

(ознакомительный фрагмент)

Министерство просвещения РСФСР
ЯРОСЛАВСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ имени К. Д. УШИНСКОГО

Г. Д. БАЛК

**Некоторые вопросы внеурочных занятий
по математике в современной
средней школе**

ДИССЕРТАЦИЯ НАПИСАНА НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ
(13.731 — МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Ярославль, 1972

ЯРОСЛАВСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ имени К. Д. УШИНСКОГО

Г. Д. БАЛК

Некоторые вопросы внеурочных
занятий по математике
в современной средней школе

ДИССЕРТАЦИЯ НАПИСАНА НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ
(13.731 — МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ)

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Ярославль, 1972

Работа выполнена на кафедре алгебры и геометрии Смоленского государственного педагогического института имени К. Маркса.

Научный руководитель — кандидат педагогических наук, профессор **Р. С. Черкасов**.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

доктор физико-математических наук, профессор **В. Г. Бол-
тянский**,
кандидат педагогических наук **О. П. Шарова**.

Ведущее высшее учебное заведение — Орловский государственный педагогический институт, кафедра математики.

Автореферат разослан 8 апреля 1972 года.

Защита диссертации состоится 16 мая 1972 года
на заседании совета по естественным наукам Ярославского
ордена Трудового Красного Знамени государственного педаго-
гического института имени К. Д. Ушинского (Ярославль, Рес-
публиканская, 108, Голубой зал).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ин-
ститута.

Ученый секретарь Совета **Е. К. Баженова**.

В связи с проводимой в настоящее время перестройкой школьного преподавания большого внимания заслуживает вопрос о формах ознакомления учащихся современной средней школы с внепрограммным материалом по математике, о содержании и характере такого материала. Большой спрос на математические знания, предъявляемый сейчас самыми разнообразными отраслями науки и техники, связанный с этим пересмотр школьной программы по математике, введение факультативных курсов — все это приводит к необходимости дальнейшего усовершенствования содержания и форм внеурочных занятий по этому предмету.

В данной диссертации освещается опыт отбора актуального материала для таких занятий и достаточно компактного и доступного преподнесения его школьникам. В связи с тем, что для проведения внеурочных занятий существует не только предмет изложения, но важна также методика и даже манера изложения, в работе приводятся конкретные материалы, использовавшиеся автором на внеурочных занятиях.

Диссертация состоит из «Введения», трех глав и заключения. Во **«Введении»** рассматривается взаимосвязь между внеурочными и факультативными занятиями по математике, сопоставляются особенности и достоинства каждой из этих форм внепрограммных занятий по данному предмету, мотивируется необходимость дальнейшего укрепления системы внеурочных занятий.

Говоря о внеурочных занятиях по математике, мы имеем в виду необязательные, сугубо добровольные занятия школьников по данному предмету во внеурочное время. На такие занятия ученик по своему усмотрению может прийти или не прийти, на таких занятиях учитель не ставит ученику никаких оценок. Но, несмотря на свою необязательность, внеурочные занятия заслуживают самого пристального внимания учителей математики, педагогических коллективов, специалистов по методике преподавания.

В прошлом внеурочные занятия были фактически единственным каналом, по которому школьники знакомились с вне-

культативных курсов картина изменилась. В связи с этим в отдельных школах снижено внимание к внеурочным занятиям по математике, в частности, к кружковым. Некоторые учителя устранились от проведения внеурочных занятий.

Однако достаточно ясно, что две формы внепрограммных занятий (факультативные и внеурочные) не должны исключать одна другую. Каждая из этих форм имеет свои преимущества. В то же время эти две формы не следует рассматривать изолированно одну от другой.

В течение полувека советские учителя-энтузиасты, занимаясь внеурочными занятиями по математике в школе, разработали разнообразные формы и приемы их проведения. Этот опыт советского учительства не должен быть сброшен со счетов. Этот опыт показал, что внеурочные занятия предоставляют особенно большие возможности для воспитания у школьников интереса и вкуса к математике, для развития *инициативы* школьников, их *самостоятельности и самодеятельности*. Заметим, что внеурочные занятия могут успешно быть использованы учителем, особенно начинающим, и для подготовки факультативных курсов. Ведь бывает так, что начинающему учителю трудно провести сразу большой курс или разработать с учащимися большие по объему темы. Ему значительно проще на первых порах подготовить и провести одно-два кружковых занятия по каждой такой теме, отработав на них отдельные детали методики преподавания этой темы учащимся.

Многие методические проблемы, возникающие при постановке факультативных курсов, весьма близки к тем проблемам, которые вставали и встают перед нашим учительством при постановке внеурочных занятий (проблема повышения интереса к занятиям, проблема закрепления материала, проблема отбора наиболее ценного для школьников материала и др.). Использование накопленного ценного опыта советской школы, использование учителем своего собственного опыта проведения внеурочных занятий безусловно положительно скажется и на преподавании им обязательных и факультативных курсов по математике.

В данной работе мы рассматриваем некоторые внепрограммные вопросы, которые, на наш взгляд, ценны для учащихся средней школы. Взятые нами вопросы в своем большинстве развивают и дополняют содержание тем, входящих в школьную программу. Но эти вопросы и методика их проведения освещаются применительно к внеурочным занятиям по математике. Само собой разумеется, что многое из материала диссертации вполне может быть использовано учителем и при разработке им факультативных курсов.

