

x20 368/

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ ИМЕНИ А. М. ГОРЬКОГО

А. З. ХАРИТОН

На правах рукописи

ОПЫТ ПРОГРАММИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ
АРИФМЕТИКЕ В 5 КЛАССЕ
СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

76

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук
(по методике математики)



Научный руководитель — кандидат
педагогических наук,
доцент. Р. С. ЧЕРКАСОВ

1967 г.

НБ НПУ



100207545

Авторегерат разослан 10 апреля
1967 года.
Защита состоится в 1967 году.

В нашей стране проводится огромная работа по об-
новлению содержания школьного образования и совер-
шенствованию методов преподавания.

Эта работа отличается своей сложностью и много-
гранностью. В директивах XXIII съезда КПСС сказано:
«...совершенствование учебно-воспитательной работы
школы — это не какая-то кампания или очередная пе-
рестройка, а повседневная творческая работа, которую
нужно проводить без спешки, на подлинно научной ос-
нове».

Важная роль в решении поставленных XXIII съез-
дом перед школой задач принадлежит дидактике. Необ-
ходимо искать пути совершенствования форм и методов
обучения, непрерывно повышать его эффективность. Од-
ним из направлений, способствующих решению этих за-
дач, является использование программированного обу-
чения.

Теория и практика применения программированного
обучения в нашей стране пользуется широким внима-
нием со стороны научно-педагогической общественнос-
ти. Дальнейшее ее развитие требует тщательного иссле-
дования как общих, так и частных вопросов этой про-
блемы с учетом специфики работы нашей школы, осо-
бенностей каждого предмета, возраста учащихся и т. д.

Целью настоящей диссертации является эксперимен-
тальная проверка эффективности метода программиро-
ванного обучения арифметике в 5 классе средней шко-
лы и создание соответствующего учебного пособия по
этому предмету (для 5 класса).

Выбор данной темы объясняется следующими ос-
новными положениями:

1. Повышение качества знаний учащихся 5 классов
по математике является важнейшим звеном в решении
проблемы повышения эффективности преподавания ма-
тематики в средней школе. Число учащихся 5 классов,
неуспевающих по арифметике, из года в год продол-
жает оставаться весьма большим и превышает число не-

успевающих по математике во всех других классах средней школы.

2. Навыки самостоятельной работы по предмету, необходимые каждому ученику и характерные программному обучению, полезно сформировать у учащихся как можно раньше, с самого начала изучения систематического курса математики. Более успешному формированию этих навыков будет содействовать применение элементов программированного обучения.

Состояние преподавания арифметики в 5 классе средней школы является объектом наших наблюдений и исследования с 1953—1954 учебного года по настоящее время. С 1962 года эти исследования велись и в направлении программированного обучения.

Диссертация состоит из введения, четырех глав и библиографии.

ГЛАВА I.

О ПОСТАНОВКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ АРИФМЕТИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ.

В этой главе на основе проведенного исследования раскрываются следующие недостатки преподавания арифметики в 1—6 классах средней школы.

1. В преподавании арифметики существует ничем не оправданный излишний концентризм.

2. В четвертых классах по существу образуется годичный перерыв в обучении арифметике.

Действующая программа 4 класса по арифметике почти не содержит новых сведений по сравнению с программой 3 класса средней школы.

3. В 3—4 классах чрезмерно много времени тратится на решение однообразных и громоздких примеров на все действия над натуральными числами.

4. В 4—5 классах отводится большое количество часов на решение задач искусственными методами, что задерживает математическое развитие учащихся.

5. В преподавании арифметики мало внимания уделяется раскрытию смысла каждого из арифметических действий, необходимости расширения понятия числа и действий над числами. В недостаточной мере раскрывается идейное содержание предмета.

6. Существенными недостатками страдают методы,

применяемые при обучении арифметике. У учащихся не воспитывается в должной мере чувство необходимости обоснования тех или иных математических положений. В процессе обучения недостаточно используется активность учеников, их самостоятельная работа над предметом.

Каждый из указанных недостатков преподавания арифметики требует своего глубокого изучения и устранения.

Наше исследование посвящено в основном проблеме повышения активности самого ученика в процессе обучения. Активность учащихся в процессе обучения тесно связана с организацией их самостоятельной работы. Существующие методы обучения арифметике, а также учебники по арифметике не уделяют должного внимания самостоятельной работе ученика.

Далеко не в полной мере используются возможности повышения активности, развития интереса, учета индивидуального темпа усвоения материала различными учащимися и т. д. Опыт показал, что можно добиться улучшения преподавания арифметики при использовании программированных учебников. Тем самым открываются новые возможности в повышении эффективности процесса обучения арифметике. Эти вопросы и стали предметом нашего дальнейшего исследования.

