

СОВРЕМЕННОЕ ШКОЛЬНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В КОНТЕКСТЕ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ШКОЛЫ

MODERN SCHOOL TEACHING OF MATHEMATICS WITHIN THE HISTORY CONTEXT OF DEVELOPMENT OF NATIONAL SCHOOL

Кондратьева Г.В.

Доцент кафедры математического анализа и геометрии Московского государственного областного университета, кандидат педагогических наук, доцент
E-mail: kondratevagv@mail.ru

Kondrat'eva G.V.

Associate professor of the chair of mathematical analysis and geometry of Moscow state regional university, Candidate of Science (Education)
E-mail: kondratevagv@mail.ru

Аннотация. В статье приведен сравнительный анализ школьного математического образования в XIX и XXI вв. В частности, исследовано содержание математического образования в классической гимназии XIX в. и современной школе. Сделан вывод о необходимости сознательного, а не декларативного возврата к традиционным основам отечественного школьного образования, которые базируются на понимании ведущего положения математики в школьном курсе, усилении значения воспитательных целей обучения.

Annotation. This article deals with the comparative analysis of secondary school mathematical education in XIX and XXI centuries. Particularly, the author analyzed the content of mathematical education in a classical grammar school of XIX century and in a modern school. As a result of this analysis there is a recommendation about necessity of conscious and non declarative return to traditional principles of Russian secondary education, which are based on understanding backbone values of mathematics in a curriculum, strengthening of significance of the pedagogical purposes of education.

Ключевые слова: школьное математическое образование, XIX и XX века, содержание образования.

Keywords: secondary school mathematical education, XIX and XX centuries, content of education.

Математическая подготовка наших школьников вызывает сегодня тревогу, как у профессиональных работников сферы образования, так и у широкого круга общественности. Абстрактная строгость математики многим учащимся дается с большим трудом. Как известно, в математику нет царских путей, считается, что лишь напряженный труд может стать основой ее изучения, но далеко не все учащиеся готовы прилагать необходимые усилия. Тем более, если они уже выбрали профессию, с ней не связанную. В результате математика становится «врагом» большинства учеников.

Сложившаяся ситуация, хотя и опосредованно, но влияет на национальную безопасность нашей страны. Уже сегодня Россия выступает в основном в качестве донора сырья. В будущем возможно разворачивание на ее территории «зоны грязного производства», в то время как в странах Западной Европы и США идет интенсивное развитие информационных, космических и биоинженерных технологий. Отставание в этих областях порождает потенциальную угрозу существованию России как конкурентоспособного государства. Поэтому повышение уровня математической подготовки школьников является критически важной задачей сегодняшнего дня.

Вспомним, что в истории нашей школы было «золотое время» математики, когда учащиеся без репетиторов поступали в вузы и достойно справлялись со сложными задачами на выпускных экзаменах. В 1950-х гг. мы были первыми и победили, по оценке зарубежных экспертов, именно за школьными партами. Конечно, вряд ли было бы правильно в век новых информационных технологий брать за образец преподавания материалы полувековой давности, но сегодня нужно попытаться разобраться в том, почему дело с преподаванием математики тогда обстояло значительно лучше, чем сейчас.

Констатируя высокие достижения в области математического образования 1950-х гг., важно понять, что это был в значительной мере консервативный этап, на котором творчески использовалось то, что было создано ранее трудами предшествующих поколений.

Основа для поступательного развития была разработана гораздо раньше – во второй половине XIX в. Именно тогда было определено содержание традиционного курса математики, разработаны вопросы организации обучения математике (структура урока, организация самостоятельной работы и повторения, проверка знаний и т.п.), написаны учебники А.П. Киселева, сборники задач Н.А. Шапошникова, Н.К. Вальцова и Н.А. Рыбкина. Именно по ним учились в 1930–1950-х гг. советские школьники. Перенесенные в советское время на обучение широких народных масс методические разработки педагогов второй половины XIX в. дали потрясающий эффект, и школьное математическое образование в СССР было признано лучшим в мире. Таким образом, причины успехов в области преподавания математики в СССР – это перенос на широкие массы элитарного образования.

Какова же была идейная основа этого образования? Обучение в средних учебных заведениях до революции было доступно лишь избранным. Но избранным не в смысле способностей и талантов, а в смысле социального положения. При этом важную роль в подготовке элиты играло, конечно, не столько собственно обучение математике, а воспитание

в процессе этого обучения образованных, мыслящих, культурных людей, отличающихся от мало образованного большинства. Выпускники гимназий и реальных училищ могли иметь разный уровень математической подготовки, но они обязаны были выйти из учебного заведения образованными, культурными людьми. Именно при такой постановке вопроса ведущую роль начинало играть воспитание.

