

З.У. Колокольникова

Математическое образование в Сибири конца XIX – начала XX вв

КРАСНОЯРСК 2009

Федеральное агентство по образованию

ГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»
Лесосибирский педагогический институт –
Филиал Сибирского федерального университета

З.У. Колокольникова

**Математическое образование в Сибири конца XIX –
начала XX вв.**

Красноярск 2009

УДК 37 (925.11)

ББК 74.574 (2)

К61

Рецензенты:

В.А.Адольф, доктор пед. наук;

С.С. Ахтамова, кандидат пед. наук, доцент;

Е.Н. Яковлева, кандидат физ.-мат. наук

Колокольникова З.У

К61. Математическое образование в Сибири конца XIX – начала XX вв.:

Монография – Красноярск: СФУ, 2009. – 160 с.

ISBN 978 – 5 – 7638-1890-1

Исследована проблема математического образования в средней школе Сибири конца XIX – начала XX вв. Выделены аксиологические, содержательные, процессуальные и результативные аспекты. Охарактеризовано кадровое обеспечение математического образования средней школы Сибири конца XIX – начала XX вв.

Предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов педвузов и университетов, а также всех тех, кто неравнодушен к проблеме развития отечественного математического образования.

УДК 37 (925.11)

ББК 74.574 (2)

© Сибирский федеральный университет, 2009

© З.У. Колокольникова 2009

ISBN 978 – 5 – 7638-1890-1

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время перед педагогической теорией и практикой стоят проблемы реформирования и становления системы образования (математического образования в частности), повышения эффективности и качества обучения и воспитания подрастающего поколения применительно к условиям и требованиям сегодняшнего дня, с учетом дня завтрашнего.

В контексте информатизации современного образования, остро стоит вопрос о взаимодействии информационного поля (Интернет) и человека. С одной стороны информация становится доступнее человеку и ребенку в том числе, с другой стороны роль учителя, как “посредника” между учеником и “знанием” уменьшается, но одновременно важность и ценность умений пользоваться этой информацией возрастает, а, следовательно, возрастает важность развития мышления. Интеллектуализация труда ставит перед обществом задачу подготовки специалистов соответствующего уровня. В.А.Садовничий на конференции в Дубне еще в 2000 году отметил, что реформирование математического образования уже вышло за пределы конкретной страны и приобрело два аспекта: «Первый – это компьютеризация образования, второй – глобализация мира. Мосты, которые могут быть наведены в математическом образовании в процессе компьютеризации и глобализации, несомненно, не обойдут стороной и Россию. Этого не понимать и с этим не считаться нельзя. Как, каким образом нам поступать и действовать, чтобы не остаться в стороне от происходящего с математическим образованием в мире и по максимуму использовать внешние и внутренние обстоятельства для дальнейшего улучшения нашей отечественной системы математического образования?» (242;3). В глобализации, по его мнению «просматриваются две интересные тенденции: галопирующая урбанизация и стандартизация образования» (242;4). «При доминировании какого-то одного типа рынка (в нашем случае на эту роль реально претендует только рынок США), то, по меньшей мере, странно было бы полагать, что такие тесно привязанные к хозяйству сферы, какими являются наука и образование, останутся в своей девственной неприкосновенности. Наиболее вероятным исходом будет сильная американизация образования в целом. По крайней мере, пример развития в Европе фундаментальной науки не указывает на иные возможности» - говорил В.А.Садовничий в 2000 году (там же) и во многом его предсказания сбылись. Возможно, в условиях экономического кризиса 2009 года у отечественного математического образования появилась возможность сохранить свои лучшие традиции? Глобализация образования – это реалии современного образования и страхи отечественных патриотов от математики возможно преувеличены. Несмотря на определенную универсальность математического образования и его наднациональность, можно увидеть,

что российское и американское математическое образование различаются, исходя из менталитета народа. Этой идеи придерживается И.Ф. Шарыгин (заведующий лабораторией "Геометрия" Московского центра непрерывного математического образования, член исполкома Международной комиссии по математическому образованию (ES ICMI)): «Главным вопросом российского математического образования является "Почему?". В то время как для американского - "Как?". Отсюда "know how" - "ноу-хау", "знаю как". Постоянные мучительные поиски ответа на вопрос "Почему?" вообще характерно для российского менталитета. К сожалению, однако, получив ответ на вопрос "почему", российский человек зачастую на этом останавливается и не доводит свою работу до конечной стадии. Нередко за него это делают шустрые люди на Западе, после чего за большие деньги российское изобретение возвращаются на родину в виде все того же "ноу хау". Получается, что с общечеловеческой точки зрения выравнивание мирового образовательного ландшафта может оказаться просто вредным. Для того чтобы пошел ток, чтобы текли реки, нужна разность потенциалов» (178).

Вся современная наука: физика и химия, биология и экономика, лингвистика и социология не только использует математические методы, но и строится по математическим законам. В основе всех современных новых технологий лежит математика, математическое моделирование, вычислительный процесс. Путь в современную науку и технику, просто в современную жизнь лежит через математику. Этот элемент научного знания является важнейшей частью математического образования. Последнее время математиками и педагогами часто высказывается мысль о том, что возрождение России как великой державы находится в прямой зависимости от уровня отечественной математики и математического образования.

С точки зрения В.М.Тихомирова в мировой истории противостояния XX века и решении грандиозных проблем важнейшую роль сыграли математики: «В Англии проблемы кодирования решал и решил один из крупнейших логиков того времени --- Алан Тьюринг. Группа, им руководимая, сумела разгадать немецкие шифры, что привело к тому, что Англия разгромила немецкий бомбардировочный воздушный флот. Соответствующую группу в Америке возглавлял Маршалл Стоун, крупнейший специалист в области функционального анализа и топологии. Когда СССР стал форсировать атомную и космическую программы, был образован Отдел прикладной математики, который возглавил Мстислав Всеволодович Келдыш. Большую роль в формировании Отдела сыграл Иван Георгиевич Петровский.... Почему именно математики? Здесь надо отметить два аспекта: один связан с системой образования, другой - с особым «математическим менталитетом». В тридцатые годы была выработана и проверена на практике особая концепция университетского математического образования. А в наших самых крупных

Университетах преподавание строилось на такой глубокой научной основе, что само образование оказывалось воистину универсальным: выпускники механико-математических факультетов этих университетов быстро и эффективно осваивали любые смежные профессии, не терялись перед любой задачей --- из какой бы области науки она ни возникала» (287;7-8).

Можно выделить в развитии нашей страны несколько событий, когда математическая подготовка и традиции отечественного математического образования сыграли решающую роль: индустриализация (30-е годы XX-го столетия), Победа в Великой Отечественной войне, создание ядерного оружия и выход в космос. Все эти достижения, оказались возможными лишь благодаря высокому качеству отечественного образования, в первую очередь математического. При этом, если индустриализацию делали люди, получившие образование до Октябрьской революции, то выход в Космос - это уже достижение Советского образования и науки в чистом виде. Один известный математик вспоминал, как удивились прибалтийские коллеги в 1940 году, узнав, что советские школьники изучают математику по дореволюционным учебникам, написанным Киселевым. И это, в самом деле, и удивительно и беспрецедентно: в стране изменился строй, а школьные учебники по математике остались прежними вплоть до 1970-х годов. Математические программы и учебники в России, в отличие от зарубежных, не знали резких изменений, и развитие со времен Эйлера было постепенным. Первый русский учебник по геометрии, основанный на учебнике Эйлера, был написан Н. Г. Кургановым в 1765 году. Он использовался в течение 80 лет, а в 1845 году не появился учебник Ф. И. Буссе, являвшийся в значительной мере обновленной версией предыдущего. На этой книге основывался известный учебник А. П. Киселева, который был издан в 1893 году и использовался до 1976 года. Учебник Киселева так или иначе повлиял на все последующие, в том числе на учебник, написанный и отредактированный Колмогоровым. Авторами учебников по математике были выдающиеся математики и методисты и это одна из традиций отечественного математического образования.

Математика и математическое образование в СССР занимали особое место и особое положение. С одной стороны, только в тоталитарном государстве можно иметь единую систему математического образования и заставить школьников несколько часов решать примеры и задачи, и статистика доказывает, что результаты математического образования остаются высокими (достижения современного Китая это подтверждает). С другой стороны математика была вне идеологии, а развивая математику и усиливая математическое образование, государство закладывало «мину замедленного действия». И. Шарыгин считает, что «Математически культурными людьми, понимающими, что такое доказательство, невозможно манипулировать. Математика и власть - две вещи несовместные, но разумные властители

в трудные моменты нередко прибегали к помощи математиков для решения самых разных проблем» (178).

Особый интерес в контексте изучения проблем и задач математического образования в современных условиях представляют материалы "круглого стола" "Математическое образование в XXI веке", опубликованные в газете "Независимая Газета-наука" (см. специализированные полосы "Математика" "НГ-наука" № 3 от 22 марта 2000 г. и № 7 от 19 июля 2000 г.). Е. Бунимович в беседе подтверждает тезис об универсальности математического образования и поднимает проблему «утечки мозгов» и востребованности математиков в России: «Человек, прошедший хорошую математическую школу, может заниматься чем угодно. Но их невостребованность - она гнетет их. Они и там, в Америке, не являются счастливыми, потому что их научили большему. Их научили иначе. Здесь вопрос к России, здесь вопрос к нам - востребованы ли они. Почему такие головы не востребованы здесь?» другой участник круглого стола Н. Долбилин отмечает важную мировоззренческую составляющую математического образования: «математика нужна для того, чтобы электорату лапшу на уши не вешали» Андрей Ваганов ставит серьезные вопросы: «Раньше математика для чего была нужна - тренаж, для того чтобы пополнить кадры ВПК. В этой связи возникает вопрос: а какие сейчас может ставить задачи государство перед математическим образованием? Как в связи с этим будет обратная связь устанавливаться: видимо, общество будет каким-то образом воздействовать на приоритетные направления в математике?» (178). Прошло почти десятилетие, но на поставленные вопросы так и не найдены ответы.

С. Ландо в интервью с Наталией Деминой 23 января 2008 года отмечает достижения отечественного математического образования и считает их закономерными: «Российская математика всегда была, во всяком случае, весь 20 век, на передовых позициях в Европе и мире. До А. Окунькова и Г. Перельмана медаль Филдса получили шесть российских математиков: С. Новиков в 1970, Г. Маргулис в 1978, В. Дринфельд в 1990, Е. Зельманов в 1994, М. Концевич в 1998 и В. Воеводский в 2002. Богатые традиции, начиная со школьного и внешкольного образования и заканчивая университетским, дают свои результаты. К счастью, они сохранились, не истребились».

По содержанию программ математическое образование в СССР развивалось в русле традиций, сложившихся за предыдущие два столетия, а по части развития и создания внеурочных форм работы по математике со школьниками нет равных в мире. Кружки, математические олимпиады, вечера, конференции, специализированные школы, летние школы и многое другое - таково многообразие форм математического образования во второй половине XX-го столетия. Сюда следует добавить многочисленную научно-популярную и иную дополнительную литературу по математике для школьников.

Полемика вокруг проблемы математического образования выявляет различные аспекты, от соотношения государство-математическое образование до роли математики в развитии личности и путей движения личности к математике. Все эти вопросы под новым углом высвечивают проблему математического образования в нашей стране, ее ценности и целей, “удельного веса” математики в системе общеобразовательных предметов, способов и средств преподавания математики, а также подготовки учителя математики.

Вот, что говорит о ценности изучения математики академик А.Александров: “Пожалуй, я не знаю другого предмета, который с самых малых лет так приучал бы человека к думанию, как наша наука. Тут все навыки мышления, необходимые для того, чтобы проникнуть в суть любого явления: физического, биологического, исторического, социального. Математика - способ мышления. Как еще можно учить ребенка думать, на каком материале, я просто не знаю” (226;9).

“Математика - инструмент овладения человеком своими сущностными силами, язык, на котором можно говорить с миром, воплощение всеобщего принципа упорядоченности и гармонии”,- пишет в своей статье “Контурсы нового содержания образования” Н.П.Мирошниченко. (160;54). Подобной точки зрения придерживается И.Шарыгин: «Математика - это язык, математическое образование может и должно стать средством языкового развития учащихся, научить их коротко, грамотно и точно формулировать свои мысли». Приведенные высказывания показывают ценность математики, как средства интеллектуального развития подрастающего поколения, формирования основных мыслительных операций: анализа, синтеза, обобщения и т.д.

В современных условиях для решения проблемы математического образования необходимо глубокое изучение и обобщение не только опыта работы современной школы, но и богатейшего наследия прошлого, опоры на него. Критическое освоение исторического опыта может способствовать лучшему пониманию, и следовательно, решению проблем современной школы, обогащению исторической мысли, исторического знания, проведению исторических аналогий, совершенствованию процесса математического образования.

Значительный интерес в этом отношении представляет история русской школы и педагогики конца XIX - начала XX века, как период смены образовательных парадигм, обусловленный интенсивными изменениями в социально-культурной, политико-экономической сферах жизнедеятельности и получивший отражение в правительственных реформах и контрреформах образовательной системы, развертывании общественно-политического движения и активном поиске нового типа образования. Этот исторический период сопровождался борьбой различных направлений и течений в педагогике, радикальным пересмотром всех сторон деятельности общеобразовательной школы (структуры и содержания образования, организационных форм и методов обучения) и как

составной части - структуры, содержания, форм и методов математического образования.