ГЛАВА II.

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ПРОГРАММИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ.

Настоящая глава состоит из трех параграфов:

§ 1. О программированном обучении математике в США.

§ 2. Развитие программированного обучения в нашей стране и некоторых странах социализма.

§ 3. Краткий анализ некоторых отечественных программированных учебных пособий по математике.

В первом из указанных параграфов освещаются новые тенденции развития программированного обучения в США, представляющие некоторый интерес для постановки программированного обучения в нашей стране. Здесь же отмечаются недостатки в применении програм-

мированного обучения в США, характерные для первого этапа применения этого метода, в частности отмечается, что во многих американских программированных пособиях по математике имеет место дробление материала на чрезмерно мелкие порции. Вследствие этого ученик не получает общего, цельного представления о вводимом новом понятии. Сами порции однообразны, что не способствует повышению интереса учащихся к изучаемому материалу.

В американских программированных пособиях по математике редко можно встретить связное изложение теории. Во многих пособиях в конце параграфа, главы или раздела нет вопросов, синтезирующих изученный материал. Совершенно недостаточен дополнительный материал для более сильных учащихся.

Во втором параграфе приводятся данные развития программированного обучения в нашей стране и ряде стран социализма. Отмечается, что программированное обучение в нашей стране с самого начала своего развития рассматривалось не как универсальный метод обучения, а как один из методов, дополняющий лучшие из существующих методов обучения. Приводятся данные, свидетельствующие о том, что за последнее время соответствующее внимание уделяется программированному обучению в странах социализма, в частности в Румынии, Болгарии, Чехословакии, Венгрии, на Кубе и т. д.

Метод программированного обучения разрабатывается и применяется в каждой из указанных стран с учетом специфики работы школы данной страны.

В третьем параграфе настоящей главы приводится краткий анализ первых программированных материалов по математике средней школы, опубликованных в нашей стране. К числу таких материалов относятся:

1. М. Б. Гельфанд, «Степень с целым показателем. Степенная функция с целым показателем» (программированное учебное пособие для средней школы), Киев, 1964;

2. Е. С. Дубинчук, «Решение треугольников» (программированное учебное пособие для средней школы), Киев, 1965;

3. Т. Я. Нестеренко, «Решение треугольников» (про-

граммированное пособие для средней школы, составленное по линейной системе), Киев, 1964 и другие материалы.

Наряду с отдельными недостатками первых составленных в нашей стране программированных материалов по математике выявляется, что для большинства из них характерен тщательный подбор и строгая логическая обработка учебного материала, систематическое изложение материала, внимательный подбор системы упражнений, синтезирование изложенного материала, для чего в пособиях приводятся краткие основные выводы в конце отдельных тем и т. д.

В этой же главе отмечается, что наряду с использованием программированных пособий по математике (пока что для экспериментальной проверки) во многих школах применяются элементы программированного обучения. Приводятся соответствующие примеры.

ГЛАВА III.

ОПЫТ ПРОГРАММИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ АРИФМЕТИКЕ В 5 КЛАССЕ.

В настоящей главе приводится описание экспериментальной работы по программированному обучению разделов арифметики 5 класса «Обыкновенные дроби» и «Десятичные дроби».

Основная экспериментальная работа была распределена на два этапа. Задачами первого этапа являлось:

- 1) выявление возможностей применения программированного обучения арифметике в 5 классе;
- 2) установление наиболее общих сторон методики проведения урока с использованием программированного пособия;
- 3) проверка и получение опытных данных для улучшения составленной программы.

Второй этап экспериментальной работы состоял в проверке эффективности составленного программированного пособия в целом, а также преследовал задачи дальнейшего совершенствования самой методики применения программированного пособия.

Вся глава состоит из пяти параграфов, из которых первые три посвящены описанию первого этапа экспе-

риментальной работы, а два последние — освещению работы на втором ее этапе.

В первом параграфе дается описание составленной экспериментальной программы, указаны задачи первого этапа экспериментальной работы. При программировании учебного материала исходили из следующих основных принципов:

1) порции учебного материала должны быть таковы, чтобы ученик при их усвоении был вынужден анализировать, синтезировать, сравнивать и т. д., словом, думать, а не просто читать, запоминать и отвечать на вопросы, формулируя заученные правила и механически применяя их на практике;

2) наряду с изложением нового материала в программе необходимо предусмотреть и повторение основных положений изученного материала, взаимосвязь нового с изученным материалом;

3) в программе, составленной по линейной системе с конструктивным ответом, пропуск слов, формул и т. д. не должен носить случайный характер (это должно способствовать поддержанию внимания и интереса ученика);

4) в программе необходимо предусмотреть в достаточном количестве дополнительный материал для более сильных учащихся;

5) в программированном пособии целесообразно органически соединить теорию с практикой, вместо учебника и сборника задач создать один программированный учебник;

6) с целью синтеза изученного материала, получения обратной связи в программе необходимо предусмотреть определенную систему самостоятельных работ контрольного характера.