Педагогами неоднократно отмечалось, что «цель математического курса состоит в образовании духа посредством математики» [1, с. 47]. Любые внешне блестящие математические результаты учеников не признавались удовлетворительными, если не достигалась воспитательная цель обучения. «Какая польза будет от школы, если ученик выучится в ней только считать! Всякий человек может выучиться считать и без школы, а занимающийся торговлей всегда отлично считает. Школа должна дать больше. Научив счету, она должна заставить вдуматься в делаемые вычисления и этим подействовать на ученика, вызвать к деятельности его душу. Только тогда влияние школы будет прочно» [2, с. 23–24].

При этом показательно, что математика являлась обязательным элементом в любом учебном заведении среднего звена (даже в таком как духовная семинария), так как была призвана заложить фундамент образования для каждого человека, независимо от его дальнейшей деятельности.

Воспитательную силу математики педагоги прошлого видели в «неустанном стремлении к истине» (С.И. Шохор-Троцкий), привычке к настойчивому интеллектуальному труду и уважению к нему (В.А. Латышев), формировании внимания и аккуратности (В.А. Шидловский), воспитании «личной скромности» (В.В. Бобынин).

Нельзя вести обучение в ущерб личности учащегося: «ни для кого не секрет, что математики-специалисты далеко не славятся высоким развитием, признаются людьми очень односторонне развитыми. Не такими должна делать общеобразовательная школа своих питомцев» [3, с. 156]. Так, К.Д. Ушинский критически отзывался о преобладании математического направления в обучении: «занятие математикой кладет иногда на человека особенно вредный отпечаток, сообщает его мыслям математическую прямолинейность, делает его взгляды на жизнь односторонними, придает им какую-то особую сухость и безжизненность» [4, с. 147].

Во второй половине XIX в. среди педагогов шла активная дискуссия о том, каким должен быть курс школьной математики. Задача реализации воспитательного потенциала курса способствовала отказу от расширения содержания математического образования. «Многознатьство», считали педагоги прошлого, только снижает воспитательную силу курсов. «Состав учебного курса и объем преподаваемого предмета определяется не принципом полезности и пригодности знаний в жизни, а требованиями общего образования, которое достигается не «возможно широким» развитием преподаваемых знаний, хотя бы и самых полезных в жизни, а постепенным приучением детей к сосредоточенному, основательному и сознательному труду. При такой постановке учащиеся будут предохранены от поверхностного многознатьства» [5, с. 446]. И именно поэтому во второй половине XIX века не были включены в курс средних учебных заведений элементы теории вероятностей, понятие функции. Хотя сторонники изучения