Современные тенденции к интеграции наук обусловили рассмотрение указанной проблемы на стыке педагогики (дидактики) и истории педагогики, с привлечением знаний из математики, истории математики, психологии, истории, философии, регионалистики.

В монографии сделана попытка выявить теоретические (общероссийские) аспекты математического образования в средней школе (аксиологические и содержательные) конца XIX – начала XX века. Во второй главе – охарактеризовать практику математического образования на региональном материале (Сибирь). В этом контексте проанализированы методы, приемы, формы, средства и результаты математического образования в средней школе конца XIX – начала XX века. Особый интерес представляет кадровое обеспечение и подготовка учителя математики для средней школы Сибири конца XIX – начала XX века.

В данном исследовании были активно использованы архивные документы (363-383), являющиеся важнейшими источниками историко-педагогического исследования. Автором изучены и использованы в исследовании архивные материалы фондов Центрального архива Российской Федерации, архивов Иркутской и Томской области, Красноярского и Алтайского края. В ходе исследования анализировались отчеты директоров и преподавателей средних учебных заведений, протоколы заседаний педагогических советов, предметных комиссий, учебные планы, программы изучения математических дисциплин в классических гимназиях и реальных училищах, письменные работы учащихся, выпускные работы учащихся по математике, протоколы выпускных испытаний по математике, переписка с учебным округом и др. Также были изучены материалы фондов и библиотек Енисейского и Красноярского краеведческих музеев.

Хронологические рамки исследования охватывают период с конца 60-х годов XIX века по 1920 год. За отправную точку в исследовании принят 1859 год, когда на территории Западной Сибири стало действовать “Положение об управлении гражданскими учебными заведениями в Западной Сибири” от 12 апреля 1859 года, на территории Восточной Сибири положение стало действовать с 1867 года. Этим “Положением” высшая власть над учебными заведениями Восточной Сибири переходила к Иркутскому генерал-губернатору, а для непосредственного руководства учебными заведениями был учрежден специальный орган Министерства народного просвещения - главный инспектор училищ Восточной Сибири. Это способствовало целенаправленному и более быстрому развитию народного образования в Восточной Сибири в целом и среднего образования в частности. Завершает исследование 1920 год - год установления Советской власти на подавляющей части территории Западной и Восточной Сибири, в связи с чем произошла деструктуризация прежней системы образования и существование дореволюционной общеобразовательной средней школы было прекращено.

Структура монографии обоснована содержанием, логикой и результатами исследования и состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы (380 источников) и приложений.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ КОНЦА XIX - НАЧАЛА XX ВЕКА

Изменения всего уклада Российского государства, связанные с вводимыми Александром II реформами, превратили феодальную Россию в буржуазную. В этот период реформируется система образования, педагогическая мысль развивается в соответствии с изменениями, происходившими в обществе. Конец XIX – начало XX века в России – период бурного развития промышленного капитализма, средств связи, техники, строительства железных дорог. Это приводит к преобразованиям в системе образования. Период с 90-х годов XIX века до 1917 года в истории России, в том числе и в Сибири, явился тем временем, когда государство, общество пытались наряду с политическими и экономическими задачами решать проблемы образования (развитие общеобразовательной школы, подготовка квалифицированных рабочих для промышленности, подготовка педагогических кадров для различных типов школ и высших учебных заведений, развитие женского образования, изменение содержания и форм учебной работы, активизация методов обучения и др). Средняя школа министерства народного просвещения в этот период находилась под пристальным вниманием общественности, педагогов, ученых, т.к. она отражала изменения, происходившие в стране на рубеже веков, была основной школой, которая открывала доступ к высшему образованию. Одной из традиций отечественной школы являлась классическая, фундаментальная подготовка по математике, основания которой заложил еще Петр I.

Проблема математического образования в контексте сохранения и развития традиций отечественной математической школы является актуальной и малоизученной с точки зрения истории школы и образования в России, и в Сибири, в частности. Изучение истории сибирской школы, на взятом нами историческом отрезке времени, даст нам возможность показать, что средняя школа Сибири в период капитализма, руководствуясь общей политикой правительства и вызванными ею общими законоположениями в области народного образования (уставы, инструкции, указания и проч.), составляла неотъемлемое звено общероссийской школы и развивалась по общим путям со школой центральной части России. Существование особенного, отличающего среднюю школу Сибири от школ центральной части России вытекающего из особенностей и специфики экономического, географического, политического положения Сибири позволяет прогнозировать тенденции развития школы в сибирском регионе. Важность использования всего богатства, культурно-педагогического наследия, которое накоплено человечеством, требует изучать положительный опыт организации школы и математического образования в средней школе, т.е. тех проблемно-педагогических

вопросов, которые позволят через сохранение традиций, развивать и прогнозировать математическое образование в современных условиях. К числу проблемно-педагогических вопросов, которые мы анализируем, относятся постановка проблемы математического образования, ценностно-целевые аспекты математического образования, анализ содержания математического образования в средней школе дореволюционной России (учебные планы, программы по математике).

Целенаправленное использование опыта прошлого для решения задач современности возможно при условии, когда «педагогическая проблема» предстанет перед нами в соответствии с духом определенного исторического периода, обусловленная историческими особенностями данного времени и места. Математическое образование как проблема не определялась и не формулировалась в России конца XIX - начала XX века, поэтому, анализируя ее мы пользуемся категориями современной педагогической и историко-педагогической науки.

1.1 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Понятие “образование” как прогрессивные изменения свойств личности во времени, как становление личности, создания “образа” является сложным. Более того, понятие “образование” в этом смысле было почти вытеснено понятием воспитания (в широком смысле слова). Для того, чтобы определить поле “разброса” в определении понятия образования, приведем несколько довольно различных суждений из педагогической литературы.

Понятию образование уделяется большое внимание в психолого-педагогической литературе С.П.Баранов (211), В.П.Вахтеров (33), Б.С.Гершунский (46), С.И.Гессен (47), В.П.Зинченко (85), П.Ф.Каптерев (107), В.С.Леднев (137-138), П.Ф.Лесгафт (139-140), Л.Н.Толстой (288), И.Ф.Харламов(305-306) и др.

Своеобразную эволюцию претерпело понятие “образование”. Буквальный смысл термина - “формирование образа”. В этом значении его ввел в педагогику Иоганн Генрих Песталоцци. Большинство последователей использовали термин «образование» не формулируя само понятие.

В “Педагогическом словаре” (214) образование определено как: “совокупность систематизированных знаний, умений и навыков, взглядов и убеждений, а также определенный уровень развития познавательных сил и практической подготовки, достигнутые в результате учебно-воспитательной работы. Основной путь получения образования - обучение в системе учебных заведений”

С.П.Баранов (211) считает что понятие «образование»: “ во многом сходно с широким пониманием воспитания, поэтому термин

“образование” в широком смысле используется и для обозначения целостного воспитательного процесса. В педагогической литературе понятие “образование” относится прежде всего к передаче и усвоению знаний, умений и навыков, формированию познавательных интересов и способностей, к специальной подготовке к профессиональной деятельности. Эти процессы осуществляются не обособленно, а в тех связях, которые обусловлены принципом единства образования и воспитания”(211;121-122)

Аналогичной точки зрения придерживается И.Ф.Харламов: “Образование выступает как процесс и результат овладения обучающимися знаниями, умениями и навыками, развития мировоззрения, идейно-политических взглядов и нравственности, а также творческих задатков и способностей, вследствие чего они приобретают облик (образ) и индивидуальное своеобразие”. (305;118)

В. П. Зинченко же определяет образование следующим образом: “Образование (в широком смысле слова) - целостное представление человека. Когда речь идет об образе мира или образе действия, мы имеем дело с образованием в узком смысле слова” (85;22)

Обращает внимание на термин “образование” в своих работах и В.С.Леднев. Он определяет понятие “образование” как: “общественно организуемый и нормируемый процесс постоянной передачи предшествующими поколениями последующим социально значимого опыта, представляющий собой в онтогенетическом плане процесс становления личности в соответствии с генетической и социальной программами” (138;24)

Современного исследователя историко-педагогических проблем всегда подстерегает опасность анализа прошлого с позиций сегодняшнего дня, без учета уровня развития категориального аппарата педагогики исследуемого исторического промежутка, существовавшей терминологии. Термин «образование» в российских официальных документах появился лишь во второй четверти XVIII века. Затем стало применяться понятие «просвещение», которое, по определению толкового словаря В.И.Даля, означало научное образование при ясном сознании долга и цели жизни. В связи с вышесказанным важно учитывать, как понималось образование в философско-педагогической литературе конца XIX – начала XX века. В истории педагогики к проблеме образования обращались В.П.Вахтеров (33), С.И.Гессен (47), П.Ф.Каптерев (107), П.Ф.Лесгафт (140), Л.Н.Толстой (288), К.Д.Ушинский (297-299) и др. Многие ученые использовали термин «образование» не определяя его содержания.

Н.И.Пирогов в 1856 году выступил с идеей, что образование должно готовить ребенка быть человеком. Нельзя заранее предугадать его судьбу и определить какое специальное образование он должен получить. Вечно движущаяся, беспрерывно меняющаяся жизнь требует полноты и всестороннего развития человеческих

способностей. Образование, по мнению Н.И.Пирогова, - это развитие всех дарованных человеку способностей, всех его высоких и благородных стремлений. (218;65)

П.Ф.Каптерев, представитель синтетически-антропологического течения в педагогике XX века, под педагогическим процессом понимает и образование, и учение, и воспитание. Он рассматривает педагогический процесс с двух сторон: внешней и внутренней. “Так как все, наиболее ценные приобретения человечества, ранее жившего и ныне живущего, объединяются в одном слове “культура”, то педагогический процесс с внешней стороны может быть понят, как передатчик культуры от старшего поколения к младшему, от прежде жившего человечества к ныне живущему” (107;1)

“Сущность педагогического процесса, с внутренней стороны, считает П.Ф.Каптерев, в самообразовании организма; передача важнейших культурных приобретений и обучение старшим поколением младшего, есть только внешняя сторона этого процесса, закрывающая самое существо его.” (107;9)

По мнению П.Ф.Каптерева сущность образования заключается в сохранении и передаче культурного наследия, стимулирующего самообразование организма, направленного на приобретение систематических знаний и развитие способностей.

Л.Н.Толстой определял «образование» как совокупность всех тех влияний, которые развивают человека, дают ему обширное миросозерцание, новые сведения, т.е. «образование – это свободное отношение людей, имеющее своим основанием потребность одного приобретать сведения, а другого – сообщать уже приобретенные сведения». (288;215)

Образование как систему и как процесс рассматривал видный отечественный педагог К.Д.Ушинский. «Образование каждого народа должно быть национальным», - пишет он, подразумевая под образованием процесс. Задача национальной системы образования, по его мнению - «вырабатывать и направлять общественное мнение по педагогическим вопросам». (297;71)

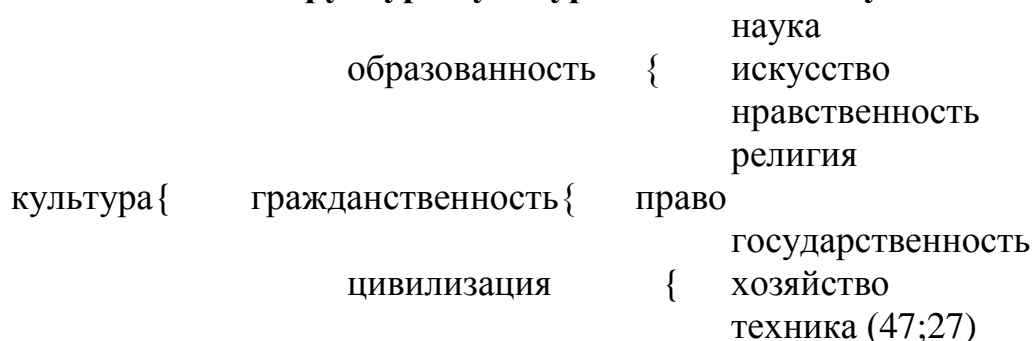
Подобных взглядов на образование придерживался и П.Ф.Лесгафт: «Образование имеет в виду систематическое умственное, эстетическое и физическое развитие; оно должно приучить молодого человека изолировать получаемые им ощущения и впечатления, сравнивать их между собой и составлять из представлений отвлеченные понятия, выяснять на основании усвоенных истин встречающиеся явления и, наконец, действовать с возможно большею целесообразностью и настойчивостью» (140;291). Из определения видно, что под образованием понимается процесс развития личности.

Интересны взгляды на образование еще одного видного педагога XX века, представителя философского течения, С.И.Гессена. Он различает в культуре три слоя: образованность, гражданственность и цивилизацию. Образованность составляет высший слой культуры,

связи между элементами культуры отражены в схеме 1.

Схема 1.

