия, как на программном материале, так и на нововведенном (действие на счетах и арифмометре), являются самостоятельными работами, при выполнении которых учащиеся приобретают новые знания, умения и навыки.

Самостоятельная работа учащихся может быть отдельным видом урока, и может быть организована в классе, дома, а также, в зависимости от объема и содержания материала, может быть организована как целый урок (лабораторная работа), часть урока (предварительный опыт - первая часть урока), так и в виде домашнего задания (исследовательские работы).

2. Важно четко отличать лабораторные занятия от практических, ибо они преследуют совершенно различные цели. К лабораторным занятиям по математике следует отнести те самостоятельные работы учащихся, которые выполняются посредством наблюдений, сравнений, измерительных и вычислительных инструментов, составления таблиц, вычерчивания графиков, исследования математических формул, чертежей, фигур, являющихся основой для теоретических

выводов и обобщений и впоследствии получающие по необходимости строгое логическое доказательство.

К практическим занятиям по математике следует отнести те самостоятельные работы учащихся, целью выполнения которых является проверка теоретически установленных фактов, соотношений, зависимостей в каждом конкретном случае, применение теоретических знаний на практике, решении задач с практическим содержанием. К таким занятиям можно отнести работы с раздаточным материалом, в частности по геометрии.

Практические занятия, как правило, проводятся после изучения соответствующего материала для более прочного закрепления полученных теоретических знаний в памяти учащихся, для привития их умений и навыков практического характера.

3. Выполнив лабораторные занятия, учащиеся самостоятельно познают отдельные математические закономерности, овладевают навыками обращения с простейшими приборами, вспомогательным оборудованием, изготавливают модели, проявляя свои конструкторские способности, овладевают умениями и навыками рациональной организации рабочего места, экономии времени, бережному отношению к материалу, культуре труда и др.

4. При выполнении лабораторных занятий фактор наглядности возрастает до максимума. Учащиеся, наблюдая и классифицируя факты, строят на этой основе полезные теоретические обобщения. Иногда анализируются конкретные явления и предметы с целью отыскания рациональных методов решения связанных с ними задач. У школьников развиваются сообразительность, творческие способности и ответственность за результаты своей работы.

5. Опыт в восьмилетней школе способствует уяснению сущности вопроса, но ни в коем случае не может подменить логическое обоснование. Он помогает ученику в весьма отвлеченных понятиях и явлениях увидеть конкретные предметы и образы. Лабораторные занятия помогают учащимся усвоить абстрактные понятия математики, развивают абстрактное мышление школьников, делают для них более естественными абстрактные формы мышления.

6. Лабораторный практикум является неотъемлемой частью лабораторных занятий, он необходим для того, чтобы компактно проводить отдельные виды лабораторных занятий.

7. Наконец, посредством проведения лабораторных занятий в курсе математики восьмилетней школы объединяются такие методы как конкретно-индуктивный и абстрактно-дедуктивный, а также такие процессы обучения, как приобретение новых знаний, навыков и умений на простейших, но весьма популярных вычислительных приборах (русские счеты, арифмометр, логарифмическая линейка).

В третьей главе "Методика проведения лабораторных занятий по математике" раскрываются методические особенности каждого из установленных видов лабораторных занятий. Эта глава состоит из пяти параграфов. В первом излагаются формы организации лабораторных занятий, требования, предъявляемые к проведению лабораторных занятий, отмечены наиболее часто встречающиеся трудности, с которыми сталкиваются учащиеся при организации и выполнении лабораторных занятий, и указаны основные пути их устранения.

В § 2 раскрываются методические особенности первого вида лабораторных занятий - лабораторных работ в восьмилетней школе. Подчеркивается допустимость того, что лабораторная

работа может служить средством доказательства того или иного положения в курсе математики восьмилетней школы. Известно, что математическая наука не признает правомерным такой способ доказательства своих положений, тем не менее, в школьном курсе математики восьмилетней школы, исходя из педагогических, дидактических и психологических соображений, такой способ доказательства некоторых положений вполне оправдан, а в отдельных случаях просто необходим. Место и значение лабораторных работ в учебном процессе меняется в соответствии с возрастными особенностями учащихся. Так например, количество лабораторных работ в четвертом классе больше количества лабораторных работ в пятом классе и т.д. В старших классах (IX-X) лабораторные работы проводить нецелесообразно, все положения курса математики тут обосновываются строго на дедуктивной основе. В параграфе приводятся рекомендации относительно того, какой материал курса математики восьмилетней школы целесообразнее изучать путем выполнения лабораторной работы, когда её удобнее выполнять в классе на уроке, а когда удобнее задать на дом для выполнения самостоятельного выполнения; в какое время урока лучше выделить лабораторную работу и пр. Описывается методика проведения семи лабораторных работ. В конце параграфа дается примерный перечень тем программного материала, по которым целесообразно организовать лабораторную работу.

