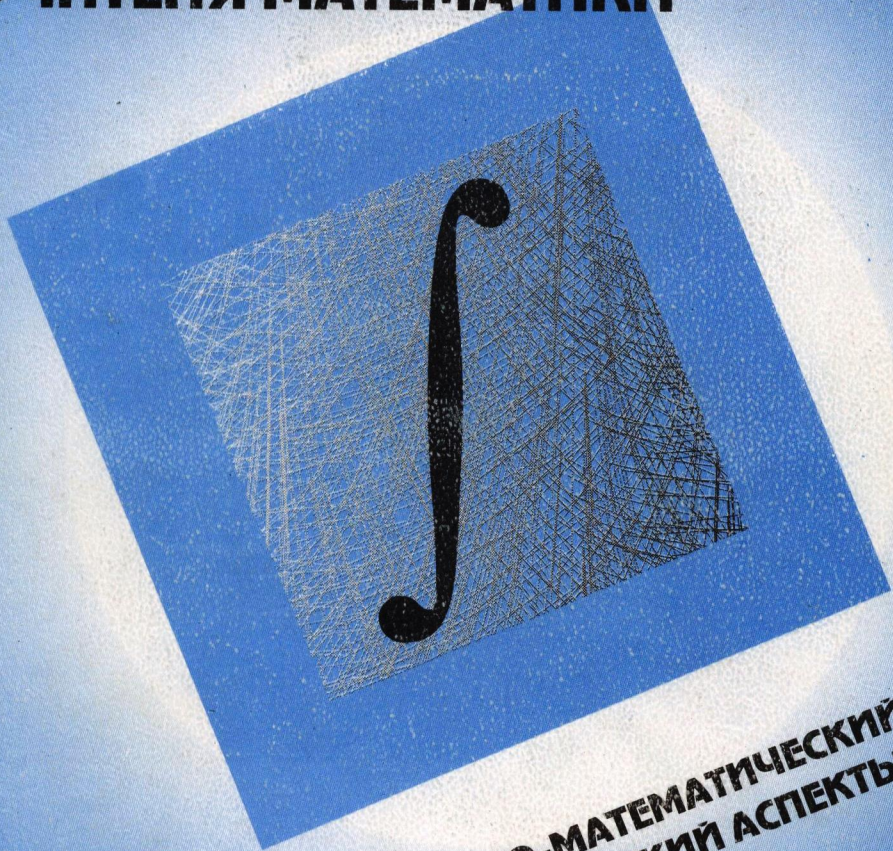


**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО
УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ**



**ИСТОРИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И
ИСТОРИКО-МЕТОДИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ**

ББК.74.262+74.58
УДК 51(072.3) + 378.147

Печатается по решению РИС
Международной академии
наук педагогического образования
и Калужского государственного
педагогического университета
им. К.Э.Циолковского

Актуальные проблемы подготовки будущего учителя математики.
Историко-математический и историко-методический аспекты.
Межвузовский сборник научных трудов. Выпуск 4. /Под ред. Ю.А.
Дробышева и И.В.Дробышевой. – Калуга: Изд-во КГПУ
им.К.Э.Циолковского, 2002. - 320 с.

В сборнике представлены работы преподавателей различных вузов
и педагогических училищ, посвященные историко-математическому и
историко-методическому аспектам подготовки будущего учителя.·

Рецензенты: Е.Н.Богданов, заслуженный деятель науки РФ,
доктор психологических наук, профессор,
проректор по научной работе КГПУ

В.А.Гусев, доктор педагогических наук,
профессор, заведующий кафедрой методики
преподавания математики МПГУ

И.М.Смирнова, доктор педагогических наук,
профессор кафедры методики преподавания
математики МПГУ

ISBN 5-88725-058-5

© КГПУ им. К.Э.Циолковского, 2002

17. Токарева В.С. и др. Эффективность информационных технологий обучения в высшей школе. – М., 1995 (Новые информационные технологии в образовании: Обзор информ. НИИВО. Вып.7-9).

18. Труды Всероссийского научного семинара преподавателей математики педагогических вузов "Профессионально-педагогическая направленность математической подготовки будущих учителей математики в педвузах: прошлое, настоящее, будущее". – М.: МГПУ "Интеллект-Центр", 2000.

19. Унт И. Индивидуализация и дифференциация обучения. – М.: Педагогика, 1990.