Структура культуры по С.И.Гессену



По его мнению, между образованием и культурой имеется точное соответствие: “Образование есть не что иное, как культура индивида” (47;35)

Из приведенных определений понятия “образование” и взглядов педагогов прошлого и настоящего на термин “образование” видно, что образование рассматривается как процесс и результат передачи социально значимого опыта. В педагогической науке выделяется еще один аспект образования: образование рассматривается как система. “Система образования - социальный институт, призванный обеспечить этот процесс”(138;25) Если рассматривать образование как систему, то необходимо выделить единство составляющих его компонентов: с одной стороны - это единство процессов обучения и воспитания (в узком педагогическом смысле). С другой стороны это единство таких компонентов как потребности в образовании, мотивы, цели, задачи, содержание, методы и приемы, формы, средства, результаты.

Важным аспектом образования является аксиологический аспект. Проблема ценностных ориентаций в образовании отражена в трудах философов, педагогов, психологов, социологов: Б.С.Гершунского (46), В.Г.Пряникова (237), З.И. Равкина (238), В.А.Сластенина (266), Г.И.Чижаковой (341), Э.Н.Гусинского, Ю.И.Турчаниновой (56) и др.

Б.С.Гершунский пишет, что “ образование мы можем рассматривать как ценность, систему, процесс и результат”(46;28) Образование как ценность характеризуется следующими категориями: значимость, престиж, полезность и т.д. так или иначе относящимися к глобальной проблеме выживания и совершенствования цивилизации на основе воспроизводства и наполнения новым содержанием таких понятий как нравственность, образованность, профессионализм и культура. По его мнению, именно эти категории отражают сущность самой идеи образования: “Образование как ценность всегда связана с достаточно устойчивой парадигмой, сложившейся в общественном и личном сознании”(46;28), следовательно образование может представлять собой ценность для личности, конкретного человека, личностного развития; ценность для общества и государства. Образование включает в себя такие ценности как знание (Петр I, М.В.Ломоносов, Н.М.Карамзин, К.Э.Циолковский, К.Д.Ушинский и др.), ценности

научных методов в постижении бытия, ценности мысли и ее научных приемов (Н.И.Пирогов, Д.И.Менделеев, И.И.Мечников, И.М.Сеченов), что в свою очередь, с одной стороны, увеличивает, возвышает цену научного знания, с другой - ставит проблемы организации познавательной деятельности, характера ее протекания, содержания знания, уникальности процесса приобретения знаний отдельным человеком.

Рассматривая теоретические положения математического образования, мы будем опираться на материалы дореволюционной средней школы центральной части России, потому что эти положения были общими как для школ России в целом, так и для школ Сибири, в частности. Рассматривая полемику по той или иной педагогической проблеме, мы ссылаемся в основном на философов и педагогов центральной части России, т.к. специальная полемика по педагогическим вопросам на научном уровне в Сибири еще не велась, научная школа в Сибири только зарождалась.

Математическое образование - один из видов образования. С.И.Гессен в своей книге "Основы педагогики. Введение в прикладную философию" о видах образования писал: "Если цели образования совпадают с целями культуры, то очевидно видов образования должно быть столько же, сколько имеется отдельных ценностей культуры. Мы говорим об образовании нравственном, научном (или теоретическом), художественном, правовом, религиозном"(47;35) Ко всем перечисленным видам образования ученый присовокупляет такой вид образования как хозяйственное. В основе его понимания образования лежит признак целей. "Задача всякого образования - приобщение человека к культурным ценностям науки, искусства, нравственности, права, хозяйства. Превращение природного человека в культурного. Деление культуры определяет и деление образования на его виды. Соответственно этому и педагогика как общая теория образования распадается на соответствующее число отделов: теорию нравственного, научного, художественного, религиозного, хозяйственного образования"(47;36) (Схема 1)

Научное образование, в свою очередь, распадается на несколько видов, число их не может оставаться неизменным, т.к. количество наук, исследующих культурные ценности непостоянно. Одной из таких наук является математика, которая изначально была разделом философии. Следовательно, математическое образование является составной частью научного образования. Таким образом, анализируя вышеприведенные понятия образования, определение математического образования можно дать через определение культуры. Можно предположить, что математическое образование, есть математическая культура индивида, если рассматривать образование в аспекте результата.

В педагогической литературе конца XIX – начала XX века понятие «математическое образование» не было определено. Рассмотрим

современные подходы к определению математического образования. В.М.Беркутов дает следующее определение математического образования: “Математическое образование представляется как совокупность определенных математических знаний, умений, навыков и творческих качеств детей, полученных в процессе народного и школьного обучения”(26;9) В этом определении математическое образование рассматривается как результат народного и школьного обучения. Под народным обучением математике В.М.Беркутов понимает “первоначальные математические знания”, которые постепенно приобретались через наблюдение и опыт рядом поколений, “через приложение простейших индуктивных и эмпирических методов и сохранились путем устной передачи от поколения к поколению” (26;12).

Размышляя о математике и проблемах математического образования, В.М.Тихомиров на Международной научной конференции в 2000 году в Дубне сказал: “Математика на протяжении всей истории человеческой культуры всегда была ее неотъемлемой и существеннейшей частью, она является ключом к познанию окружающего мира, базой научно-технического прогресса и важной компонентой развития личности”(287;1). В.М.Тихомиров рассматривает математическое образование, как результат, базу для различных видов деятельности. В.А.Садовничий на конференции в Дубне в 2000 году отметил, что **понятия «математического образования», «математической образованности или необразованности» подвижны во времени и существенно зависят от окружения человека, которого мы анализируем как «homo mathematicus»** (242;3).

Встает вопрос определения понятия “математическая культура” и соотношение понятий математическое образование и математическая культура. Сам термин “математическая культура” встречается, например, у С.Пейперта в его книге “Переворот в сознании: дети, компьютеры и плодотворные идеи”. Он подразумевает под ней ту культурную среду, в которой есть люди, “умеющие говорить на языке математики, хотя бы тем же способом, каким мольеровский Журден говорил прозой, не ведая о ней. Такие, говорящие на языке математики, взрослые не обязательно умеют решать уравнения, математический склад их ума проявляется скорее в логике их рассуждений и в том, что их увлекают такие вещи, как головоломки, игра слов и парадоксы” (217;19)

Математика - это прежде всего научное знание. Математическая культура включает в себя научное знание, но не исчерпывается им. Дж. Икрамов в книге “Теория и практика развития математической культуры школьников” под математической культурой понимает “систему математических знаний, умений и навыков, органически входящих в фонд общей культуры учащихся и свободное оперирование ими в практической деятельности”(92;7). Нам

представляется, что понятие математической культуры более широкое. Обратимся к прагматическому аспекту этой проблемы: математическая культура личности, в чем она проявляется? Должны ли все быть (в идеале) одинаковыми или должно существовать разнообразие математически культурных людей? Каким образом личность взаимодействует с математическим знанием? Как математика может влиять на структуру и внутренний мир личности? Какие качества личности приводят в свою очередь к перестройке математического знания?

Для выяснения всех этих вопросов сначала можно просто указать людей, обладающих, по-нашему мнению, такой культурой. Это, безусловно, великие математики всех эпох, многие известные философы, физики, которые не занимались непосредственно математикой, но свободно и творчески оперировали математическим знанием. Если бы они раскрыли “секреты” своей математической деятельности, описали этапы формирования собственной, индивидуальной математической культуры, то это помогло бы ответить на многие вопросы математического образования. К сожалению, мало математиков, как Л.Эйлер, которые анализировали бы собственную творческую деятельность.

Выделим некоторые внешние проявления математической культуры. Основой математической культуры является математическое знание в его классическом виде, т.е. информационно-ориентационный компонент. Информационно-ориентационный компонент можно рассматривать как совокупность знаний в области математики и владения математическим языком. Информационно-ориентационный компонент характеризует, с одной стороны, ценность и самооценку математических знаний, а с другой – значимость для педагогического процесса ориентирующей функции математических знаний. Это знание зафиксировано в текстах, в традиционных способах работы, в математическом языке. Математический язык является элементом математической культуры и ее проявлением. Под математическим языком будем понимать те средства, с помощью которых в устной и письменной форме выражается математическая мысль - это могут быть логико-математические символы, графики, чертежи, научные термины с элементами естественного языка, т.е. вербальные и невербальные средства, к последним относятся тексты в их широком понимании. Рассуждая о математическом образовании нужно помнить о проблеме трех языков: языке ученика, математическом языке, которому нужно научить ученика, и языке учителя, с помощью которого учитель учит математическому языку, опираясь на язык ученика. Математическое знание достаточно четко структурировано, строго формализовано, логично. Идеалом математического знания является абстрактная, полностью формальная, универсальная система. Именно такую математику создавал Д.Гильберт. Принципиальная невозможность свести всю математику к такой системе, доказанная Геделем и Черчем,

позволила говорить о неформальных, человеческих, гуманитарных аспектах математики. Все вышесказанное приводит к необходимости более глубокого понимания роли математической культуры. О.И.Майкова выделяет три основных аспекта, расширяющих знание математики до уровня владения математической культурой:

- 1) выделение человеком математической ситуации из всего разнообразия ситуаций в окружающем мире;
- 2) наличие математического мышления;
- 3) использование человеком всего многообразия средств данной культуры (150;77)

Подобной точки зрения придерживается А.А.Столяр, также выделяя три аспекта математической деятельности:

- 1) математическое описание конкретной ситуации;
- 2) логическая организация математического материала, использование приемов математического мышления;
- 3) применение математической теории на практике (279;55).

Мы видим, что можно провести аналогии между аспектами математической деятельности (математической культуры) по А.А.Столяру и О.И.Майковой. Таким образом, в математической культуре можно выделить деятельностно-аналитический компонент как совокупность сформированных умений применять математическую теорию на практике и математического мышления.

Немного подробнее остановимся на понятии “математическое мышление”. Понятие “математическое мышление” наиболее полно представлено в работе Г.Вейля “Математический способ мышления”: “Под математическим способом мышления я понимаю, во-первых, особую форму рассуждений, посредством которых математика проникает в науки о внешнем мире - в физику, химию, биологию, экономику и т.д., и даже в наши размышления о повседневных задачах и заботах, и, во-вторых, ту форму рассуждений, к которой прибегает в своей собственной области математик, будучи предоставленным самому себе”(35;6) К понятию математического мышления обращается и Дж.Икрамов: “в основе математического мышления лежат математические понятия и суждения, совокупность взаимосвязанных логических операций; оперирование как свернутыми, так и развернутыми структурами, знаковыми системами математического языка, а также способность к пространственным представлениям, запоминанию и воображению”(92;8). По мнению В.Д. **Павлидис математическое мышление и математическое знание компоненты математической культуры:** «Математика и присущий ей образ мышления должны рассматриваться как необходимый элемент общей культуры современного человека, даже не работающего в научной или технической области. Мы полагаем, что было бы желательным, чтобы преподавание математики в тесной связи с преподаванием других предметов привело бы учеников к освоению роли математики в современных научных и философских построениях» (187; С.25).

Приемами мышления, в том числе логическими и математическими, которые чаще других выделяют в психолого-педагогической литературе являются: индукция, дедукция, анализ, синтез, сравнение, сопоставление, классификация, обобщение, абстрагирование, конкретизация. Ж.Пиаже, изучая формирование у детей математических понятий, выдвинул положение об изоморфизме основных математических структур (в смысле Н.Бурбаки) структурам мышления ребенка. Согласно этому положению, мыслительные операции, на которых базируется математическое мышление ребенка, не существует изолированно, а координируются (объединяются) в системы, непосредственно соответствующие структурам математическим. Опираясь на это положение Ж.Пиаже, И.Я.Каплунович выделил у учащихся пять основных подструктур математического мышления:

- топологическая (обеспечивает замкнутость, компактность, связность имеющихся математических представлений, непрерывность их трансформаций, установление областей их включения и пересечения);

- проективная (детерминированы феноменом сходства, который позволяет человеку распознавать и оперировать геометрическими объектами с различных точек отсчета и устанавливать сходство (соответствие) между моделью геометрического объекта (реальной или символической) и ее различными изображениями);

- порядковая (позволяет вычленять в математических объектах такие отношения, как больше-меньше, ближе-дальше, часть-целое, положение, форма, конструкция предмета и другие отношения квази-, линейного или частичного порядка);

- метрическая (позволяет устанавливать количественные величины и отношения (численные значения линейных размеров, углов, расстояний);

- алгебраическая (осуществляет не только прямые, но и обратные операции, замену некоторых из них одной из данной совокупности, выполнение их в любой последовательности (104;47).

Этим, возможно, объясняется более легкое восприятие и понимание ребенком определенных разделов математики, при ее изучении. Учитель, обладая собственной ведущей подструктурой, “навязывает” учащимся тот способ, который соответствует особенностям его математического мышления. О.И.Майкова выделяет следующие стили (подструктуры) математического мышления, расширяя вышеприведенную структуру математического мышления:

- логический - основывается на таких понятиях, как силлогизм, правила вывода;

- геометрический - фигуры и движения фигур;

- алгоритмический - вычислительный процесс, последовательное преобразование;

- функциональный - функции, переменные;

- теоретико-множественный - множество, принадлежность множеству, пересечение, объединение, дополнение, выбор;
- топологический - взаимное расположение, анализ положения;
- процедурный блок - входящая информация, выходящая информация, “черный ящик”;
- интуитивный - полная индукция;
- комбинаторный - перечисление, сочетание, перестановки, возможные варианты;
- алгебраический - операции над элементами множеств (150;79)

Очевидно, что в приведенных классификациях (О.И. Майковой и И.Я. Каплунович) видна прямая взаимосвязь и не существует жестких границ между различными стилями (подструктурами) математического мышления, в той или иной степени, они присутствуют одновременно. Можно говорить о математическом мышлении как о суперпозиции всех его многообразных форм.