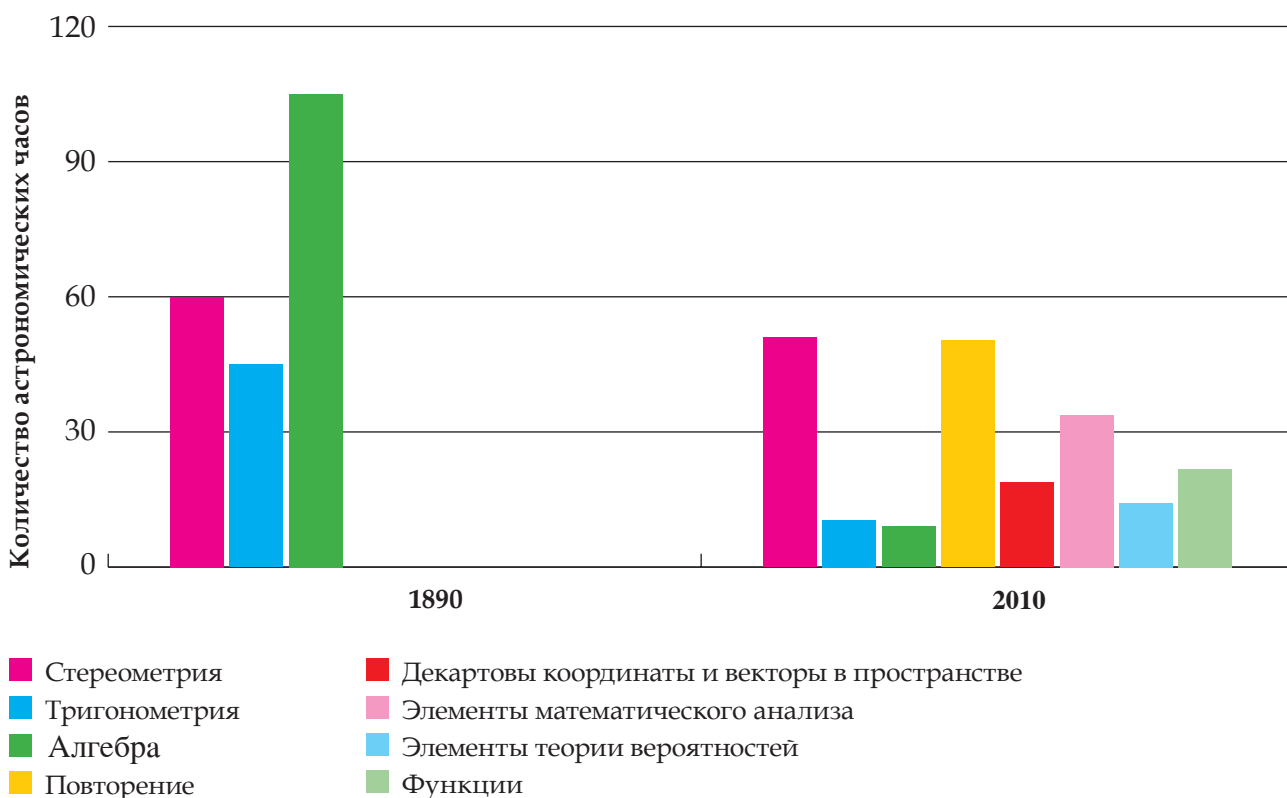
элементов теории вероятностей в средних учебных заведениях были (К.Д. Краевич, Ф.И. Симашко).

Сегодня курс математики дополнен по сравнению с курсом конца XIX в. многими новыми линиями: функциональной линией в алгебре (реформа математического образования начала XX в.), элементами математического анализа и аналитической геометрии, векторами (реформа А.Н. Колмогорова), недавно вошедшими в школьный курс элементами теории вероятностей, комбинаторики и т.д. (рис. 1).

Имеющая место сегодня мозаичность курса математики вызывает много вопросов. Конечно, курс XIX в. содержал устаревший материал (например, вычисления значений логарифмов с помощью таблиц, задач на сложные проценты и еще многое другое), который исключался постепенно из программ, но все исключение устаревшего материала не покрывает вносимого нового. Поэтому сегодня предполагается, что ряд новых тем и ряд вопросов прежних программ могут быть даны ознакомительно.

Снижение требований четко просматривается уже на уровне *программного компонента*. Так, в программе классических гимназий XIX в. преобладали формулиров-

Рис. 1*. Содержание курса математики в старших классах (XIX и XX вв.)



* Рисунок разработан автором на основе данных, полученных из следующих источников: Циркулярного предложения министра народного просвещения попечителям учебных округов относительно учебных планов и предметов гимназического цикла. Спб., 1890; Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала анализа 10–11 кл. Программы общеобразовательных учреждений. М., 2009; Бурмистрова Т.А. Геометрия 10–11 кл. Программы общеобразовательных учреждений. М., 2009.

ки: исследование, измерение, свойства, решение задач, иногда «решение несложных задач». В базовом обязательном минимуме современной школы преобладают формулировки: формулы, понятия, решение простейших уравнений (систем и т.д.). Явно снижается роль доказательства в преподавании математики. Отметим, что именно доказательность курса была особенно важна для классических гимназий XIX в., выпускники которых в большинстве своем не планировали становиться инженерами или математиками.

К сожалению, у нас сегодня имеет место не усложнение содержания, а скорее тенденция к его размыванию (см. рис. 1), что порождает угрозу постепенной утраты четкой структуры предмета математики, превращению его в мозаичный набор элементов, слабо связанных между собой, изучаемых ознакомительно. Причем данная тенденция проявляется как в целом в курсе математики, так и по отношению к отдельным его разделам.

В этой связи возникает вопрос: не ведет ли сегодняшнее ослабление доказательности курса к усилению информационной функции обучения в ущерб воспитательной? Математика всегда считалась основой в формировании логики мышления. «Упрощенная» математика превращается в набор готовых указаний. Забыв через несколько лет после выхода из школы оказавшиеся ненужными формулы, человек остается с выработанной в школе способностью некритичного восприятия информации, легкой внушаемостью и уверенностью в получении полноценного среднего образования.