В § 3 раскрываются методические особенности предварительного опыта. Применение одного только формально-логического или же одного конкретно-наглядного метода в обучении математики не

будет лишено недостатков. Необходимо отметить, что опыт в процессе обучения математике применяется не как способ доказательства математического положения, а как средство, облегчающее понимание детьми этого положения. Проведение предварительного опыта учащимися нередко указывает им пути и методы дедуктивного доказательства данного математического положения. Также, как в предыдущем параграфе, указывается место предварительного опыта при объяснении нового материала. Рассказывается об условиях и методике выполнения предварительного опыта в домашних условиях. Приводятся четыре примера выполнения предварительного опыта с методическими указаниями и советами. В конце параграфа дается примерный перечень тем из программного материала математики, по которым целесообразно проводить предварительный опыт.

В § 4 раскрываются методические особенности исследовательских лабораторных занятий. Среди всех видов лабораторных занятий занимают одно из центральных мест. В некотором смысле исследовательские занятия являются, как бы продолжением предварительного опыта. Поэтому основным положением в них является то, что каждая индуктивно подмеченная закономерность получает строгое дедуктивное доказательство. Вместе с тем, исследовательское занятие имеет свои специфические особенности:

1. Оно проводится преимущественно при решении тех или иных практических задач;

2. Оно неразрывно связано с составлением тех или иных таблиц, отражающих функциональную зависимость двух изменяющихся величин с наблюдением того или иного процесса;

3. Результаты исследовательских работ необходимо аккуратно

оформлять в тетрадах, кроме описания хода работы, нужно вычерчивать графики, выполнять соответствующие чертежи, составлять таблицы для сравнительного анализа наблюдаемых процессов, фактов и т.п.;

4. Исследовательские занятия способствуют развитию у учащихся пространственного воображения;

5. Выполнение подобных занятий способствует развитию у учащихся навыков творческой работы;

6. Исследовательские работы проводятся преимущественно после изучения теоретического материала, как обобщение и абстрагирование изученного. В этом случае занятие носит характер обзорного урока: повторяется пройденный материал по всему разделу.

Исследовательские работы, как и другие виды лабораторных занятий, могут быть заданы для выполнения их в домашних условиях, причем, в зависимости от характера задания, работа может выполняться довольно продолжительное время.

Как образец приводится 12 работ с методическими советами, примечаниями и указаниями к их выполнению. В конце параграфа приводится 8 задач, рекомендуемых для выполнения в виде исследовательских лабораторных занятий.

В § 5 раскрываются методические особенности лабораторного практикума. Чтобы компактно и эффективно выполнять другие виды лабораторных занятий, учащиеся должны иметь хорошие навыки быстрых и надежных измерений и вычислений. Поэтому важную роль играет лабораторный практикум.

В работе описана методика выполнения действий на русских счетах и арифмометре.

С полной уверенностью можно сказать, что несмотря на широ-

кое применение и распространение быстродействующих электронно-вычислительных машин, русские счеты и арифмометры впредь не утратят своего значения в вычислительной деятельности людей. В этом отношении академик В.Я.Буняковский писал: "Мы едва ли ошибемся, утверждая, что ни один из существенных арифметических снарядов и даже, вероятно, из тех, которые со времени будут придуманы, не вытеснят из всеобщего у нас употребления простых, русских счетов".<sup>1</sup>

В вычислительной деятельности людей очень часто применяются русские счеты и арифмометр. Тем не менее, специально проведенные беседы с инженерами некоторых промышленных предприятий г.Ашхабада, с отдельными работниками сельского хозяйства показывали, что выпускники школ неуверенно владеют навыками вычислений на русских счетах, счетной линейке, а тем более на арифмометре.

Поэтому школа должна обратить должное внимание на приобретение учащимися навыков и умений производить вычисления с помощью вычислительных приборов.