В этом параграфе приводятся также конкретные примеры, иллюстрирующие осуществление указанных принципов.

Во втором параграфе дается описание первого этапа экспериментальной работы.

Эта работа проводилась в школе № 715 города Москвы и школе-интернате города Тирасполя МССР при изучении темы «Обыкновенные дроби».

Первый этап экспериментальной работы продол-

жался в течение 15 уроков и охватывал 76 учащихся.

В третьем параграфе излагаются итоги первого этапа экспериментальной работы. Вот основные из них:

1) Метод программированного обучения арифметике в 5 классе средней школы в сочетании с другими, оправдавшими себя методами, способствует повышению эффективности преподавания;

2) линейный принцип программирования материала, используемый с учетом рекомендаций советских педагогов и психологов, применим при обучении арифметике в 5 классе;

3) использование метода программированного обучения арифметике в 5 классе способствует повышению интереса, внимания, активности учащихся, воспитанию у них организованности и дисциплинированности;

4) программированное обучение составляет лишь одну из форм учебной работы. Продолжительность самостоятельной работы учащихся над программированным материалом на каждом уроке должна быть ограниченной и не превышать 15—20 минут;

5) класс следует тщательно подготовить к формам работы, характерным для программированного обучения. Особое внимание следует уделить формированию навыков самостоятельной работы учащихся и повторению пройденного.

В конце этого параграфа приводится перечень тех вопросов, которые не были полностью решены во время первого этапа экспериментальной работы. В четвертом параграфе излагаются задачи и методика второго этапа экспериментальной работы.

Основная задача второго этапа экспериментальной работы заключалась в проверке эффективности метода программированного обучения, в изучении методики его применения, принципов составления программированного пособия.

Второй этап экспериментальной работы был осуществлен во втором полугодии 1963/1964 учебного года при изучении темы «Десятичные дроби». Экспериментальная работа проводилась в школе № 715 и 54 города Москвы.

При составлении и экспериментальной проверке указанной программы были учтены основные выводы первого этапа экспериментальной работы, а именно:

1) весь учебный материал был более тщательно обработан с точки зрения логики и методики предмета, что привело к уменьшению объема учебного материала по сравнению со стабильным учебником и сборником задач;

2) экспериментальная программа содержала больше дополнительного материала для более сильных учащихся;

3) все контрольные работы в программированном пособии приводились в два варианта;

4) дидактически программированное пособие было оформлено лучше. Оно было напечатано типографским способом, жирным шрифтом были выделены необходимые правила, понятия и т. д., что способствовало лучшему восприятию учащимися текста.

И на втором этапе экспериментальной работы метод программированного обучения был использован как метод самостоятельного изучения учащимися нового материала в классе под руководством учителя по программированному пособию. Однако, наряду с этим эксперимент показал, что программированное пособие может быть эффективно использовано и при закреплении материала (в классе или дома) после объяснения учителя. Были уточнены основные виды учебной работы на уроке с использованием программированного пособия.

I. Проверка выполнения домашнего задания.

II. Опрос учащихся.

III. Самостоятельное изучение учащимися нового материала по программированному пособию.

IV. Подведение итогов самостоятельной работы, упрощения.

V. Задание на дом.

В зависимости от материала, подлежащего усвоению, навыков самостоятельной работы учащихся, подготовки класса к усвоению нового материала и с учетом других конкретных обстоятельств, уроки, на которых используется метод программированного обучения, отличаются друг от друга.

В последнем, пятом параграфе третьей главы, излагаются основные итоги второго этапа экспериментальной работы.

Вторым этапом экспериментальной работы было ох-

вачено 4 класса, из которых 2 класса (74 учащихся) — экспериментальные, а 2 класса (70 учащихся) — контрольные. Как среди экспериментальных, так и среди контрольных классов один был средним, а другой слабым по успеваемости.

В начале и по окончании эксперимента во всех четырех классах были проведены контрольные работы, результаты которых дали возможность судить об успеваемости учащихся. Результаты показали, что число учащихся экспериментальных и контрольных классов, получивших хорошие и отличные отметки после окончания эксперимента, увеличилось как в экспериментальных, так и в контрольных классах, но в экспериментальных классах это увеличение немного превышало увеличение в контрольных классах.

Число же плохих отметок в экспериментальных классах заметно уменьшилось по сравнению с классами контрольными.

Эксперимент показал также, что ошибки учащихся экспериментальных классов имеют в основном иной характер, чем ошибки учащихся контрольных классов. В экспериментальных классах многие ошибки были допущены из-за неправильной записи компонентов действий над дробями.