20. Школьное математическое образование на пороге XXI века: Тезисы докладов международной научно-практической конференции. Самара, 18-20 мая, 1999 г. – Самара: Изд-во СИПКРО, 1999.

В.Е.Пырков
(Ростов-на-Дону)

АНАЛИЗ Д.Д.МОРДУХАЙ-БОЛТОВСКОГО РАБОТЫ ВСЕРОССИЙСКИХ СЪЕЗДОВ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

Д.Д.Мордухай-Болтовской был участником I и II Всероссийских съездов преподавателей математики. Им написаны две статьи – отчета о работе этих съездов, которые содержат в себе философские, методологические и дидактические очерки по поводу высказываемых предложений докладчиков.

I съезд проходил 27 декабря 1911 года - 3 января 1912 года в Петербурге. На нем присутствовало 1217 человек, было заслушано 71 доклад, в том числе 47 докладов по методологии и методике преподавания математики. Такой аудитории и такого внимания русская методика математики до тех пор не видела.

В большинстве своем доклады съезда были посвящены реформаторским идеям, изложенным в Меранской программе. На съезде было поставлено на обсуждение много существенных вопросов: включение в программу средней школы начал анализа, аналитической геометрии, применение графического метода, лабораторный метод, исторические элементы в преподавании и др. Много неразрешенных вопросов было в методике геометрии. Необходимо было с большей строгостью подойти к изложению систематического курса геометрии, разрешить вопрос о роли интуиции и, в связи с этим, о пропедевтическом курсе геометрии. По многим вопросам мнения участников съезда разошлись.

Более скромным по масштабам был II Всероссийский съезд преподавателей математики, состоявшийся в Москве 26 декабря 1913 года - 3 января 1914 года. На нем было заслушано 32 доклада. На съезде также обсуждались вопросы преподавания анализа и аналитической геометрии. Представитель русской национальной подкомиссии в Международной ассоциации преподавателей математики профессор Д.М.Синцов сделал доклад о работе этой ассоциации. На съездах были заслушаны доклады о деятельности математических обществ и кружков, был сделан анализ учебной литературы и учебных пособий.

Выступавшие на съездах математики-педагоги подвергли суровой критике традиционную школу. Были намечены общие основы реформы в систематическом математическом образовании. На съездах указывалось, что в содержание средней школы по математике должны войти новые идеи, которые до тех пор были недоступны для ученика средней школы и являлись лишь достоянием высшего образования. Чтобы приобщить школу к основным идеям новой математики, Д.Д.Мордухай-Болтовской предлагал ввести основные идеи аналитической геометрии в среднюю школу, а также основы анализа бесконечно-малых. Изучение аналитической геометрии приводит к понятию функции и тесно с ней связанным идеям непрерывного изменения, предела и бесконечно-малого.

На съездах много внимания было уделено методике преподавания геометрии, пропедевтическому и систематическому её курсам. Выказывались мнения, что в систематическом курсе «и интуиция, и логика должны идти рука об руку» и нет необходимости в каком-то пропедевтическом курсе. Другие, наоборот, предлагали строго логическое построение курса геометрии, а пропедевтический курс дать в виде вступления с целью развития пространственной интуиции и накопления геометрических знаний.

По мнению Д.Д.Мордухай-Болтовского, весьма желательно введение в пропедевтический курс доказательного элемента. Следует также познакомить учащихся с чисто интуитивными доказательствами. В пропедевтическом курсе должны быть сообщены некоторые геометрические истины. Их можно сообщить без доказательств, заставив ученика принять их на веру, но необходимо внушить, что наука - область не веры, а знания.

Дмитрий Дмитриевич предлагал не доказывать очевидных теорем совсем до самого окончания курса, каково бы ни было их доказательство, трудным или легким. Он считал, что при построении систематического курса нужно держаться принципа противоположного тому, который лежит в основе построения всякой аксиоматической системы. Число аксиом должно быть не минимальным, а максимальным. Ведь чем больше будет аксиом при необходимом условии, чтобы каждой из них была присуща очевидность и чтобы они в достаточной мере убеждали, тем

проще будут доказательства, легче логический аппарат, полнее содержание. В идеальном курсе геометрии, по мнению Дмитрия Дмитриевича, должно быть обоснованным не только содержание теорем, но наличие и принадлежность их к тому или иному месту.