Введение ЕГЭ еще более усилило крен в сторону «математики готовых указаний». Отметим, что экзамены на аттестат зрелости в гимназиях XIX в. были направлены не столько на проверку знания конкретных формул и умения их применять, а, прежде всего, на проверку способности экзаменуемого к самостоятельному мышлению.

В ряде задач по математике на испытаниях зрелости, встречались задачи с противоречивым условием, задачи с недостаточным количеством данных. Считалось, что «для лица, держащего испытание зрелости, недостаточно еще уметь решить задачу, недостаточно выказать умение вычислять и пользоваться теми или иными правилами, нужно еще сознательно и критически отнестись к самой задаче, взвесить ее условия и их взаимное соотношение и показать в случае надобности, вследствие каких причин задача не может быть решена. Это уже придает несколько иной характер познаниям ученика – характер самостоятельности и зрелой осмысленности» [6, с. 4]. В современном экзамене на аттестат зрелости по математике 18 заданий (в экзаменах на аттестат зрелости было только 4). При этом все 12 заданий части 1 не требуют приведения решений, так как контролируют навыки решения типовых задач. Фактически в экзаменах на аттестат зрелости не было части 1. Возможно ли это для современных выпускников?

Конечно, сегодня не может идти речь о буквальном копировании системы математического образования ни 1950-х гг., ни тем более конца XIX в. Ориентируясь на высокую планку результатов, гимназии дореволюционной России предполагали значительный отсев учащихся. Курс математики усваивался далеко не всеми, чему способствовал, в частности, и недостаток часов, отводимых на изучение.

Так, в 1890-м году уроки математики по классам классической гимназии распределены следующим образом [7, с. 28].

Таблица 1

Распределение уроков математики по классам гимназии в 1890 году

Классы	1	2	3	4	5	6	7	8
Количество уроков	4	4	3	4	4	4	3	2

Взяв за основу курс математики для классической гимназии, советская школа резко увеличила число уроков математики до 6 в неделю. Это, безусловно, способствовало повышению уровня математической подготовки. Сегодня на математику приходится по 5 уроков в неделю в каждом классе (если рассматривать базовый курс). Но вряд ли панацеей от наших бед может стать увеличение числа уроков математики, да и возврат к программам советской школы 30–50-х гг. вряд ли возможен. Думается, что, ратуя за сохранение отечественных традиций в школьном математическом образовании, речь должна идти не о копировании, а о сохранении ведущих идей, определяющих стратегию развития. Действительно, многие идеи педагогов прошлого (о доказательной строгости, идейной законченности и структурной целостности курса, а также о ведущей роли воспитания) не потеряли своего значения и в настоящее время. Более того, возвращение к идейной основе, на практике подтвердившей свою эффективность, позволит сегодня изменить вектор развития образования. Ведь избежать опасности искусственного упрощения системы школьного математического образования можно, если сознательно и не декларативно вернуться к традиционным основам отечественного школьного образования, базирующегося на понимании системообразующего значения математики в школьном курсе, усилении значения воспитательных целей обучения.

Данные положения могут быть конкретизированы в следующих направлениях развития:

- сохранение стабильности ядра содержания курса математики;
- ориентация дальнейшего развития школьной математики в русле усиления внимания к методам научного познания и культуре мышления;
- актуализация проблемы структурирования учебного материала;
- расширение культурно-исторических дискурсов, способствующих обогащению традиционно высокого воспитывающего потенциала курса математики;
- усиление роли личного примера педагога, предполагающее в том числе возрождение престижа учительской профессии, кардинальных изменений материального состояния учителей и школ.

Список литературы:

1. Педагогический сборник. – 1878. – № 10.
2. Русский начальный учитель. Приложения. – 1880.
3. *Латышев, В.* О преподавании алгебры в гимназии / В. Латышев // Русская школа. – 1893. – № 9–10.
4. *Ушинский, К. Д.* Письма о воспитании наследника престола / К. Д. Ушинский // Ушинский К.Д. Проблемы педагогики. – М., 2002.
5. *Боголюбов, Н.* Цель и средства нравственного воспитания / Н. Боголюбов // Педагогический сборник. – 1868.
6. *Козловский, С. А.* Сборник 200 задач, служившими в 1873–1903 гг. темами на экзаменах на аттестат зрелости / С. А. Козловский. – Белая Церковь, 1903.
7. *Горбунов, П.* Новые учебные планы и примерные программы классических гимназий и прогимназий / П. Горбунов. – М., 1891.

Интернет-журнал
«Проблемы современного образования»
2012, № 3