Можно выделить две формы существования математической культуры: это общая и индивидуальная математическая культура. Общая математическая культура включает в себя, прежде всего, все математическое знание, полученное в ходе исторического развития науки. Оно зафиксировано в различного рода текстах, в текстах не только статей, книг, но и в рисунках, графиках (например, гравюры Эшера). Кроме того, к сфере общей математической культуры можно отнести все разнообразие стилей мышления, которое косвенным образом отражено в различных направлениях математики, в деятельности математических школ.

В то же время математическая культура без конкретных носителей ее, без человека - мертвая культура, вырождающаяся в чисто информационную структуру. Очевидно, что каждый человек не в состоянии полностью охватить общую культуру, его возможности ограничены. Но, с другой стороны, особые качества каждой личности, каждого носителя культуры неизбежно накладывает отпечаток на внутреннее представление математического знания, на способы работы с ним, на возможности применения его к жизненным ситуациям. Индивидуален у каждого человека стиль мышления. Это отражается уже в предпочтении одних разделов математики перед другими, в характерных для каждого ошибках при работе с математическим материалом, в использовании излюбленных приемов при решении задач. В этом смысле можно говорить об индивидуальной математической культуре. Возможность развития общей математической культуры возникает только благодаря разнообразию индивидуальных культур при всей их неполноте.

Одним из проявлений индивидуальной математической культуры являются ошибки при решении задач. Эти ошибки являются формой проявления индивидуального способа мышления, отражают внутренний мир и личностный опыт ребенка.

Другим примером, отражающим индивидуальную форму математической культуры, может быть факт создания математических моделей и особенный для каждого способ работы с ними. Возникновение различных моделей математического описания мира процесс закономерный, а основное различие в них связано именно с личностными, уникальными качествами человека. Издавна для того, чтобы освоить какое-то математическое понятие, математики использовали модели. Удачная модель позволяет ухватить суть проблемы без детального описания. Часто просто невозможно ввести новое понятие строго математическим языком, не опираясь прежде на его наглядные представления. Нужно отметить, что речь здесь не идет о математическом моделировании как дисциплине, в которой реальному объекту дается математическая интерпретация. Наиболее универсальной и часто используемой является геометрическая модель. Модели помогают в освоении математической культуры, признание таких моделей всеми математиками, их использование и стремление к созданию новых моделей для более глубокого и полного понимания математики позволяет считать их неотъемлемой и очень важной частью математической культуры.

Кроме общепризнанных, “отлаженных” моделей, часть которых становится обязательной при изучении математики, каждый человек создает их для себя, “для личного пользования”. Обычно такие модели несут на себе отпечаток жизненного опыта автора. Иногда такие модели “для личного использования” оказываются настолько удачными, что входят в математическую культуру в целом. Например, модель Ф.Клейна, иллюстрирующая геометрию Н.И.Лобачевского.

Математическую модель вместе с характерным, единственно возможным в каждом конкретном случае способом взаимодействия можно назвать индивидуальной математической моделью. Создание индивидуальных математических моделей, представляется нам, важной деятельностью в процессе освоения человеком математики. Они ведут к пониманию математического материала, а значит, к возможности творчески и плодотворно использовать его, совершенствовать свою математическую и общую культуру. Именно способ оперирования с математической моделью можно считать одним из оснований индивидуального стиля математического мышления. Создание индивидуальных математических моделей характерно при решении задач по математике, самостоятельной работе с теоретическим математическим материалом. Анализ педагогической литературы по проблеме исследования позволил выделить структуру математического образования, которую мы отразили в схеме 2.

Схема

2

Структура математического образования

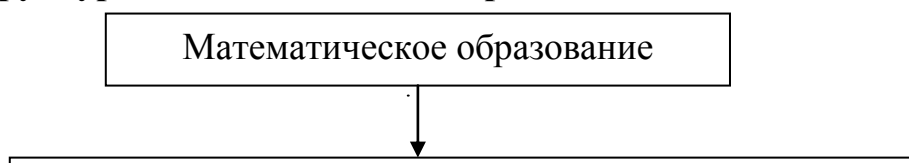


Схема составлена автором.

Математическое образование мы рассматриваем как образование в области математики, имеющее целью формирование математической культуры индивида, включающее в себя математическую подготовку и образовательную ценность математики. Под математической подготовкой будем понимать процесс и результат приобщения к общей математической культуре. В процессе математической подготовки формируется индивидуальная математическая культура (результативный аспект) (прил. 9).

Можно выделить в математической культуре также ценностный компонент, т.е. образовательную ценность математики в контексте развития личности. “Для подавляющего большинства учащихся ценность математического образования состоит в ее практических возможностях, в необходимости ее методов и результатов для глубокого понимания закономерностей окружающего нас мира. Эта познавательная и прикладная роль математики во все времена была не только движущим стимулом прогресса математики, но и решающим аргументом при определении места математики в педагогическом процессе” (49;43).

Таким образом, в математической культуре можно выделить следующую структуру: информационно-ориентационный компонент (математическое знание, математический язык), деятельностно-

аналитический компонент (применение математической теории на практике, математическое мышление), ценностный компонент. Структура математической культуры отражается в структуре математического образования (схема 2). Структуру математического образования можно определить как единство информационно-ориентационного (математическое знание, математический язык), деятельностно-аналитического (математические умения и навыки, стили математического мышления) и ценностного компонентов.

На современном этапе развития математического образования можно выделить основные его виды: общее математическое образование, которое получают учащиеся в процессе обучения в средних учебных заведениях и специальное математическое образование, которое получают на математических и физико-математических факультетах высших учебных заведений и университетов в контексте профессионального образования. Кроме перечисленных видов математического образования, В.В.Садовничий выделяет еще математическое просвещение: «...так уж сложилось историческое развитие математического образования в мире, что оно давно разделено на три как бы самостоятельных острова - профессиональное математическое образование, общее математическое образование и математическое просвещение» (242;3), не определяя в чем разница между общим математическим образованием и математическим просвещением. Можно предположить, что дошкольное математическое образование есть процесс и результат математической подготовки через семейное воспитание и образование в дошкольных учреждениях. Дополнительное математическое образование и математическое самообразование может реализоваться через систему очных и заочных математических школ, летних лагерей, кружков при ЦДО (центрах дополнительного образования) и т.д., но профессиональным это образование может и не стать. Такие виды математического образования как общее (среднее), специальное и профессиональное отражены в отечественной педагогической литературе конца XIX – начала XX вв. Специальное образование как понятие использовалось в контексте профессионального образования. Все вышесказанное о видах математического образования мы отразили в схеме (схема 3).

Схема 3

Виды математического образования

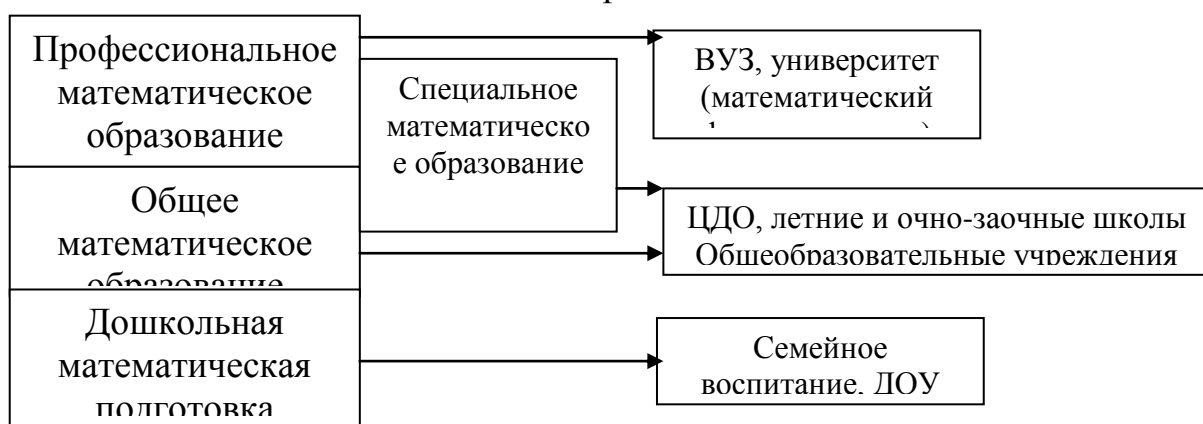


Схема составлена автором.

“Одной из главных целей математики является объяснение Законов Мироздания” - считает В.М.Тихомиров, исходя из этого, формулирует цели математического образования: формирование математических знаний и навыков, развитие интеллекта и формирование на основе этого личности человека (287;1-2), а также иерархию задач математического образования, характерную для нашей страны: интеллектуальное развитие, ориентация в окружающем мире, формирование мировоззрения, физкультура мозга, подготовка к будущей профессии, подготовка в вуз. Основной целью математического образования для каждой конкретной личности являются те условия, которые создает математика как учебный предмет и наука, для развития интеллекта, в процессе создания и взаимодействия с индивидуальными математическими моделями. Таким образом, задачей школьного математического образования мы определили формирование математической культуры в обеих ее формах: приобщение к общей математической культуре и формирование индивидуальной математической культуры (схема 2).

Функциями математического образования выступают развитие и воспитание. Воспитательная функция математического образования реализуется через систему воспитательных задач: воспитание мировоззрения; воспитание культуры мышления (строгость, ясность, точность, интуиция, сообразительность, гибкость); воспитание определенных черт характера (настойчивость, целеустремленность, интеллектуальная честность, трудолюбие, дисциплинированность через эмоциональные факторы, сопровождающие напряженность поиска и радость открытия); эстетическое воспитание через восприятие красоты и изящества доказательств и нестандартных решений задач, возможностью одной общей теорией описывать различные системы вещей.

Ценностью математического образования для общества могут выступать, например, всероссийские съезды преподавателей математики (международные), проводимые в начале XX века в России (1911-1917гг.), математические общества, научно-популярные журналы: “Математический сборник”, “Журнал элементарной математики”, “Математическое образование” и др., как элементы общественного прогресса в области математического образования. Государственную значимость (ценность) имеют победы российских школьников на международных олимпиадах по математике, математические достижения российских школьников. Например, исследования, проведенные В.Д.Шадриковым, В.В.Афанасьевым, Ю.П.Поваренковым, Е.И.Смирновым в рамках Кассель-проекта под

руководством профессора Д.Берджеса (Англия) по проблеме математических достижений школьников в различных странах мира, дали интересные результаты (прил. 1) на репрезентативных выборках и идентичных тестах с интервалом в один год (одни и те же школьники). В обследовании были задействованы шесть российских школ с репрезентативной выборкой из 425 школьников 6-8 классов. Им был предложен тест потенциала и дважды (с разницей в один год) три математических теста (число, алгебра, геометрия), по содержанию покрывающих объем учебного материала 5-8 классов основной школы (221;44)

Результаты свидетельствуют о существенном прогрессе российских школьников, несмотря на преимущественное использование традиционных методов обучения. Российские школьники опережают сверстников из европейских стран, как по абсолютным показателям, так и по динамике прироста математической подготовленности (причем средний возраст наших школьников был несколько меньше, чем европейских). В этих результатах нет ничего удивительного: хорошо известны наши традиции в определении объема и насыщенности математической информации для образовательной области “математика”, высок уровень профессиональных умений наших педагогов.

На современном этапе развития математического образования можно проследить ряд тенденций, истоки которых находятся в историческом прошлом математического образования:

Гуманизация математического образования, которую мы рассматриваем, как следование за математической индивидуальностью ребенка, построение и реализацию в педагогическом процессе адаптивных (иногда индивидуальных) обучающих программ, социализация личности в современном обществе и в целом принятие ребенка таким, каков он есть. В 1988 году вышел проект концепции общего среднего образования (235;2-3), в которой было предложено строить общее образование на принципах гуманизации, гуманитаризации, демократизации, дифференциации и вариативности.;

Гуманитаризация математического образования в аспекте изучения языков (математического и родного, устного и письменного) и диалогического способа развертывания процесса математического образования, насыщение учебного предмета личностными смыслами, общечеловеческими проблемами и ценностями (история возникновения и преодоления кризисных ситуаций в математике как науке, их последствия для ее развития, эволюция математического языка, “одновременные открытия”) (114;144), (115;167-171);

Регионализация математического образования, как учет социально-экономической, национальной, этнокультурной, демографической, природной, исторической, культурной специфики региона (особенности, традиции, возможности). В современных условиях учет региональных особенностей реализуется как на уровне содержания

образования (региональный и школьный компоненты учебного плана), так и на организационно-педагогическом уровне. Организационно-педагогический аспект регионализации математического образования реализуется через систему заданий, задач, примеров, проектов с региональным содержанием. Решение и составление задач, отражающих географическую, историческую, экономическую специфику региона позволят формировать человека, осознающего себя представителем сибирского региона, носителем его культуры. Реализация принципа региональности в математическом образовании возможна через задачки, дополняющие стандартные учебники по математике. Примерами подобных задачников являются разработанные творческой группой С.С.Перли и С.Б.Перли комплект по математике с историческим содержанием, сборник задач Н.А.Корощенко «Математика в истории Тобольской деревни», сборник задач А.В.Абрамова, Е.В.Евсюковой и др. «Математика в профессиях Тюменского Севера» и т.д. Составление учащимися задач с региональным содержанием, возможно использовать в качестве творческих домашних заданий. При организации педагогического процесса необходимо учитывать особенности сибирского характера, которые отражены в работах Б.Е.Андюсева (13), А.П.Беликовой (22), А.В.Даринского (58), **М.И.Шиловой** () (толерантность, целеустремленность, свободолюбие, взаимоподдержка, способность к большим нагрузкам в короткий промежуток времени и др)

Проанализировав проблему, мы пришли к следующим выводам:

1. Проблема математического образования являлась актуальной на различных этапах развития отечественной педагогики.
2. В современной педагогической теории нет устоявшегося определения термина “математическое образование. Мы определили математическое образование, как образование в области математики, имеющее целью формирование математической культуры индивида, включающее в себя математическую подготовку и образовательную ценность математики;
3. Несмотря на различные точки зрения, анализ позволил нам выделить сущность математического образования и разработать собственную модель математического образования, выделив его компоненты (схема 2).
4. Проведенное исследование позволило выделить основные виды математического образования: дошкольное, общее, специальное, профессиональное (схема 3);
5. Основными тенденциями развития математического образования на современном этапе являются: гуманизация, гуманитаризация, региональность.

