

К.56
P-P
574/-

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ УКРАИНСКОЙ ССР
КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ им. А. М. ГОРЬКОГО

Л. В. КОВАНЦОВА

ФОРМЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С УЧАЩИМИСЯ
ЗАОЧНЫХ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ШКОЛ

(№ 13.731 - методика преподавания математики)

Автореферат
диссертации на соискание учёной степени
кандидата педагогических наук

Киев-1972

НБ НПУ

імені М.П. Драгоманова



100313203

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ УКРАИНСКОЙ ССР

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ ИМ. А. М. ГОРЬКОГО

51(07)

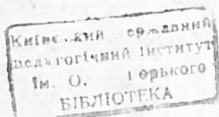
/На правах рукописи/

Л. В. КОВАНЦОВА

ФОРМЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С УЧАЩИМИСЯ ЗАОЧНЫХ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ШКОЛ

/№ 13.731 - методика преподавания математики/

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



574-Р

26

К И Е В - 1972

Диссертация выполнена на кафедре элементарной математики и методики математики Киевского государственного педагогического института им. А.М.Горького.

Научный руководитель — кандидат педагогических наук,
доцент В.М.КУХАРЬ

Официальные оппоненты:

Доктор физико-математических наук, заслуженный деятель
наук РСФСР, профессор И.П.ЕГОРОВ
Кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник
Б.С.ДУБИНЧУК

На внешний отзыв диссертация направлена в Черниговский
педагогический институт

Автореферат разослан " ____ " _____ 1972г.

Защита диссертации состоится " ____ " _____ 1972г.
на заседании Ученого совета физико-математического факультета
Киевского государственного педагогического института имени
А.М.Горького /Киев, 30, Пирогова, 9/.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Отзывы на автореферат просим направлять по адресу:
Киев, 30, Пирогова, 9, педагогический институт,
научная часть.

Ученый секретарь института.

Величественная программа развития нашего общества на ближайшее пятилетие в условиях небывалого до нашего времени научного и технического прогресса начертана в решениях XXIV съезда Коммунистической партии Советского Союза по пятилетнему плану. В резолюции XXIV съезда КПСС по Отчетному докладу ЦК КПСС говорится о необходимости повышения эффективности обучения, о дальнейшем совершенствовании "всей системы образования в соответствии с потребностями развития экономики, науки и культуры, научно-технической революции"¹

Необходимо изыскивать новые способы обучения, необходимо изыскивать средства, ускоряющие процесс этого обучения. Однако надеяться на коренные изменения в этом вопросе, по крайней мере, в ближайшее обозримое время, едва ли следует, да едва ли эти изменения в резкой радикальной форме и возможны.

Пройдут еще десятки лет, на протяжении которых школьная форма обучения, работа в классе, обучение по учебникам с помощью учителя, останется преобладающей в системе передачи знаний подрастающему поколению. Мы не можем передать эти знания быстро, без затраты усилий, без затраты соответствующего времени. Можно говорить лишь об улучшении формы школьного образования, о более целесообразной методике, об использовании вспомогательных средств в процессе обучения. И вот одной из таких возможностей, помогающей улучшить, сделать более эффективной систему школьного образования и является приобщение широких слоев учащейся молодежи к занятиям в школах, форма обучения в которых отличается от привычной будничной формы. Речь идет о специализированных заочных школах, в частности, физико-математических. Такие школы позволяют вовлечь

¹ "Материалы XXIV съезда КПСС", М., Изд-во политической литературы, 1971, стр. 206.

в систему обучения, способствующую повышению физико-математической культуры учащихся, большое число талантливых юношей и девушек. Особенно существенную пользу эти школы оказывают детям, проживающим в сельской местности, вдали от научных центров.

Такие школы были организованы в Москве, Ленинграде, Киеве, Новосибирске и ряде других городов.

Работа заочных школ привлекла к себе внимание не только учащихся, но и учителей, работников органов народного образования и т.д. Поскольку в эту работу оказалось втянутым большое число и студентов университетов, то ею заинтересовались комсомольские организации как самих университетов, так и городских и областных комитетов комсомола. В некоторых случаях, как это имеет место в Киевской заочной школе, в работу школ включилось учебное телевидение.