Отдельные авторы, в частности Н.М.Калаткин<sup>2</sup>, считают, что счеты в общеобразовательной школе важны прежде всего как одно из средств наглядности, которое способствует лучшему осознанию учащимися действий. Нам кажется такой взгляд не лишен недостатков. Все повышающийся уровень умственного развития молодого поколения, а также высокий уровень развития современной науки,

1. "О самосчетах и о новом их применении", Приложение к XXVII тому записок Академии Наук № 4, СПб, 1976.

2. Методика обучения вычислениям на счетах в 5 классах "Учпедгиз", М., 1956 г.

техники, производства позволяет требовать от выпускников не только углубления их теоретической подготовленности, но также улучшения и упрочения навыков, умения применять теоретические выводы в конкретной жизненной ситуации.

Как известно, вычисления на арифмометре еще мало практикуются в школе, хотя учащиеся восьмилетней школы, как показывает опыт, успешно усваивают принцип работы арифмометра и без особых затруднений работают с ним. Возможность изучения арифмометра в курсе математики восьмилетней школы обуславливается еще и тем, что выполнение вычислений на арифмометре в некоторой степени проще, чем на логарифмической линейке. Таким образом, можно и нужно ввести в программу восьмилетней школы изучение русских счетов и арифмометра в необходимом объеме.

Изучение этих приборов может быть запланировано на факультативные занятия и применение их на уроках математики должно носить систематический характер.

В диссертации описана методика изучения арифметических действий на этих приборах, с конкретными методическими указаниями и рекомендациями.

Глава заканчивается следующими выводами:

1. С точки зрения теории обучения наиболее целесообразной формой организации урока по математике в восьмилетней школе является такая форма, при которой учащиеся подводятся к самостоятельному решению поставленного математического вопроса с участием всех органов восприятия. Всем указанным требованиям соответствует именно лабораторные занятия.

2. При выполнении тех или иных лабораторных занятий учащиеся воспринимаются с определенными трудностями. Это естественно:

эффективное овладение новыми знаниями, навыками и умениями не может быть осуществлено без интенсивного труда учащихся. Преодолеть эти трудности учителю поможет хорошее владение техникой вычисления на приборах, прочные навыки изготовления моделей, безукоризненное владение методикой проведения лабораторных занятий, умение постоянно поддерживать дисциплину в классе.

3. Отмеченные нами виды лабораторных занятий имеют некоторые общие черты. Так например, если объясняемый материал непосредственно зависит от усвоения учащимися предыдущей подтемы (урока), то в этом случае целесообразно начинать выполнение занятия учащимися с повторения пройденного материала.

Если материал лабораторного занятия не требует особого повторения предыдущего материала, причем выполнение занятий забирает много времени, то, как правило, такое занятие начинается с объяснения нового материала.

Домашние лабораторные работы в педагогическом отношении имеют не меньшее, если не большее значение, чем выполнение этой же работы в классных условиях. При этом необходимо приучать учащихся не только выполнять дома лабораторную работу, но вместе с тем самостоятельно делать необходимые выводы.

4. Каждый вид лабораторных занятий имеет методические особенности. Поэтому методика выполнения лабораторной работы будет иной, чем методика выполнения других видов лабораторных занятий.

Одна из главных особенностей методики проведения предварительного опыта состоит в том, что проведение предварительного опыта способствует непосредственному сближению теории с практикой. Лабораторный опыт применяется не как способ доказательства того или иного математического положения, а как сред-

ство, облегчающее понимание детьми предмета этого положения, его сущности.

Исследовательские занятия преимущественно проводятся при решении тех или иных практических задач; они неразрывно связаны с составлением тех или иных таблиц, отражающих функциональную зависимость. Исследовательские работы способствуют развитию навыков творческой работы.

5. Чем раньше учащиеся будут выполнять вычисления на приборах, тем полезнее, ибо это способствует лучшей организации других видов лабораторных занятий. Для нормального проведения занятий необходимо иметь достаточное количество приборов. Лучше всего, если занятия выполняются в отдельной специально оборудованной комнате (математический кабинет). Отсутствие математического кабинета в школе снижает эффективность выполнения лабораторных занятий как в организационном отношении, так и в методическом.

В заключении диссертации выдвинуты следующие предложения, которые по мнению автора, будут способствовать более успешному проведению лабораторных занятий в школах.