1.2 АКСИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ КОНЦА XIX – НАЧАЛА XX ВЕКА

Современная система образования является преемницей средней школы России конца XIX - начала XX века. Некоторые черты системы образования, в частности математического образования России прошлого века, прослеживаются на рубеже XX и XXI веков. Можно выделить аксиологические аспекты образования в России конца XIX - начала XX века, в том числе математического. На основании ценностей (знание, разум, образование, личность, мысль, научные методы в постижении бытия) формулируются основные цели образования в целом и математического образования, в частности (теории формального и материального образования, теория гармонизации формального и материального образования).

Огромное количество самых разных документов по образованию (проектов, концепций, концепций Федеральной и региональной программ и т.д.), направленных на развитие математического образования, отражают большую законодательную деятельность в области образования на современном этапе. В проекте «Концепции общего среднего образования» предлагается строить умственное развитие ребенка не на усвоении «ЗУНов» - знаний, умений и навыков (235;2), а на основании развития личности ребенка. В проекте «Концепции Федеральной программы развития образования» (121;14-15) сформулированы цели развития образования. Одной из целей является построение «школы мышления, действия и развития способностей» (121;14). В контексте вышеизложенного актуальным является мнение А.А.Столяра, согласно которому целью математического образования является «развитие математического мышления учащихся» (279;24). Подобные цели для средней школы формулировали и представители теории формального образования в конце XIX - начале XX века. В этот период публиковались теоретические работы, авторы которых продолжали доказывать безусловное превосходство правильно понимаемой теории формального образования: Андреевский И.С. Классическое и реальное образование. - Глухов, 1900 (10); Зоринфрей Г.Г. Реальное и гуманитарное образование. - М., 1903 (87); Зелинский Ф.Ф. Древний мир и мы. - СПб., 1903 (83); Явдык Л.Н. Классицизм и реализм с точки зрения истинной науки. - СПб., 1901 (361).

Сегодня предлагается реализовывать гуманитаризацию педагогического процесса через развитие «устной и письменной речи» учеников (235;2), что делали и преподаватели математики дореволюционной школы России. Увидеть это можно при анализе выпускных работ по математике за курс средней школы (381; Оп.3, Д.269, Л.311, 367), (383; Оп.1, Д.28, Л.24-28). Цель основной школы, согласно концепции общего среднего образования, - «заложить фундамент подготовки, необходимой для продолжения образования» (235;2), подобные цели ставились перед классической гимназией дореволюционной России (11;6). На наш взгляд, традициями отечественного математического образования являются его

направленность на развитие мышления и способностей ребенка, на подготовку, необходимую для продолжения образования. Модернизируя систему математического образования, исходя из требований современности, важно также учитывать и традиции отечественного математического образования.

Возращение к вариативной школе и отказ от единой (235;2) (164;6) имеет исторические корни. Дореволюционная система образования в России носила вариативный характер, существовала возможность выбора между классической и реальной школой. Создание новых типов образовательных институтов, восстановление “подлинных, а не фиктивных российских гимназий, лицеев, именных учебных заведений (Демидовский лицей, Царскосельский лицей и т.д.) отмечается в концепции Федеральной программы развития образования (121;9). Там же отмечается, что в условиях вариативности системы образования необходимо “создание госстандартов, фиксирующих базовый компонент и госминимум образования” (121;15), однако, вопрос о создании образовательных стандартов был поставлен на съезде преподавателей математики в начале XX века: “...необходимо, оставляя многопредметность и универсальность средней школы, перестроить наши программы так, чтобы в них вошел тот *minimum* научных сведений и практических навыков, который необходим для достижения указанных выше целей общего образования” (62;145). На современном этапе создан обязательный минимум содержания среднего (полного) математического образования (229;12) включающий разделы: вычисления и преобразования, уравнения и неравенства, функции, геометрические фигуры и их свойства, измерение геометрических величин.

Характерными для педагогики России конца XIX - начала XX века были теории формального и материального образования. В течение интересующего нас периода эти теории не оставались неизменными. Их сторонники выдвигали положения с учетом новых научных данных и особенностей функционирования системы народного образования в изменившихся социально-экономических и общественно-политических условиях.

Основной целью обучения представители формального образования (И.С.Андреевский, Г.Г.Зоринфрей, Ф.Ф. Зелинский, Н.И.Пирогов, Л.Н.Явдык и др.) выдвигали развитие умственных способностей, преимущественно на материале древних языков (латинского и греческого) и математики. Теоретики формального образования считали филологическую эрудицию идеалом общеобразовательной школы, пытались доказывать исключительное значение изучения древних языков, открывающих учащимся идейное наследие античного мира. Изучение математики признавалось в рамках этой теории полезным, с точки зрения развития умственных сил ребенка, формирования логического мышления в контексте общего гуманитарного образования. Если главная цель общего образования

заключается в развитии умственных способностей, а не сообщении какой-то суммы знания, то классическая школа (классическая гимназия), по мнению представителей формальной теории образования, дает лучшие средства для достижения этой цели, формируя такие качества ума, которые необходимы для занятий научной, государственной, общественной деятельностью.

Профессор Власов на 2-м Всероссийском съезде преподавателей математики говорил: “В официальных объяснительных записках к различным программам дается решение вопроса (о ценности математики для общего образования - прим. З.К.) примерно в таком виде: *задача средней школы* - дать учащимся общее научное образование. Из этого положения выводится, что *цель преподавания математики* - развитие строго логического мышления” (62;22).

Несмотря на то, что целью классической гимназии выступала филологическая эрудиция, математическое образование считалось приоритетным направлением в контексте развития личности ребенка в дореволюционной классической гимназии.

Иной точки зрения придерживались представители материального образования: А.Н.Бекетов, А.Я.Герд, Д.И.Менделеев, И.И.Мечников и др. Сторонники теории материального образования главной целью обучения считали накопление конкретных знаний, полезных в действительной, реальной жизни. А.Я.Герд, в предисловии к книге «Предметные уроки» писал, что «школа должна дать детям некоторый запас реальных знаний» (44;3). За теорией материального образования стояла реальная школа, наиболее отвечающая потребностям социально-экономического развития страны и все увеличивающейся социальной прослойки общества - купцов, мещан и ремесленников. Представители этой теории указывали на то, что изучение естественных наук лучше всего способствует развитию познавательных способностей ученика, поскольку при этом он имеет дело со строго научной терминологией, в его сознании каждое понятие ассоциируется с вполне определенным представлением. Основы естественных наук просты, элементарны, и нет необходимости упрощать их для того, чтобы они стали понятны школьнику. При изучении реальных предметов и явлений “изощряются” органы чувств, эти главные “инструменты”, “орудия”, с помощью которых человек получает знания о внешнем мире. Д.И.Менделеев предлагает вместо изучения латинского и греческого языков формировать у учащихся «твердые, хотя и элементарные, познания об окружающей природе и привычку наблюдать лично» и из школ выйдут люди, подготовленные к реальной жизни. По мнению Д.И.Менделеева: «основное направление русского образования должно быть жизненным и реальным»(156;82).

По мнению сторонников материального образования, даже главная цель формального образования - развитие способностей - может быть достигнута изучением различных учебных предметов: математики, естествознания, физики, географии, истории, родного языка и

литературы, т.е. различных по своей сущности наук. А.Я.Герд обращает внимание современников на возможность развивать учащихся на любых предметных уроках. Цель обучения, по его мнению - «научить разумно наблюдать самостоятельно и обращаться к природе за разрешением доступных задач» (45;115). У сторонников теории материального образования был и еще один аргумент: чем больше сумма реальных знаний, обращающихся в обиходе, тем ближе идеалы экономического благосостояния. Аналогичные аргументы высказывались в большом количестве педагогических работ. Мы видим, что формулировки целей образования сторонниками формального и материального образования (дидактического формализма и дидактического материализма) нашли отражение в современной трактовке целей математического образования (Б.В.Гнеденко, А.А.Столяр, В.В.Садовничий, В.И.Тихомиров и др.).

А.А.Столяр, формулируя цели математического образования, говорит о важности учета прагматического характера целей: “приобретение глубоких и прочных теоретических знаний элементарных начал математической науки, необходимых для продолжения образования в высшей школе и для практической деятельности, а также умений и навыков применения этих знаний в различных, конкретных ситуациях; понимание учащимися научных основ современной техники и современного производства, разумеется, в той части, в которой это касается использования математических методов в технике и на производстве” (279;25).

Борьба сторонников формального и материального образования имела известное положительное значение для развития теории содержания школьного образования. Одним из важных ее последствий было стремление педагогов уяснить образовательную ценность каждого учебного предмета, его место в курсе средней школы. Вот что писал об этом П.Ф.Каптерев: “Формальное развитие есть такое развитие и изоощрение способностей, которое делает их пригодными для всякого рода, самой различной работы. Поэтому наиболее ценны такие учебные предметы, которые не столько обогащают ум сведениями, сколько дают разнообразный материал для всестороннего упражнения ума и, таким образом, сообщают уму гибкость, подвижность, как бы оттачивают и шлифуют его. Отсюда, из указанного воззрения, исходило убеждение в незаменимых свойствах классических языков и математики, как лучших образовательных предметов” (107;10)

Ни теория формального, ни теория материального образования не могли служить достаточным обоснованием общеобразовательного знания, соответствующего требованиям конца XIX - начала XX века. Педагогам предстояло найти принципиально иную основу, чем та, на которой строились данные теории. Таким образом, актуализировалась проблема целеполагания в образовании и образовательной ценности учебных предметов. Свое решение этой проблемы предложил

К.Д.Ушинский, выступая с идеей гармонизации формальной и материальной целей образования: “Если бесконечный спор о преимуществах реального и классического образования длится еще до сих пор, то только потому, что самый вопрос этот поставлен неверно и факты для его решения отыскиваются не там, где их должно искать. Не о преимуществах этих двух направлений в образовании, а о гармоническом их соединении следовало бы говорить и искать средства этого соединения в душевной природе человека” (299;35) Аналогичной точки зрения придерживался В.Я.Стоюнин: «Развитые формально силы должны быть наполнены каким-либо содержанием» (280;64) В подавляющем большинстве дидактических работ, учебников, учебных пособий, методик и других дидактических материалов говорилось о том, что общеобразовательное учебное заведение преследует две цели: развитие познавательных способностей учащихся и сообщение им полезных знаний. Д.И.Тихомиров считал: “Обучение преследует две цели: из которых первая - содействие правильному умственному, а вместе с тем и вообще духовному развитию учащихся - может быть названа воспитательной или формальной, вторая - сообщение необходимых знаний и умений - строго учебной или материальной” (285;5)

Таким образом, изучая состояние математического образования в России XIX - начала XX века, нельзя не учитывать наличие двух основных подходов к решению проблемы цели образования в педагогике России: материального и формального образования и, как следствие, существование двух основных типов государственной школы: классической гимназии и реального училища (реальной гимназии). Изучение математики в этих школах имело различные цели и функции. В классической гимназии - развитие ума, интеллекта в общем контексте гуманитаризации образования. В реальном училище упор делался на получение специальных знаний, необходимых в жизни и, как следствие, - изучение таких учебных дисциплин как бухгалтерия, счетоводство и т.д. Несмотря на различие образовательных целей, преследуемых теориями формального и материального образования, обе они признавали значимость изучения математики, как учебного предмета.

Теория педагогики должна была ответить на вопрос о содержании образования, о том, какие отрасли науки имеют наибольшее образовательное значение. В поисках ответа на него педагоги конца XIX - начала XX века, все чаще обращались к опытам классификации наук. Наиболее распространены были классификации О.Конта, Г.Спенсера, Н.Грота, Е.Чижова, И.Почосского. Нас интересуют роль и функции математики в системе общеобразовательных предметов.