Настало время подвести итоги работы, проанализировать её с точки зрения общетеоретических положений педагогики и психологии, сопоставить с работой обычных средних школ, выделить наиболее существенные особенности заочных специализированных школ, попытаться найти перспективы их развития, выработать конкретные рекомендации для организаторов и руководителей школ - таковы цели и задачи, которые ставит перед собой автор диссертационной работы.

В диссертации рассматриваются вопросы, связанные с развитием, главным образом, математических способностей учащихся через систему заочных специализированных физико-математических школ и лишь в отдельных случаях говорится о работе школ-интернатов и развитии способностей к физике.

При написании работы была подвергнута анализу литература, включающая в себя, кроме общих вопросов, вопросы, имеющие спе-

цифического математического содержание. Эта литература такова:

1. Специальная литература по математике
2. научно-популярная математическая
3. Литература, относящаяся к проблеме способностей вообще, и проблеме математических способностей, в частности
4. По общим вопросам педагогики и психологии
5. Литература о заочном обучении
6. О телевидении вообще и об учебном телевидении, в частности
7. Газетные и журнальные статьи, относящиеся к отбору и воспитанию математически талантливей молодежи
8. Литература, относящаяся к организации ученического и студенческого коллективов
9. Литература, имеющая своим предметом связь высшей и элементарной математики
10. Школьные программы по математике и литература, относящаяся к реформе школьного математического образования

II. Учебная литература для средней школы.

Материалом для написания диссертации послужили результаты изучения опыта работы заочных физико-математических школ при Московском университете и отчасти при других университетах. Автором учтена также та информация о работе вечерних и заочных специализированных школ, причем не только физико-математических, которая была помещена на страницах наших педагогических журналов /заочная физико-техническая школа при МФТИ, вечерняя физико-математическая школа при Московском институте инженеров железнодорожного транспорта и т.д./.

Однако главным источником почерпнутых из практики заключений

и рекомендаций диссертанта является непосредственная работа в Заочной физико-математической школе при Киевском университете им. Т.Г.Шевченко, которой автор руководит с первых дней её существования.

Работа Киевской заочной физико-математической школы проводится в тесной связи с Украинским учебным телевидением. Такая форма работы является новой и оригинальной в том смысле, что ни в одной из подобных школ, насколько известно, это не делается.

Ведущие профессора и преподаватели Киевского университета, ученые институтов физики и математики АН УССР, опытные учителя г. Киева, по заранее разработанному плану, систематически выступают перед телезрителями - учащимися средних школ, держа их в курсе последних достижений в области математики и физики.

Об эффективности работы заочной школы можно судить по такому наиболее существенному результату, как поступление в высшие учебные заведения. Так, в 1970г. из 67 человек, окончивших школу /первый выпуск/, поступило в вузы 59. В 1971 г. окончило школу 180, поступило в вуз - 155.

Однако процент поступления в вузы совсем не является самоцелью, к достижению которой стремится школа. В числе показателей, по которым она может судить о результатах своей работы, следует отметить также участие учащихся школы в разнообразных олимпиадах по математике и физике, участие в конкурсах на лучшее решение задач и т.д. По опыту работы Киевской школы можно судить о том, что занятия в ней намного повышают шансы соревнующихся на получение призовых мест.

Результатом общего психолого-педагогического анализа деятельности заочных специализированных физико-математических школ, результатом целого ряда наблюдений и экспериментов, сделанных во время

непосредственной практической работы в одной из таких школ /Киевской/ являются следующие заключения и рекомендации:

1. Заочные специализированные физико-математические школы представляют собой один из действенных институтов повышения математической культуры учащихся обычных школ. Эти школы /республиканские, городские, межобластные/ являются очень эффективным средством приобщения широких слоев учащейся молодежи к современной физико-математической культуре. Сеть таких школ должна быть расширена. Такие школы следует организовать в каждой республике, при каждом научном центре.

2. Заочные физико-математические школы способствуют более эффективному и более надежному выявлению одаренных молодых людей в области математики и физики, чем это может быть сделано с помощью проведения тех или иных олимпиад.

Организованные при крупных научных центрах /университетах, пединститутах/, эти школы позволяют вовлечь в самостоятельную творческую педагогическую работу целые студенческие коллективы, что способствует как повышению качества учебы студентов, так и привитию им организаторских навыков.