во «Введении» освещается также вопрос о системе подготовки студентов педвузов к внеурочным занятиям по математике.

Жесткий бюджет времени школьника заставляет учителя обратить для внеурочных занятий наиболее важные темы, знакомящие школьников с узловыми идеями, понятиями, методами, практическими приложениями математики сегодняшнего дня.

Наряду с появлением новых важных тем многие «старые», традиционные темы предстают сейчас в новом свете, представляют интерес с иной точки зрения, чем раньше.

Проблеме отбора наиболее полезных тем для внеурочных занятий был посвящен ряд работ, среди которых следует отметить, в частности, статью проф. Н. Я. Виленкина в журнале «Математика в школе» (1965 г., № 6). В диссертации предпринимается попытка рассмотреть этот вопрос более обстоятельно. По каждой теме приведены конкретные материалы и соображения относительно методики ее рассмотрения на внеурочных занятиях, относительно ее узловых пунктов. В то же время в диссертации не затрагиваются такие полезные темы, методика изложения которых в школе уже достаточно обстоятельно разработана в имеющейся литературе, и некоторые новые темы, требующие проведения специальных исследований в соответствующем направлении.

В главе I «Эвристические приемы на внеурочных занятиях по математике» рассматриваются некоторые темы методологического характера, а именно темы, знакомящие школьников с общими приемами поиска решений задач, с приемами поиска новых (неизвестных учащимся) математических закономерностей. В § 1 мотивируется необходимость обращения особого внимания на эвристические моменты во внеурочных занятиях. Хорошо известно, что эвристические приемы играют важную роль в творческой работе исследователя любой специальности. Наука, техника, народное хозяйство ставят сейчас перед математикой большое число разнообразных задач, не стандартных по своему содержанию и форме. Нередко такие задачи не укладываются в те, относительно немногие, «типы» стандартных упражнений, с которыми обычно знакомила и знакомит школа своих учеников. Поэтому важно приучать школьников к применению *общих приемов* поиска решения, пригодных и в случае «нетиповых», нестандартных задач.

В советской школе широкое распространение в преподавании математики и других дисциплин нашла эвристическая беседа — методический прием, полезность которого общезвестна. Однако в последнее время в школьном преподавании возникла серьезная необходимость в новом, более совершенном применении эвристики, в более интенсивном развитии творческих способностей учащихся, в развитии им эвристиче-

поучительна для старшеклассников, что более обстоятельное рассмотрение этой темы в школьных математических кружках представляется чрезвычайно целесообразным. В § 7 «Комплексные числа и их обобщения» приводится методический обзор ряда тем и конкретные материалы, которые могут стать предметом для внеурочных занятий: «Прошлое и настоящее комплексных чисел», «Формула Эйлера», «Применение комплексных чисел в элементарной геометрии», «Линии, области, отображения», «Гиперкомплексные числа», «Понятие о матрицах».

Эффективным средством воспитания творческой активности учащихся могут служить *математические экскурсии*, которым посвящена **глава III** диссертации.

В § 1 этой главы отмечается, что во время экскурсии учащиеся встречаются с задачами, для решения которых они могут успешно применить разнообразные эвристические приемы: аналогию, индукцию и др. Обращается внимание на целесообразность сочетания математической экскурсии с кружковым занятием на ту же тему. Дается обзор тематики математических экскурсий в природу и на промышленные предприятия. В § 2 и § 3 излагается методика и опыт проведения математических экскурсий на железную дорогу и на машинносчетную станцию.

В «Заключении» содержатся краткие выводы и приводятся рекомендации, касающиеся дальнейшего усовершенствования внеурочной работы по математике.

В диссертации нашел отражение многолетний опыт автора в качестве учителя и руководителя математических кружков средней школы № 6 г. Смоленска, преподавателя и директора Смоленской юношеской математической школы, а также его опыт по подготовке студентов Смоленского педагогического института к внеурочной работе по математике. В ходе своей работы с учащимися автор подверг экспериментальной проверке приведенные в диссертации материалы и рекомендации.

Отдельные разделы диссертации были предметом докладов, прочитанных на Всероссийских педагогических чтениях, на межвузовской конференции по перестройке преподавания математики (Петрозаводск, 1969), на Смоленских областных педагогических чтениях.

Основное содержание диссертации опубликовано в следующих работах автора:

1. Математика на железной дороге. Журнал «Математика в школе», 1961, № 4, стр. 51—57.
2. О применении эвристических методов в школьном преподавании математики. Журнал «Математика в школе», 1969, № 5, стр. 21—28.

3. Элементы сферической геометрии на внеурочных занятиях по математике, «Смоленский математический сборник», т. 3, 1970, стр. 108—127.

4. Подготовка студентов педагогических институтов к внеурочным занятиям по математике в средней школе. Сборник «По новым программам», издательство «Карелия», Петрозаводск, 1970, стр. 524—526.

5. Application of heuristic methods to the study of mathematics at school. Журнал «Educational Studies in Mathematics», 3, 1971, стр. 133—146.

6. Математика после уроков (Пособие для учителей). М., «Просвещение», 1971, стр. 1—462 (совм. с М. Б. Балк).

7. Испытания на правдоподобие. Журнал «Квант», № 1, 1972, стр. 20—25 (совм. с М. Б. Балк).