Некоторые докладчики предлагали изучение в школе геометрии Лобачевского и Римана. Д.Д.Мордухай-Болтовской решительно высказывался против введения неевклидовой геометрии в среднюю школу. Даже более того, считал, что изучение ее сверх обязательной программы, как дополнения, представляет большие опасности. Он опасался, что неевклидова геометрия будет пониматься учащимися как действительная, реальная геометрия, а евклидова - как кажущаяся, недействительная, как это делалось в некоторых популярных учебниках и статьях, что чисто логическое ее значение не будет усвоено учащимися, поскольку оно редко усваивалось даже студентами.

На съездах предлагалось введение в программу средней школы элементов математического анализа. Д.Д.Мордухай-Болтовской высказывал мнение, что в школе нужно давать только основные понятия, идеи анализа бесконечно малых и считал большой ошибкой предложения некоторых докладчиков изучать анализ как отдельную дисциплину в средней школе.

«Необходимо, - писал Дмитрий Дмитриевич - познакомить учащихся с идеей функции, с понятием производной на отдельных примерах и изменить содержание тех глав учебников математики, которые не могут обойтись без предела суммы бесконечно-малых. Ведь идея интегрального исчисления состоит вовсе не в том, что площадь криволинейной трапеции можно выразить пределом некоторой суммы, и идея дифференциального исчисления состоит не в том, чтобы рассматривать предел отношения приращения функции к приращению независимой переменной. Исчисление бесконечно-малых состоит из двух моментов: собственно анализа - дробления изучаемой величины на бесконечно-малые элементы и синтеза - суммирования, но не этих элементов, а их эквивалентов, при этом предметом дифференциального исчисления является изыскание этих эквивалентов».

Дмитрий Дмитриевич считал, что при ознакомлении с идеями анализа нужно придерживаться такого правила: больше общих идей и меньше теорем. Совершенно излишним является обучение механизму дифференцирования и интегрирования в школе. Необходима не надстройка над курсами средней школы, а их перестройка. «Дело не в том, - писал Д.Д.Мордухай-Болтовской в отчете о I съезде, - чтобы приклеить к старому курсу элементарной математики старый и, может быть, настолько же ждущий обновления, как первый, курс университета, урезанный по-новому, а дело в том, чтобы изложить старые и вечно юные геометрические истины по-новому, осветить их новыми идеями».

На I съезде обсуждался вопрос о наглядности преподавания. Одним из методов достижения наглядности является математическое моделирование. На съезде высказывались мнения, что модели уничтожают самостоятельность учащихся, что они показывают учащимся то, до чего они сами должны были бы додуматься. Дмитрий Дмитриевич соглашался с этими доводами лишь отчасти: «Следует возражать не против моделей, а только против злоупотребления моделированием». Он указывал, что способность мыслить пространственно создается двумя факторами: памятью об известных явлениях и их самостоятельной переработкой. Не видя совсем модели какого-нибудь многогранника, хотя бы куба, ученику трудно себе представить, например, октаэдр или додекаэдр. В других случаях является весьма важным показать учащимся, что один объект некоторым преобразованием переходит в другой. Например, чтобы воспроизвести в воображении операцию сечения многогранника, следует сначала показать модели таких сечений.

Являясь защитником геометрических моделей, Д.Д.Мордухай-Болтовской выступал против лабораторных занятий по математике. Он опасался, что «при лабораторном обучении головы учащихся будут заполнены более ремесленными приёмами, относящимися к выделке моделей, за которыми постепенно сгущаются геометрические образы, отвечающие этим моделям».

На съездах отмечалось, что совместное осуществление двух целей: введение и функционального мышления, и наглядности преподавания создает графический метод. Некоторые докладчики предлагали ввести изучение в средней школе номографии как специальной дисциплины. Д.Д.Мордухай-Болтовской был не согласен с возможностью введения даже самых начал номографии в школу. Он говорил, что можно защищать графический метод как педагогический прием, как средство для более легкого усвоения различных элементарных истин алгебры, геометрии и физики. Но отсюда еще не вытекает необходимость изучения «графического исчисления» как особой дисциплины, наравне с геометрией, алгеброй и арифметикой.

Анализируя работу II Всероссийского съезда преподавателей математики, Д.Д.Мордухай-Болтовской высказывает свои соображения по ряду важных дидактических вопросов, обсуждавшихся его участниками.

Обсуждая вопрос научности и доступности в преподавании математики, Д.Д.Мордухай-Болтовской считает, что не следует стремиться сразу к строго логическому обоснованию того или иного математического факта. Для школы вполне приемлемы «логические скачки через интуицию», обеспечивающие необходимую доступность учебного материала.