3. Специализированные школы, особенно заочные, число учащихся в которых намного больше их числа в школах стационарных, дают возможность наилучшим образом осуществить связь элементарной и высшей математики и тем самым свести до минимума трудный период вхождения студента первого курса в новый для него мир математики

Работа заочных физико-математических специализированных школ должна самым тесным образом увязываться с работой учебного телевидения. Это дает возможность учащимся школ систематически встречаться с помощью телевидения с ведущими специалистами в области математики и физики, что кроме гарантии высокого качества работы,

дает и немалый психологический эффект - сознание того, что учишься у видного ученого в большой мере организует учащегося и побуждает его к более упорному труду.

5. Необходимость систематически выполнять контрольные работы и оформлять их в соответствии с принятыми нормами, преучает учащихся грамотно и лаконично оформлять свои мысли, пользоваться специальной литературой, грамотно записывать библиографию.

Понятно, что без подобных умений научный работник невозможен. Следовательно, заочная школа, именно заочная, с её постоянными телевизионными передачами, контрольными работами и перепиской - это наиболее прямой путь к науке.

6. Сочетание телевизионных передач /в этом можно видеть и внедрение технических средств обучения в педагогический процесс/ с рассылкой и проверкой контрольных заданий обуславливает и специфику таких заданий, отличающую их как от заданий, рассылаемых, например, студентам-заочникам вузов, так и от популярных брошюр по математике и физике. Здесь, в заочной школе, приходится избирать нечто среднее между заданиями, даваемыми студентам-заочникам, и популярными брошюрами.

7. Популярная литература по математике рассчитана на любителя. Задания, которые в ней содержатся, являются необязательными для читателя. Работа специализированных заочных школ должна сопровождаться выпуском специальной литературы для учащихся таких школ. Эта литература носит промежуточный характер между обычной научно-популярной литературой, рассчитанной на массового читателя, и учебной литературой для высшей школы.

Обладая всеми достоинствами научно-популярной литературы по математике, литература для специализированной школы отличается от неё более систематическим и целенаправленным стремлением к освое-

нении вопросов, занимающих промежуточное положение между математикой элементарной и математикой высшей.

8. Специализированные школы не ставят перед собой задачи специально натаскивать учащихся к поступлению в вуз. Однако задачи подготовки учащихся к поступлению в вуз они полностью с себя не снимают. Как показывает опыт работы, учащиеся, обучавшиеся в специализированных школах, с большей легкостью справляются с трудностями, возникающими на вступительных экзаменах в вуз.

9. Хотя заочные школы и являются средством массового вовлечения учащихся в серьезную работу над математикой и физикой — число таких школ не должно превышать некоторого оптимального уровня /республиканские, межобластные/, иначе в школу будут набираться молодые люди, призвания к этим наукам не имеющие.

10. Заочные специализированные школы часто в большей степени приучают учащихся к самостоятельности и независимости в своих поступках, чем это могут сделать обычные школы. Это является следствием того, что, занимаясь в обычной школе, учащийся невольно считает, что он это делает по принуждению, обучение же в специализированной школе — это результат лишь его свободного волеизъявления.

11. Работая в специализированных школах, следует избегать стремления к воспитанию математической элиты или элиты в области физики. Учащиеся специализированных школ ничем не отличаются от своих товарищей. То, что у них более ярко выражены способности в указанных двух областях, само по себе не должно давать никаких оснований для зазнайства.

12. Как и работа массовой школы, работа специализированных школ может быть успешной лишь при широкой поддержке прессы, комсомольских организаций и специализированных издательств.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и библиографии.

П Е Р В А Я Г Л А В А посвящена общим вопросам педагогики специализированного математического обучения. В ней, опираясь на постановления партии и правительства о школе, на высказывания классиков педагогики, на опыт учителей, работников высшей школы и собственный опыт диссертанта, формулируются основные положения о специфике специализированных школ, в частности, школ физико-математического профиля, о заочном образовании вообще, о заочном физико-математическом образовании, в частности.

Поскольку контингент учащихся физико-математических школ составляет из учащихся средних школ, имеющих ярко выраженные способности к физике и математике, то в диссертации рассматривается вопрос о способностях (главным образом в области математики). Привлекаются к рассмотрению данные психологии, данные общей педагогики, работы специалистов по проблеме одаренности. Делается вывод о том, что математические способности проявляют себя как составная часть высоко развитого интеллекта вообще, и как специфическое явление, когда, имея такие способности, обладатель их лишен иных, ценных в человеческом обществе достижений. С этим последним проявлением способностей специализированная школа, несмотря на то, что её назначение - воспитывать именно математически одаренных детей, должна вести решительную борьбу, добиваясь всестороннего развития личности, приобщения молодого человека ко всем духовным богатствам человечества.