Историк и методист Н.И.Кареев за основу брал классификацию О.Конта, пересматривая ее “с целью определения того, что должно входить в круг общего образования” (63;47) По Н.И.Карееву, систему общеобразовательного знания должны составлять математика,

астрономия, физика и химия, биология, география, психология, социология, философия. В перечисленной группе предметов Н.И.Кареев видел “цельное и завершенное” содержание среднего образования.

Предложила свою классификацию и так называемая “критическая” дидактика, которая строила ее в виде единого, из общего корня вырастающего древа научного метода. У этого “древа” пять основных направлений или ветвей, с характерным для каждого из них методом: естественнонаучное, математическое, историческое, филологическое, философское. В соответствии с этим предлагалось определять состав общеобразовательных знаний для средней школы (63;49)

Несколько иначе подходил к классификации наук П.Ф.Каптерев. В основу ее он положил ценность каждой науки с точки зрения ее развивающего влияния на учащихся. На этой основе все науки он распределил по трем группам:

1) науки, в которых факты преобладают над рациональной (формальной) стороной (ботаника, зоология, минералогия, гражданская история);

2) науки, в которых очень сложны и разнообразны сочетания фактов, много выводов и обобщений, формул и законов при сравнительно небольшом количестве фактического материала (математика, логика, механика и т.д.);

3) этой группе он отвел промежуточное положение, тем самым как бы указывая на неправомерность резкого разграничения первой и второй групп.

В числе наук, отнесенных к третьей группе, оказались те, “в которых в известных отделах замечается преобладание фактической, а в других - рациональной стороны” (физика, закон божий, священная история и катехизис и др.).

Наиболее ценным предметом для развития дедуктивного мышления, по мнению П.Ф.Каптерева, является математика. Она незаменима при изучении других наук, хотя сама “не нуждается ни в какой науке, кроме разве логики” (106;219). Считая, что индуктивный и дедуктивный методы присущи каждой науке, П.Ф.Каптерев подчеркивал, что в естествознании и математике они проявляются с наибольшей “силой и чистотой”.

Необходимость изменения содержания школьного образования была обусловлена потребностями развития школы, расширением сферы образования, прогрессом науки и логикой развития самой педагогической теории. Новые научные достижения, особенно в области естествознания, указывали на несоответствие школьных программ процессу науки того времени. В опыте передовых учителей и методистов, в экспериментальных исследованиях накапливались новые знания, которые не находили себе объяснения в теориях формального и материального образования. Ценность изучения математики признавали как представители классицизма, так и

представители реализма. Математика, особенно геометрия, - хороший материал для развития ума, но знание математики носит и прикладное значение. Например, изучение арифметики, логарифмирования как основного вычислительного аппарата, основ бухгалтерии.

П.Ф.Каптерев писал: “Приемы умственной работы также переносятся с одного предмета на другой. Если человек хорошо усвоил себе способ математического рассуждения, то он будет пользоваться им в весьма многих случаях, т.к. астрономия и механика заключают в себе весьма много математических элементов; в физике и химии нередко встречается надобность в математическом рассуждении; в некоторых других также. Мы не говорим уже о том, что на математическое рассуждение представляет не редкий запрос жизнь” (107;18)

Можно долго спорить, что важнее, развитие интеллекта или сумма прагматических знаний в рамках определенного предмета, в нашем случае математики. Примером этому служит многолетняя борьба формального и материального образования. На наш взгляд, одно без другого не могут существовать. Невозможно развивать интеллект на пустом месте, не давая каких-либо знаний, также невозможно научить чему бы то ни было человека, который не владеет приемами умственной деятельности. Математика дает хороший материал для развития интеллекта, в то же время содержание учебного материала может изменяться в соответствии с прагматическими требованиями дня сегодняшнего. Таким образом, ценность изучения в средней школе математики признавалась представителями различных концепций и направлений разработки содержания образования, а математическое образование является важным компонентом содержания среднего образования.

Проблема ценностей в философской и педагогической науке второй половины XIX века формулировалась относительно образования в целом, а не конкретных, частных его сторон (например, математического). Тем не менее, можно выделить основные ценности образования и проанализировать их с точки зрения математического образования. Знание как ценность определено в трудах Д.И.Писарева, К.Э.Циолковского, Н.Г.Чернышевского, Л.Н.Толстого (при условии, что знание подчиняется этическому началу), Н.И.Пирогова, Д.И.Менделеева и др. Математическое знание как ценность для математического образования заключается в том, что с одной стороны – оно важный компонент математического образования, а с другой стороны – условие для развития личности ребенка, его мышления, способностей, качеств личности. Важным дополнением выступает требование Л.Н.Толстого приоритета этического, нравственного начала над научным знанием. Научные методы в постижении бытия как ценность образования отражены в работах Н.И.Пирогова, Д.И.Менделеева, И.И.Мечникова, И.М.Сеченова и др. Этот подход не случаен и вызван прежде всего интенсивным развитием русской науки в этот период, в первую очередь естествознания. Научные методы как

ценность для математического образования выступают с одной стороны отображением стилей математического мышления, с другой – практикой использования научных (математических) методов для решения проблем действительности, организации познавательной деятельности, характера ее протекания. Современный человек оказался в ситуации необходимости учиться на протяжении всей жизни, овладение научными (математическими) методами позволит формировать необходимые для непрерывного образования навыки и качества. Личность как ценность признавалась практически всеми философами, исследующими аксиологические аспекты образования. В контексте математического образования – личность цель математического образования, а математика лишь средство ее развертывания в контексте культуры, реализации воспитательных задач. Процесс математического образования является уникальным для всех представителей человечества. Практика математического образования призвана развивать у ребенка формы мышления, создавать условия для роста его способностей, формирования опыта творчества, определять личностный смысл образования.

День сегодняшний принес современному математическому образованию огромное количество проектов (концепции, доктрина, закон “Об образовании”, федеральные программы, региональные программы, учебные планы, программы по математике, обязательный минимум и т.д.). Проблемы, встающие перед математическим образованием сегодня, цели, задачи имеют исторические корни и созвучны тем проблемам, которые пытались решить педагоги конца XIX - начала XX века. В основе формулируемых целей математического образования лежат основные ценности математического образования: математическое знание, научные методы познания, личность (схема 4).

Схема

4

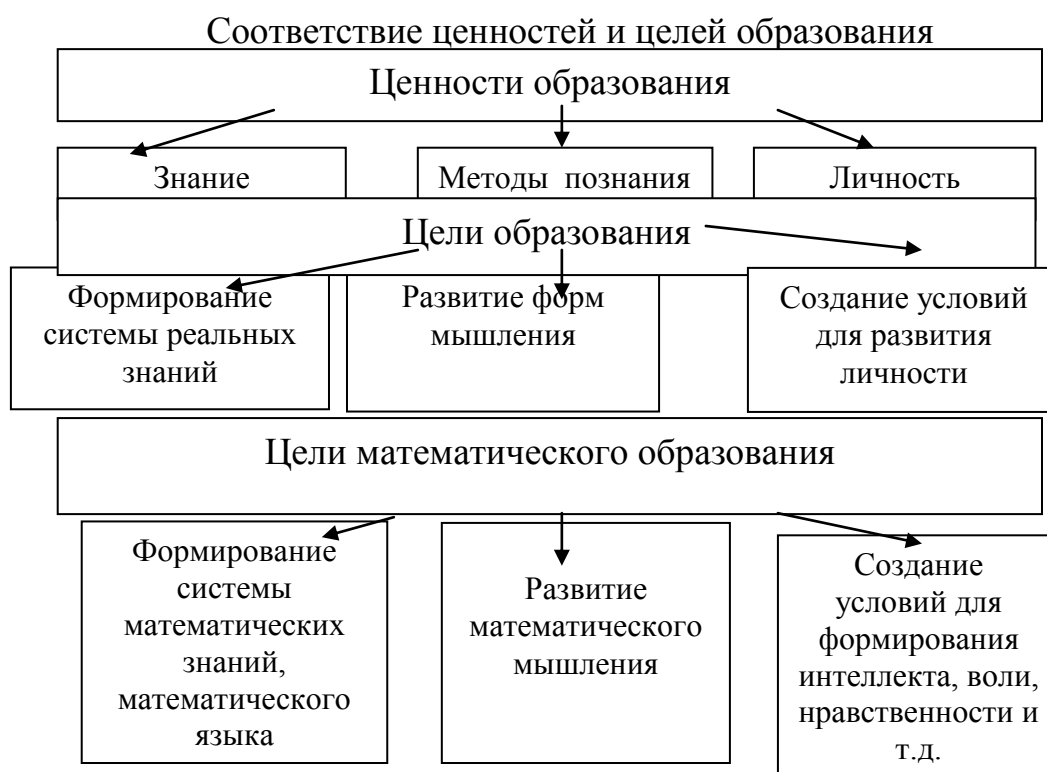


Схема составлена автором.

Таким образом, изучая состояние математического образования в Сибири конца XIX - начала XX века, нельзя не учитывать наличие трех основных подходов к решению проблемы цели образования в педагогике России: теорий материального и формального образования, теории гармонизации целей образования и, как следствие, существование вариативного подхода к формированию системы образования. В конце XIX - начале XX века в России существовали два основных типа государственной школы: классическая гимназия и реальное училище (реальная гимназия). Изучение математики в этих школах имело различные цели и функции. В классической гимназии - развитие ума, интеллекта в общем контексте гуманитарно-филологического образования. В реальном училище упор делался на получение специальных знаний, необходимых в жизни, и, как следствие, изучение таких учебных дисциплин как бухгалтерия, счетоводство и т.д.

1.2 СОДЕРЖАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ РОССИИ КОНЦА XIX - НАЧАЛА XX ВЕКА

1.3

Содержание среднего образования дореволюционной конца XIX - начала XX века рассматривается в работах многих исследователей дореволюционной школы. Анализирует содержание образования в классической гимназии конца XIX века - Ш.И.Ганелин (41), содержание преподавания в реальных училищах второй половины XIX - начала XX века - В.Я.Никифорова (165), содержание образования в классической гимназии и реальном училище начала XX века - Ф.Ф.Королев (123), содержание образования в коммерческих училищах России начала XX века - Н.С.Зенченко (84), содержание математического образования в реальной школе России конца XIX - начала XX века – В.Д. Павлидис (187). В исследовании В.Д. Павлидис выделены основные этапы развития математического образования изучаемого периода, исходя из анализа его содержательного компонента:

I этап (1804-1819 гг.) - создание фундамента школьного математического образования в России.

Среднее математическое образования на данном этапе страдало многопредметностью, содержательной неопределенностью, носило реальную направленность.

II этап (1819 - 1849 гг.) - становление гимназического математического образования и развитие реального образования, как подсистемы гимназического.

Математические дисциплины испытали значительное сокращение, как с содержательной, так и с количественной стороны. К концу указанного периода произошло масштабное усиление математических дисциплин, сдвиг акцентов на прикладные вопросы, связанные с началом бифуркации гимназического образования.

III этап (1849 -1872 гг.) - становление математического образования в реальной школе России.

На данном этапе математическое образование претерпело резкие содержательные и количественные изменения в реальной гимназической ветви: были введены современные тому времени разделы математики, увеличилась доля математических дисциплин в учебном плане.

IV этап (1872 - 1895гг.) - развитие реального образования и его математической составляющей под влиянием социально - экономических, политических факторов.

Уровень общеобразовательной подготовки был снижен, но структурно-содержательный компонент математического образования не пострадал.

V этап (1895 - 1917 гг.) - реформирование математического образования на новых методико-педагогических позициях.

Основные идеи движения за реформу среднего математического образования: модернизация математических курсов, введения понятия функциональной зависимости, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии; новых методов преподавания математики, способствующих активизации учения, самостоятельности учащихся, выработке творческих практических навыков деятельности. (187; С.349 -350)

Содержание образования в средней школе отражало в известной мере изменения, происходившие в жизни российского общества, и являлось своеобразным показателем общественного положения различных типов школ в Западной и Восточной Сибири. Учебные планы и программные требования к учебным предметам выражали положение школ и те цели, для достижения которых они были созданы.

Для интересующего нас периода характерна большая законодательная деятельность в области российского просвещения. Так, 19 ноября 1864 года был утвержден Александром II “Устав гимназии и прогимназии”, по которому: “вводились в России гимназии двух типов (с семилетним курсом обучения):

1) классическая гимназия, в двух вариантах: а) с двумя древними языками и б) с одним древним языком;

2) реальная гимназия без древних языков, но со значительным увеличением числа часов на иностранные языки, естествознание, чистописание, черчение и некоторым прибавлением часов на русский язык, математику и космографию” (245;1301-1311)

Средняя школа была объявлена всесословной.

В 1870 - 1872 годы были созданы три основных и наиболее распространенных типа общеобразовательной средней школы, которые просуществовали в России, а соответственно и в Сибири, с известными изменениями до их ликвидации в 1920 -1921 годы. Классическая гимназия была привилегированной средней школой, с восьмилетним курсом обучения (7 основных классов, в 7 классе устанавливался двухгодичный срок обучения и один приготовительный класс), которая открывала доступ в университет. Реальные училища с шестилетним курсом обучения (5 и 6 классы могли состоять из двух отделений - основного и коммерческого) и седьмым дополнительным классом (с тремя отделениями: общим - предназначенным для подготовки в высшие специальные учебные заведения, механико-техническим и химико-техническим), и женские гимназии с семилетним курсом обучения и восьмым дополнительным педагогическим классом.