Говоря о «научной экономии и педагогической щедрости», Дмитрий Дмитриевич отмечает, что если в науке полезнее быть

экономным, то в педагогике лучше быть щедрым, т.к. при обучении лучше идти от частного к общему, и чем больше упражнений, тем прочнее знание.

Давая свою оценку доклада А.К.Власова «Изобразительное искусство и геометрия», Д.Д.Мордухай-Болтовской обсуждает вопрос о психологии и методике геометрического чертежа и моделирования. Так, геометрический чертеж должен строиться по правилам аксонометрической проекции и давать целостную картину геометрической ситуации.

По вопросу о педагогическом «рано» или «поздно» речь шла не только о том, в каком возрасте ученик может усвоить тот или иной раздел математики, но и о том в каком возрасте учитель может перестроиться на преподавание идей новой математики.

Одним из основных вопросов, волновавших II Всероссийский съезд преподавателей математики, был вопрос о подготовке учителей. На съезде в докладах высказывались мнения, что подготовка преподавателей средней школы не должна носить узко профессионального характера. Нельзя ограничить подготовку учителя изучением методики, дидактики и педагогики, что значит научить его только практическим навыкам преподавания, вложить в его ум чужие мысли. Необходимы еще основательные знания предмета.

Дмитрий Дмитриевич был согласен, что подготовка преподавателей не должна носить узко специализированного характера, что она должна или может совершаться в стенах университета. Но подготовка, по его мнению, вовсе не состоит в одних научных занятиях. По этому поводу он писал: «Совершенно справедливо, что университет должен сыграть большую роль в подготовке преподавателей средней школы. Но следует твердо помнить, что хорошего преподавателя может приготовить только хороший преподаватель».

Особое внимание съезда занимали вопросы образовательного равноправия мужчин и женщин. Д.Д.Мордухай-Болтовской считает, что среднее и высшее женское образование должно быть иным, чем мужское. В доказательство своих доводов он приводит результаты анкетирования своих студентов, которые свидетельствуют что мужская и женская психика не тождественны, и усвоение учебного материала происходит по-разному.

В своих отчетах о работе I и II Всероссийских съездов преподавателей математики Д.Д.Мордухай-Болтовской писал, что они имели огромное значение. Они познакомили участников с основными идеями реформы математического образования, поставили много интересных проблем, относящихся к математике средней школы, но из этих проблем очень мало было решено. Докладчики доказывали полезность предлагаемых ими нововведений для расширения кругозора

учащихся, доказывали, что и анализ, и неевклидова геометрия, и номография, и теория чисел очень хороши, но не доказывали, почему при выборе новых из числа этих предметов (которые нельзя принять все) следует предпочесть тот или другой. Поэтому все предложения не имели непосредственного практического значения.

С.И. Сафронова
(Каменск)

КРАТКИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПРОБЛЕМЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

В настоящее время в систему непрерывной ступенчатой подготовки специалиста включены и утвердились педагогические колледжи. В связи с этим в методико-исследовательской литературе появился ряд работ, посвященных проблемам педагогической культуры преподавателей и студентов колледжа, технологии профессионально-педагогической подготовки специалиста в колледже и др. Предметной же подготовке учителя математики в комплексе "педколледж-педвуз", в частности, вопросам специфики преподавания математического анализа в педагогическом колледже, реализующем первую ступень высшего педагогического образования, практически не уделяется внимание. Данное обстоятельство актуализирует рассмотрение вопросов методики преподавания математического анализа в педколледже.

Первым шагом в этом направлении является изучение существующих исследований по проблеме преподавания математического анализа. Их обзору посвятим данную работу. Поскольку методическая литература по вопросам преподавания математического анализа в колледже практически отсутствует, то будем ориентироваться на исследования, посвященные проблемам преподавания математического анализа в педвузе.

Проблемам содержания и методов обучения математическому анализу в вузе уделяли внимание такие ученые, как М.В. Потоцкий, А.Г. Мордкович, Л.Д. Кудрявцев и др.

Обратимся прежде всего к работе [3] М.В. Потоцкого. Как отмечает И.С. Сафуанов, "он одним из первых высказал ряд важных положений, не все из которых получили достойное развитие в трудах его последователей:

- необходимо сделать методику преподавания математики в педагогических институтах предметом специальных исследований, издавать монографии на эту тему;
- методика преподавания высшей математики должна основываться на исследовании закономерностей усвоения знаний и мышления, т.е. на психологии;