В Т О Р А Я Г Л А В А посвящена организации и работе специализированных физико-математических школ. В ней рассказывается об организации школ-интернатов физико-математического профиля при Московском, Ленинградском, Новосибирском и Киевском уни-

верситетах /главным образом при Киевском/. В главе приводится положение о заочных школах, правила приема в них.

Рассказывается о практике набора в школу, о принципах отбора учащихся, о штатах школ. Приводится документация заочной физико-математической специализированной школы.

Работа специализированных заочных школ возможна лишь благодаря участию в ней широкого студенческого актива соответствующих университетов. Так, например, при Московской школе работает коллектив студентов, насчитывающий более 500 человек, при Киевской - 200. Студенты делятся на бригады, за каждой из таких бригад закрепляется определенная группа учащихся, каждый студент имеет дело с этой группой на всем протяжении обучения учащихся в школе.

Наличие студенческого коллектива в его связях с коллективом учащихся дает возможность говорить о решении вопросов, относящихся к специфике педагогики высшей школы. Об этой специфике и говорится в рассматриваемой главе. Вместе с тем наличие коллектива, организованного, главным образом, на началах самоуправления, приводит к возможности применить к такому коллективу положения педагогической системы А.С.Макаренко. Отмечается та специфическая форма, какую приобретают эти положения, будучи примененными к коллективу, отличному от того, с которым приходилось работать самому А.С.Макаренко, но на который эти положения совершенно естественно переносятся.

Поскольку специализированная школа строит свою работу путем рассылки своим учащимся контрольных заданий с последующей проверкой и анализом этих заданий, то приводятся примеры таких заданий, отмечается их специфика и принципы, в соответствии с которыми они составляются.

В главе рассматриваются все формы работы школы /работа с отдельным учеником, учеником коллективным, консультации, встречи с учеными университета и Академии Наук и т.д./.

ТРЕТЬЯ ГЛАВА посвящена учебным телевизионным передачам. Сопоставляются телевизионные передачи со школьным уроком, отмечается сходство и различие между двумя этими формами педагогического процесса и в соответствии с этим формулируются основные требования, которым должны удовлетворять телевизионные передачи. Базой для данных выводов является, кроме литературы посвященной этому вопросу, непосредственная практическая работа студии учебного телевидения при Республиканском телевидении, которая функционирует в течение ряда лет, сначала как школа юного математика, потом - как заочная физико-математическая школа.

Выделяются следующие типы телевизионных передач для учащихся:

1. Учебно-академические передачи
2. Передачи литературно-художественные
3. Телевизионный математический журнал.

Отмечаются особенности каждого из этих типов, его место и роль в общей системе учебных телевизионных передач.

В этой главе приводятся примеры сценариев телевизионных передач, таких, как "Метод координат", "Неевклидова геометрия", "Геометрические преобразования", типы телевизионных передач, с которыми выступают перед учащимися работники университета, Академии Наук УССР, опытные учителя.

В сценариях подробно разбирается математическая сущность подаваемого материала.

Целью телевизионных передач о методе координат является представление учащимся предмета в таком виде, чтобы у них составилось совершенно четкое представление об этом методе, как о методе

математического исследования, а не просто как о графиках функций и решении квадратичных неравенств.

Приводятся примеры, показывающие силу и преимущество метода координат.

Передача "Геометрические преобразования" /топологические, проективные преобразования/ знакомит учащихся с теоретико-групповыми основаниями в геометрии.

Вопросы, связанные с основаниями геометрии и неевклидовыми геометриями, представляют собой едва ли не самую благодарную базу для расширения математической культуры учащихся. Основная цель, которая красной нитью должна проходить через всю передачу есть мысль о том, что геометрия — одно из орудий познания реальной действительности.

Как возникла геометрия? Как появились понятия точки, прямой, плоскости? Почему возникла мысль о том, чтобы под точкой понимать тело без размеров, под прямой — линию бесконечной длины, под плоскостью — поверхность, простирающуюся во все стороны безгранично? Почему оказалась необходимой мысль о математическом доказательстве?

На все эти вопросы в передаче даются ответы.