Ошибки, вызванные непониманием смысла действий, правил и определений, в экспериментальных классах встречались редко. В контрольных классах ошибки такого рода были преобладающими.

Второй этап экспериментальной работы подтвердил вывод о том, что применение метода программированного обучения арифметике в 5 классе в сочетании с другими традиционными методами преподавания способствует повышению эффективности обучения. Особенно заметным является повышение уровня полученных учащимися формально-оперативных навыков.

Вопрос о том, какую тему нового материала следует дать учащимся для самостоятельного изучения по программированному учебнику, уточняет сам учитель в процессе работы, исходя из создавшейся конкретной ситуации, учитывая особенности класса.

Эксперимент показал также большое значение программированного учебника для самостоятельного изуче-

ния материала теми учащимися, которые пропустили учебные занятия (по болезни, перевод в другую школу и т. д.). Опыт подтвердил и большое значение использования программированного пособия в работе с учащимися, отстающими по арифметике.

Все учащиеся экспериментальных классов положительно отозвались о программированном методе обучения. В работе приводятся наиболее типичные ответы на вопросы проведенной с этой целью анкеты. С целью проверки прочности усвоения изученного программированным методом материала велись систематически наблюдения над учащимися экспериментальных и контрольных классов (проводились контрольные работы, результаты которых приводятся в диссертации). Полученные результаты показывают, что знания, умения и навыки, которыми овладели учащиеся экспериментальных классов, достаточно прочны, осознаны и действенны.

ГЛАВА IV.

ПРОГРАММИРОВАННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО ТЕМАМ: «ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ» И «ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ».

В начале этой главы приводятся краткие общие методические указания для учителя к использованию составленного программированного пособия.

В результате проведения экспериментальной работы составленное программированное пособие частично изменено и уточнено.

Все пособие составлено по линейной системе программирования учебного материала с использованием, в основном, конструктивных ответов. Лишь в отдельных случаях встречаются выборочные ответы.

Программированное пособие состоит из 574 порций материала по указанным темам, которые распределены на 40 параграфов. Каждый из них рассчитан на 1—2 урока самостоятельной работы учащихся и охватывает целостный тематический вопрос учебной программы. В конце каждого параграфа приводится группа вопросов для синтеза изложенного в данном параграфе материала, приводятся дополнительные вопросы для сильных учащихся, а также самостоятельные работы

контрольного характера. Всего в пособии содержится свыше 30 контрольных работ такого вида.

Составленное программированное пособие по содержанию изложенного в нем материала отличается от стабильного учебника арифметики и сборника задач по арифметике для 5 классов. Эти изменения сделаны с учетом выводов и рекомендаций, изложенных во II и III главах диссертации.

В учебное пособие внесены понятия множества, функциональной зависимости, уравнения. Широко используются графические иллюстрации, таблицы, буквенная символика как средство обобщения и систематизации знаний. Пересмотрено содержание арифметических задач. При подборе их исходим из положений:

- 1) задачи должны способствовать выяснению конкретного смысла арифметических действий;
- 2) арифметические задачи должны стать средством введения новых математических идей.

* *
*

По теме диссертации напечатаны следующие статьи:

1. А. З. Харитон, Ку привире ла инструиря програматэ, журнал «Ынвэцэторул советик», № 12, Кишинев, 1964.

2. А. З. Харитон, О применении метода программированного обучения арифметике в 5 классе средней школы, тезисы докладов научной конференции по итогам исследовательской работы за 1964 год, Тираспольский педагогический институт имени Т. Г. Шевченко, Кишинев, 1965.

3. А. З. Харитон, Вопросы программированного обучения на страницах «Педагогического журнала», журнал «Математика в школе», № 5, 1965.

4. А. З. Харитон, Из опыта применения программированного обучения в преподавании арифметики в 5 классе, в сборнике статей «Применение технических средств и программированного обучения в средней школе», Новосибирск, 1965.

5. А. З. Харитон, Опыт составления программированного пособия по арифметике для 5 класса по темам

«Обыкновенные дроби» и «Десятичные дроби», сборник: Опыт составления программированных пособий для школы (по математике, физике, русскому и иностранному языкам, истории), Москва, 1966.

6. А. З. Харитон, Из опыта применения метода программированного обучения арифметике в 5 классе средней школы, ученые записки МГПИ им. В. И. Ленина «Вопросы программированного обучения в школе», 251, Москва, 1966.

7. А. З. Харитон, О первых программированных материалах по математике для средней школы, опубликованных в нашей стране. Материалы научной конференции по итогам исследовательской работы за 1965 год, Тираспольский педагогический институт имени Т. Г. Шевченко, Кишинев, 1966.