30 июля 1871 года Александром II утвержден, предложенный Д.А.Толстым "Устав гимназии и прогимназии Министерства народного просвещения", по которому за гимназиями сохранялась и закреплялась привилегированность средних учебных заведений. Ведущими предметами учебного курса гимназий признавались древние языки и математика. Им отводилась большая часть учебного времени на латинский язык - 49 часов, на греческий - 36 часов, на математику - 37 часов (246;109). В 1870-72 гг. учебный план классической гимназии имел гуманитарный уклон с хорошо разработанным учебным курсом по математике.

В 1872 году были разработаны и изданы учебные планы и программы для классических гимназий (до этого времени, по уставу 1864 г. преподаватели имели право составлять программы, выбирать учебники, по которым велось преподавание), учителям предписывалось строго руководствоваться учебными программами и не выходить за их пределы. В этом же 1872 году были изданы правила о приемных, переводных и выпускных испытаниях, которые отличались очень подробной регламентацией всей процедуры экзаменов.

Сибирские классические гимназии строили свою работу на основе учебного плана с двумя древними языками. На изучение латинского и греческого языков отводилось 85 годовых часов (41,5% всего учебного времени, "удельный вес" учебного предмета) и математика, на которую вместе с курсами физики, естествознания и математической географии приходилось 37 часов (18%). В конце 60-х - 70-х годах повысилась плата за обучение почти в два раза и составила в гимназиях примерно 27 рублей в год, а в прогимназиях - 24 рубля в год. Ученики классической гимназии были ориентированы на продолжение обучения в университете, на государственную службу в качестве чиновника. Анализируя социальный состав учащихся классической гимназии Сибири конца XIX века видно, что детей

дворян и чиновников обучалось от 48% до 60% (в 1868 г. - 70%) от общего числа учеников, а детей городских сословий – около 30%. Изучение математики носило академический, традиционный характер.

В 1871 году реальные гимназии переименовываются в реальные училища и рассматриваются как средние специальные заведения второго сорта “долженствующие удовлетворять лишь основным требованиям в области образования среднего промышленного класса” (120;22). 15 мая 1872 года Александр II утвердил устав реальных училищ. Цель реальных училищ, по уставу, заключалась “в доставлении учащемуся юношеству ... общего образования, приспособленного к практическим потребностям и к приобретению технических познаний” (251;1). В 1873 году были изданы учебные планы и программы для реальных училищ. В 1874 году министерство народного просвещения подготовило и утвердило первые общегосударственные учебные планы и программы для женских гимназий и прогимназий. По новому учебному плану в курс обучения включалась алгебра, на изучение математики отводилось 23 часа (удельный вес математики составил - 21,5%) (если в мужских гимназиях изучение математики начиналось с 3 класса, то в женских - с 5 класса, (185;135), т.е. до этого изучалась арифметика - прим. З.К.)(185;134).

Учебный план реальных училищ заметно отличался от учебного плана классической гимназии. Так, восточносибирское Троицкосавское реальное училище строило свою работу на основе учебного плана для реальных училищ с коммерческим отделением в 5 и 6 классах. Училище давало урезанное общее образование и узкую специальную подготовку (делопроизводство и счетоводство) (312;360). На коммерческие науки было отведено в 5 и 6 классах - 14 часов, на письмоводство и книговодство по 5 часов в каждом классе и счетоводство по 2 часа. В курсе математики изучалась коммерческая арифметика, в курсе географии - коммерческая география. На каждый иностранный язык (новые языки) было отведено на 2 часа больше в обоих классах. Недостатком построения курса реального училища была многопредметность в старших классах, особенно в 6 классе, где одновременно учащиеся проходили 12 предметов, не считая разделов математики (алгебра, геометрия, приложения алгебры к геометрии, дополнительные статьи алгебры). Учащиеся реальных училищ изначально были ориентированы на коммерческую деятельность в будущем, что видно из анализа социального состава учащихся училищ. Так, дети городских сословий (купцов, мещан, ремесленников) составляли более 50 % общего состава обучавшихся в реальном училище Сибири в 80-х годах XIX века (детей дворян и чиновников – около 30%). Математическое образование носило с одной стороны – академический характер, математика изучалась в совокупности ее основных разделов (арифметика, алгебра, геометрия), в старших классах добавлялись дополнительные статьи алгебры (начала

математического анализа) и приложения алгебры к геометрии. С другой стороны – прикладной характер через изучение коммерческих наук (коммерческая арифметика, счетоводство, бухгалтерия и т.д.)

После покушения на Александра III, в 1887 году вышла целая серия циркуляров, определяющих деятельность классических мужских гимназий: 11 июня - о закрытии приема в приготовительные классы, 18 июня - “о кухаркиных детях”, 10 июля - о процентной норме для евреев, ограничивающий доступ в среднюю школу. Одновременно с введением циркуляров вновь повышается плата за обучение - до 40 руб. в год.

Реальные училища также были реформированы в 1888 году при министре И.Д.Делянове. 9 июня 1888 года утвержден новый устав реальных училищ, которые оставались шестиклассными, 5 и 6 классы имели два отделения: основное и коммерческое. Дополнительный, 7 класс, был сохранен только для подготовки желающих к поступлению в высшие специальные учебные заведения, технические отделения упразднены, как не оправдавшие своего назначения. После реформирования училища приняли общеобразовательный характер. Соответствующие изменения произошли в реальных училищах Восточной и Западной Сибири. Была устранена многопредметность в старших классах, сокращена продолжительность учебного часа: (с 1 часа 15 мин - (до 1865 года), до 1 часа - (до 1888 года), и до 55 минут - (до 1914 года)). Однако все эти изменения практически не коснулись содержания математического образования в средней школе, оно осталось практически в том же виде, что и до реформирования. В реальном училище видное место занимали предметы естественно-математического цикла: математика, физика, химия. Механика, естественная история.

17 июля 1890 года Александр III, под давлением общественности, утвердил новый учебный план гимназий, с целью сокращения перегрузки учащихся (сокращение числа часов на изучение древних языков) и усиления национального элемента в образовании. Изменения учебного плана привели к некоторому ослаблению классицизма в гимназии, а также к перераспределению изучаемых тем с учетом возрастных особенностей учащихся. Объем программы по математике был сокращен (185;128), что также объясняется сокращением перегрузки учащихся.

Сравним удельный вес математики по каждому типу учебного заведения в развитии от 1864 года к 1890 году (табл 3,4). Под “удельным весом” учебного предмета будем понимать отношение количества часов отведенных на учебный предмет к общему количеству часов, выраженное в процентах.

Анализируя “удельный вес” математического образования в учебных заведениях России можно заметить, что тенденция к увеличению удельного веса математики присутствует и в средних школах Сибири. Так как эта тенденция характерна и для школ центральной части

России, и для школ Сибири, можно сделать вывод, что это увеличение закономерно и основано на потребности развивающегося общества в квалифицированных специалистах. Строительство Транссибирской железнодорожной магистрали (с 1891 по 1904гг, в 1896 г. закончилась постройка железной дороги на территории Западной Сибири), создание оперативных средств связи, например телеграфа (1862 г. телеграфная линия соединила Екатеринбург с Омском, в 1863 – с Томском, в 1864 г. телеграф связал Петербург с Иркутском) требовало наличие высокообразованных специалистов для обслуживания.

В.С.Леднев отмечает тенденцию в отношении глубины изучения генеральных сторон действительности: “Дело в том, что из всех аспектов изучения человека наибольшее время отводится на изучение языка. Из всех остальных предметов наибольшую глубину имеет изучение математики - “языка науки”(138;104)

Сравним «удельный вес» математического образования в классической гимназии, реальном училище по Уставам 1864, 1871 гг., в 1890 г и в в общеобразовательных учебных заведениях России 1992 г. В 1992 году был введен “Базисный учебный план общеобразовательных учебных заведений России”, где сделана попытка, выделить основной компонент (федеральный) и вариативный, который отражал бы особенности региона, местности, школы (региональный и местный) (прил. 2). Данные сведены в таблицу 1.

Таблица 1
Учебный план классической гимназии
(245;1301-1311), (246; 109), (315;236),(41;39,72)

Предметы	По Уставу 1864 г.		По Уставу 1871 г.		1890г		1992 г.	
	кол-во уроков	уд. вес %	кол-во уроков	уд. вес %	кол-во уроков	уд. вес %	кол-во уроков	уд. вес %
1. Закон Божий	14	7,6	13	6,37	16	7,7	-	-
2. Русский язык и словесность	24	13	24	11,6	28	13,6	64	21,9
3. Латинский язык	34	18,4	49	24	42	20,4	-	-
4. Греческий язык	24	13	36	17,5	33	16,1	-	-
5. Французский или немецкий	19	10,3	19	9,3	19	9,3	15	5,14
6. Математика	22	11,9	37	18,1	29	14,1	44	15,07
7. История	14	7,6	12	5,88	13	6,37	21	7,19
8. География	8	4,3	10	4,9	8	3,8		
9. Естественная история	6	3,3			1	0,49		
10. Физика и космография	6	3,3			7	3,43	}33	11,29
11. Чистописание и рисование с черчением	13	7	5	2,45	10	4,9	14	
12. Логика	-	-	1	0,49	1	0,49	4	
12. Искусство	-	-	-	-	-	-	20	4,29
13. Информатика	-	-	-	-	-	-	19	1,36
14. Физкультура	-	-	-	-	-	-		6,8
15. Технология	-	-	-	-	-	-	58	6,5
16. Обязательные занятия по выбору	-	-	-	-	-	-		19,86
Всего	184		206		206		292	

Примечания:

1. Продолжительность одного урока 1 час 15 мин. до 1865 года, 1 час после 1865 года.

2. Мы не рассматривали гимназию с одним древним языком, т.к. количество часов, отведенных на математику, в них равное.

3. В гимназиях с двумя древними языками изучался один новый язык (немецкий или французский).

Анализ учебных планов позволяет сделать вывод, что удельный вес математики в учебном плане классической мужской гимназии

увеличивается в 1871 году по сравнению с 1864 годом с 11,9 % (22 часов) до 18,13 % (37 часов). В 1890 году удельный вес математики увеличивается по сравнению с 1864 годом на 2,2 % (на 7 часов), однако уменьшается по сравнению с 1871 годом, что связано с усилением классицизма и перераспределением часов на изучение русского и новых языков (таб. 1)

Сравнивая «удельный вес» математического образования дореволюционной России с «удельным весом» современного математического образования (1992, табл.1) мы видим, что если в средней школе России конца XIX - начала XX века прослеживается тенденция к увеличению количества часов, отведенных для изучения математики (с 11,9 до 18,1 %), то по базисному учебному плану (1992г) на математику отводится лишь 15,07%, а вместе с информатикой - 16,43%. Это соизмеримо с учебными планами классических гимназий 1864, 1890, 1914 гг., но по количеству часов прослеживается рост с 25, 31, 46 часов до 48 часов (вместе с информатикой). Интересно, что обязательная нагрузка учащихся в дореволюционной России осталась на уровне 292 часа с 1914 года: в классической мужской гимназии – 29,4 часа на класс, а по современному базисному учебному плану – 29,2 часа.

Учебный план классической гимназии подвергался критике со стороны современников, в основном, за наличие в нем таких предметов как греческий и латинский языки, после принятия Устава 1871 года. Критика практически не касалась вопросов математического образования в дореволюционной гимназии. Споры, мнения, пожелания, требования со стороны педагогов, родителей, общественности звучали в публикациях и непосредственных обращениях в Министерство народного просвещения. В «Истории русской педагогики» П.Ф.Каптерева мы находим подтверждение негативному отношению к изучению в гимназии древних языков: «учат там не тому, чему следует, и совсем не так, как того требуют современные условия жизни» (105,1996-№1;53). Министр Д.А.Толстой стремился сделать классическую гимназию основным типом средней школы, открывающей доступ в университет, в верхние этажи власти, к культурному управлению. Он писал по поводу изучения мертвых языков: «Изучение мертвого языка трудно, поэтому крайне необходимо» (336;62) Не оправдывая позиции Д.А.Толстого, а только желая понять, что стоит за этой мыслью хочется отметить, что возможно, отмечая присущую русскому человеку лень и легковесность, он считал необходимым изучать древний язык. Язык, который не имел бы ничего общего с шаткой действительностью, вел к устоям, стабильности и вырабатывал у учащегося привычку к основательности и самостоятельности мышления, к трудолюбию. Возврат к классицизму имел еще одну причину – неоднократные покушения на Александра II. Преемник Александра II, Александр III

последователен в сохранении традиционной школы, поддерживающей существующую власть и это закономерно.

Реальная гимназия (реальное училище) создается по Уставу 1864 года как альтернатива классической мужской гимназии, имея те же права, что и гимназия классическая. Постепенно (1871, 1890 гг) изменяется название (реальное училище) и происходит трансформация в среднюю школу имеющую меньше привилегий, но более соответствующую потребностям общества в подготовке людей с экономическими и техническими знаниями. Учебные планы реального училища были составлены с учетом вышеизложенных целей и тенденций (табл.2).