Последняя, Ч Е Т В Е Р Т А Я, Г Л А В А посвящена анализу математической литературы для специализированной физико-математической школы. Поскольку такая литература является переходным звеном между научно-популярной литературой и литературой учебной, — подвергаются анализу принципы написания научно-популярной литературы вообще, выделяются те стороны этих принципов, которые полностью могут быть перенесены в литературу для специализированной школы, и те стороны, которые отличают эти два вида литературы

В заключение приводятся в качестве примера содержание /сокращенное/ двух брошюр, которые рассылаются учащимся вместе с контрольными заданиями. Более подробно рассматриваются примеры, почерпнутые из "Математической хрестоматии" /составителем которой является автор диссертации/, которая с самого начала мыслилась как книга, рассчитанная на читателя с широкими запросами в области математики и её истории.

С анализом своих наблюдений и педагогических экспериментов автор выступал:

1. На Третьей республиканской конференции математиков Белоруссии /Минск, июнь 1971/- выступление на тему: "Повышение математической культуры учащихся через систему заочных физико-математических школ", тезисы Третьей республиканской конференции математиков Белоруссии.

2. На Второй научной конференции по математике и механике Томского университета /Томск, февраль 1972/ - выступление на тему: "Заочные физико-математические школы и телевидение", Материалы Второй научной конференции по математике и механике, Изд-во Томского университета.

3. На страницах республиканских газет "Радянська освіта" и "Молодь України", а также на страницах газеты "Киевский университет":

а/ Заочна математична, газета "Радянська освіта", 8.IX.69г.,

б/ Ви захоплені? Ласкаво просимо, газета "Молодь України", 24.IX.69г.,

в/ Другий набір у заочну, газета "Радянська освіта", 28.I.70г.,

г/ Запрошуємо захоплених, газета "Молодь України", 17.III.70г.,

д/ Запрошує республіканська фізико-математична, газета "Радянська освіта", 28.IV.71г.,

е/ Пошуки Лобачевських тривають, газета "Молодь України", 3.XI. 1971г.,

ж/ Готуємо поповнення, газета "Київський університет", XI.2. 1972г.

4. По Республіканському телевиденню Української ССР - июль 1970, июль 1971, сентябрь 1971, апрель 1972.

5. На совещании директоров институтов повышения квалификации учителей /1969/.

6. На Республіканському науково-методическому семінарі преподавателей математики педвузов України /Київ, 1972/.

7. На семінарі при кафедрі геометрії Пензенського педагогического института /февраль 1972/.

Методические разработки для учащихся заочных специализированных школ, научно-популярные ^{и методические} изыскания и рекомендации изложены в следующих статьях и сборниках:

1. Математична хрестоматія /для старших класів, геометрія/, Изд-во "Радянська школа", 1970, I-384,

Диссертант является составителем хрестоматии, самому диссертанту принадлежат следующие статьи хрестоматии:

а/ Передмова

б/ Коперник геометрії

в/ Поворотний пункт в математиці

г/ Царський шлях у геометрії

д/ У майстерні художника

е/ Як шіряли в старовину /вместе с Н.И.Кованцовым/

ж/ Перегорнута остання сторінка.

2. Задачі по стереометрії для учащихся ЗФМШ, брошюра, 1971 /вместе с А.Пашинским/.

3. Республіканські телевізійні передачі для юних математи-

ков /вместе с Г.Скобелевым и В.Берманом/, журнал "Математика в школе", 1971, № 6.

4. Методические указания к решению тригонометрических уравнений /вместе с И.Ковтуном/, брошюра в помощь учащимся РЗФМШ, К., 1971.

5. Київська математична, сборник "У світі математики", Изд-во "Радянська школа", К., 1972, № 3.

6. Еваріст Г'алуа /вместе с Н.И.Кованцовым/, сборник "У світі математики", Изд-во "Радянська школа", К., 1972, № 3.

7. Заочні фізико-математичні школи як засіб підвищення математичної культури у школярів, Республіканський науково-методичний збірник "Методика викладання математики", вып. 9, 1972 /печатається/.

8. Математичні аксіоми та їх роль в науці та практиці, сборник "Філософські проблеми сучасного природознавства", 1972.

9. Киевская физико-математическая, её цели и задачи /сценарий, по которому редакция учебного телевидения сняла фильм. Фильм был показан по Украинскому телевидению 3 апреля 1972г./.