I. Внедрение лабораторных занятий в учебный процесс, успешное использование методических, психологических и дидактических особенностей лабораторных занятий при обучении учащихся математике во многом зависит от учителя математики, от глубины знания им своего предмета, от умения учителя пользоваться измерительными приборами, от систематического повышения квалификации учителя, от постоянного совершенствования его педагогического мастерства.

Поэтому на курсах, организуемых республиканскими и областными институтами усовершенствования учителей, необходимо систематически проводить занятия с учителями по лабораторным занятиям и методике их выполнения (особенно важно такое мероприятие для учителей школ Туркменской ССР).

2. Нормальное проведение лабораторных занятий в большой мере зависит от материальной базы школы, от того, насколько полно укомплектованы приборами (счетная линейка, конторские счеты, арифмометр) математические кабинеты школ. Поэтому руководящие органы народного образования, администрация школ должны уделять достаточное внимание оснащению лабораторных занятий по математике необходимым оборудованием.

3. При проведении лабораторных занятий по математике нет надобности делить учащихся класса на группы. Однако изучение принципа пользования логарифмической линейкой, арифмометром требует от учителя повышенного внимания, ибо многие учащиеся нуждаются в существенной помощи учителя.

4. Учитель, систематически проводя лабораторные занятия, должен думать о лимите времени, оптимально расходовать время, выделенное на проведение лабораторного занятия.

5. Подбор темы для организации того или иного вида лабораторного занятия производится на основе программного материала, а именно, темы лабораторной работы и предварительного опыта определяются только программным материалом; темы исследовательских занятий могут быть любыми, но способствующими углубленному изучению программного материала по математике для восьмилетней школы.

6. Не следует переоценивать значение лабораторных занятий по математике. Чрезмерное увеличение лабораторных занятий по

только не способствует развитию абстрактного мышления учащихся, а наоборот, тормозит его. Поэтому определение места лабораторных занятий по математике в учебном процессе имеет большое значение, требует большого внимания учителя, постоянной наблюдательности за умственным развитием его учеников.

Основное содержание диссертации отражено в следующих печатных работах автора:

1. Математикадан лаборатория иши (Лабораторная работа по математике). "Мугаллылар газети" (Учительская газета) 10.8.65г.
2. К вопросу лабораторных работ по математике. Ученые записки ТГУ, 1965, № 42. (В печати).
3. Геометриядан барлағ-язув ишлери (Контрольно-письменные работы по геометрии). "Мугаллылар газети" (Учительская газета) 17.9.69г.
4. До питания про лабораторни работи з математики. "Методика викладання математики" "Радянська школа". Київ, № 5, 1969г.
5. Йузун гызмалы болмасни (Чтобы не краснеть). "Мугаллылар газети" 27.10.67г. (совместно с М.Назаровезовым, Г.Оразовым).
6. Нәме, учин шүфхелемиэрлер (Почему сомневаются). "Мугаллылар газети" (Учительская газета) 03.10.68г. (совместно с М.Мередовым и А.Уссаевым).
7. О видах лабораторных занятий по математике. Ученые записки ТГУ, 1970г., сер.ф-м наук. Выпуск 56
8. Лабораторные занятия по математике, как отдельный вид самостоятельной работы уч-ся. Ученые записки ТГУ, 1970 г., сер. ф-м наук, Выпуск 55
9. Математика сапагында окувчыларың өзбашдак ишлерини гурматың кэбир меселери (Некоторые проблемы организации самостоятельной работы учащихся на уроках математики. Журнал "Туркменистанын халк магарифи" (Орган МНО ТССР), 1969 г., № 9.
10. Тезисы доклада "О видах лабораторных занятий" на 2-ой научно-технической конференции Уральского политехнического института, г.Свердловск, 1968г.

11. О исследовательских занятиях по математике (на туркменском языке). Журнал "Туркменистанни халк магърыфы" (Орган МНО ТССР) г.Ашхабад, № 2, 1970г. (совместно с В.Е.Тарасюком).

12. Тезисы доклада "Ленин и математика" на XIII научной конференции профессорско-преподавательского состава, посвященной 100-летию со дня рождения В.И.Ленина, ТГУ, г.Ашхабад, 1970г. (совместно с Г.Оразовым).

13. Көплүк барада кәбир душунде (Некоторые понятия о множестве). Под рубрикой "Новая программа". "Мугаллимлар газети" ("Учительская газета"), 21.08.1970г. Ашхабад (Совместно с А.Курдовым).