Таблица 2

Учебный план реальной гимназии (реального училища) конец XIX века

(245;1301-1311), (246; 109), (251;76), (41;39), (120;24), (346;48), (338;169-188), (346;50)

Предметы	По Уставу 1864 г.		По Уставу 1871 г.		1888г	
	кол-во уроков	уд вес %	кол-во уроков	уд вес %	кол-во уроков	уд вес %
1.Закон Божий	14	7,6	12	5,88	14	6,86
2.Русский язык	25	13,6	26	12,74	28	13,7
и словесность	-	-	-	-	-	-
3.Латинский язык	46	24,	27	13,2	32	15,68
4.Греческий язык	25	9	31	3	31	15,19
5.Французский или немецкий язык	14	13,6	12	15,19	14	6,86
6.Математика	8	7,6	10	5,88	12	5,88
7. История	23	4,3	8	4,9	9	4,1
8. География	9	12,	8	3,92	10	4,9
9.Естественная история	20	5	41	3,92	35	17,15
10.Физика и космография	-	4,86	18	20,09	18	8,82

Предметы	По Уставу		По Уставу 1871		1888г	
	1864 г.	г.	г.	г.		
11. Чистописание и рисование с черчением	-	7	4	8,82	-	-
12. Второй иностранный язык	-	-	4		-	-
13. Механика				1,96		
14. Химия				1,96		
Всего	184		201		203	

Древние языки в реальном училище не изучались совсем, основное внимание уделялось изучению математики в широком объеме. Удельный вес математики увеличивается в 1871 году по сравнению с 1864 годом на 9,5 % (таб. 2) с 25 до 31 часа. В 1890 году удельный вес математики увеличивается по сравнению с 1864 годом на 3,1 %, но уменьшается по сравнению с 1871 годом на 6,4%. (таб. 2) Но это уменьшение внешнее, т.к. в 1890 году происходит увеличение общего количества часов по учебному плану на чистописание, рисование и черчение, количество же часов, отводимых на изучение математики, остается без изменения: 31 час по сравнению с 1871 годом, и увеличивается на 6 часов, по сравнению с 1864 годом. Одновременно, в 1888 году министр Делянов упразднил все практически-прикладные отделения реальных училищ, в V и VI классах были сохранены два отделения, основное и коммерческое.

Математике отводилось важное место в классической гимназии и реальном училище, что видно из учебных планов средней школы дореволюционной России. По Уставу 1864 года в классической гимназии на изучение математики отводится 22 часа, а в реальной гимназии – 25, по Уставу 1871 года: в гимназии – 37 часов, а в реальном училище – 31 час, в 1890 году: в гимназии – 29, в реальном училище – 31 час (без изменения) (табл.1-2). Хотя классическая мужская гимназия считается до сих пор гуманитарной школой, мы видим, что большое внимание уделяется в ней математическому образованию, а основной функцией которого является развитие форм мышления, памяти. Выделяются и воспитательные функции математического образования в средней школе России конца XIX – начала XX вв: формирование воли, трудолюбия, настойчивости, целеустремленности, дисциплинированности, эстетических чувств. Такое положение вещей было логическим продолжением аксиологических оснований математического образования в средней школы дореволюционной России (схема 4).

В начале XX века происходят значительные изменения в средней мужской школе дореволюционной России. Эти изменения можно отследить по учебным планам классической гимназии и реальных училищ начала прошлого века (табл.3).

Таблица 3
Учебный план в учебных заведениях России начала XX века
(146;45)

Предметы	Классическая Гимназия 1914 г.		Реальное училище 1911 г.		Средняя школа СССР 1945- 1946гг	
	кол-во уроков	уд вес %	кол-во уроков	уд вес %	кол-во уроков	уд вес %
1. Закон Божий	22	7,5	20	7,4	-	-
2.Русский язык и литература	70 46	24 15,7	66 49	24,3 18,1	82 64	28,1 21,9
3.Математика	22	7,5	30	11,1	40	13,7
4.Естествознание (физика, химия, астрономия)	22 16 30	7,5 5,5 10,3	19 14 -	7,03 5,18 -	21 15 -	7,2 5,1 -
5. История	47	16,1	47	17,3	20	6,8
6. География	12,5	4,3	25,5	9	16	5,4
7. Древние языки				9,2		
8.Иностранные языки	3	1	-	-	-	-
9.Рисование, чистописание, черчение	2	0,7	2	-	2	0,7
10.Философская пропедевтика	вне сетки часов			0,74	4 28	1,4 9,6
11. Законоведение (конституция)						
12. Пение						

Предметы	Классическая Гимназия 1914 г.		Реальное училище 1911 г.		Средняя школа СССР 1945- 1946гг	
13.Физкультура и НВП						
Всего	292,5		272,5		292	

Основные изменения касаются преподавания древних языков. В реальном училище они не преподавались изначально, а в классической гимназии, в качестве обязательного, был оставлен один из древних языков (обычно латинский) на выбор гимназии, с учетом такого факта, как наличие преподавателя. Увеличивается количество изучаемых предметов, общее количество обязательных часов. Освободившиеся уроки греческого языка распределяются на изучение других предметов, в частности математики. Удельный вес математики в классической гимназии увеличивается в 1914 году по сравнению с 1890 годом с 14,1 % до 15,7 % (с 29 до 46 часов). В 1911 году удельный вес математики в реальных училищах увеличивается по сравнению с 1890 годом на 1,3 % (с 31 до 49 часов) (таб. 3). Таким образом, мы видим, что доля математики в учебных планах и классической мужской гимназии и реального училища начала XX века значительно увеличивается, что отражает потребности общества в образованных людях, квалифицированных специалистах. Прослеживается тенденция к увеличению количества часов, отводимых на изучение математики в средней школе дореволюционной России с 1864 по 1914 гг (с 22 – 25 часов до 46 – 49 часов) (табл.3).

Учебные заведения Сибири руководствовались в своей деятельности основными документами министерства народного просвещения – уставами гимназий и реальных училищ, циркулярами министерства народного просвещения, а также документами, исходившими от Западносибирского и Восточносибирского учебных округов. Учебные планы, по которым работали средние школы Сибири, в целом соответствовали учебным планам МНП с двумя древними языками, но в каждом конкретном учебном заведении отражали специфику развития школ в сибирском регионе. Так, из-за недостатка педагогов, в первые годы существования школ некоторые предметы не преподавались (обычно второй древний язык). Сибирские реальные училища, например Троицкосавское реальное училище, строили свою работу на основе учебного плана для реальных училищ с коммерческим отделением в 5 и 6 классах, которое давало общее образование и узкую специальную подготовку (делопроизводство и счетоводство) (312;360). В 1906-1907 учебном году произошли изменения учебного плана реальных училищ в сибирском регионе, способствующие увеличению количества часов на общеобразовательные предметы. Учебные планы классической

гимназии и реального училища Сибири сведены в следующую таблицу (табл 4)

Таблица 4

Учебный план средней школы Восточной Сибири с 1883 по 1918 годы
(324;247), (325;349), (365;Оп.3, Д.18, Л.25-26), (371; Оп.1, Д.36, Л.9)

Предметы	Классическая гимназия		Реальное училище	
	1883г кол-во уроков, %	1918г кол-во уроков, %	1883г кол-во уроков, %	1918г кол-во уроков, %
1. Закон Божий	13 6,3	16 7,2	12 5,9	14 6,9
2. Русский язык	24 11,7 49	34 15,3 30 13,5	26 12,9 -	30 14,8 -
3. Латинский язык	24,01 36	- 50 22,5	- 45 22,4	- 47 23,1
4. Греческий язык	17,64 19 9,3	20 9,0 4 1,8	12 5,9 -	19 9,4 -
5. Иностранные яз.	12 5,8 -	3 1,35	-	2 0,9
6. История		10 4,5	10 4,9	12 5,9
7. Философская пропедевтика	- 10 4,9	32 14,4 10 4,5	31 15,4	35 17,2 10 4,9
8. Законоведение	29 14,2 6 2,9	6 2,7 5	8 3,9 8 3,9	15 7,4 14 6,9
9. География	2 0,9	2,25	35 17,4	3 1,5
10. Математика	-	-	-	2 0,9
11. Физика	-	2 0,9	6 2,9	-
12. Естественные науки	5 2,4	-	4 1,9	-
13. Рисование	-	-	4 1,9	-
14. Черчение	-	-	-	-
15. Чистописание	-	-	-	-
16. Химия	-	-	-	-
17. Механика	-	-	-	-
Всего	205	222	201	203

Примечания: В качестве обязательных предметов сверх учебной сетки преподавались гимнастика и пение.

Удельный вес математики увеличивается в 1918 году (по сравнению с 1883 годом) с 14,2 % до 14,4 % (с 29 до 32 часов) для классической гимназии. В 1918 году удельный вес математики увеличивается по сравнению с 1883 годом на 1,8 %, с 15,4% до 17,2% (с 31 до 35 часов) для реального училища (таб. 4). Мы видим, что развитие средней

школы идет по пути выравнивания количества часов, отводимых на изучение математики в классической гимназии и реальном училище дореволюционной России. В Восточной Сибири учебные планы, принятые в классической гимназии в 1901-1906 гг. и в 1914 г. и в реальных училищах в 1901, 1902 и 1906 гг. сохранились до конца их существования.

Дальнейшее сближение и выравнивание объема математического образования в классической гимназии и реальном училище происходило в результате открытия четырехклассных средних школ, представляющих собой вторую ступень общеобразовательной школы. Четырехклассная гимназия и четырехклассное реальное училище, имея общую первую ступень обучения - высшее начальное училище, образовывали две ветви: гуманитарную с латинским языком и реальную с естествознанием.

В целом развитие содержания среднего математического образования было ориентировано на создание благоприятных условий для развития учащихся и подготовки их к теоретической и практической деятельности в различных сферах общественной жизни.

Проблема содержания математического образования в России имеет два варианта решения:

1) единые государственные программы для средних школ (советский период развития системы школьного математического образования и дореволюционный опыт с 1872г (примерные программы с 1890г. до 1917),

2) вариативный подход, создание индивидуальных рабочих программ, составляемых учителем математики (существуют на современном этапе развития системы образования, как авторские и существовавшие в дореволюционной школе России с 1864 до 1872гг.). Современные программы по математике для средней общеобразовательной школы, работающей по базисному учебному плану (1992г.), предлагают изучение следующих предметов: “математика” - в 1-6 классах, “алгебра” и “геометрия” - в 7-11 классах. Тригонометрия изучается как раздел “алгебры”, к этому же разделу относится изучение основ дифференциального и интегрального исчисления. Подобное деление курса математики средней школы было в дореволюционной гимназии.

Программа по математике в классической мужской гимназии предусматривала изучение курса четырех дисциплин: арифметики, алгебры, геометрии и тригонометрии. Включение дифференциального исчисления в курс школьной математики находилось на стадии обсуждения. Арифметику преподавали в 1-3 классах, алгебру в 3-7 классах, геометрию в 3-6 классах и тригонометрию в 7 классе. В 8 классе было предусмотрено повторение всего пройденного материала и решение задач на все разделы. В процессе этого повторения должно было дополняться то, что в предыдущих классах не могло быть пройдено в силу особенностей учащихся. В основу курса математики

классических мужских гимназий были положены программы 1890 года с некоторыми дополнениями. В 1890 году в классических гимназиях в учебные программы по математике были внесены некоторые улучшения путем рационального перераспределения тем по классам, что сделало изучение этих тем более доступным. Также был внесен ряд дополнений, которые, не увеличивая объем изучаемого предмета, делали его усвоение более полным так, например, исследование линейных уравнений с одной и двумя неизвестными было перенесено из 5 класса в 7 класс, решение неопределенных уравнений первой степени с двумя неизвестными в целых и положительных числах. В 1 классе вводилось ознакомление с простейшими дробями при помощи задач, по преимуществу устных, т.е. пропедевтический курс дробей и т.д. Программа также была незначительно упрощена путем сокращения некоторых разделов, среди которых оказались: пропедевтическое решение уравнений, приложение непрерывных дробей к решению неопределенных уравнений, исследование уравнений второй степени с одним неизвестным и т.д. Так, например, в 6 классе восточносибирских гимназий исследование уравнений второй степени было дополнено решением уравнений второй степени, возвратными и биквадратными уравнениями. В 7 классе была добавлена теория непрерывных дробей, решение задач на непрерывные дроби и приложение непрерывных дробей к решению неопределенных уравнений. Было увеличено количество задач и усилено внимание на приложение теории к практике. В частности, учащиеся 5 класса делали вычисления сторон правильных многоугольников, вписанных в круг и описанных около него, а также измерение площадей многоугольников. В 7 классе учащиеся применяли свои знания тригонометрии к измерению на местности (368; Оп.1, Д.6, Л.25-28), (369; Оп.1, Д.183, Л.14-19).

Широко использовались межпредметные связи по математическим дисциплинам. Например, введение элементов алгебры начиналось в арифметике обобщением решения арифметических задач и алгебра представлялась ученикам как продолжение и обобщение арифметики. В 8 классе проходили приложения алгебры к решению геометрических задач, решение геометрических задач посредством тригонометрии и т.д. Основным недостатком программ по математике было то, что они не включали в курс алгебры понятия о функции (там же).

В реальном училище программы по математике, введенные в 1906 году, реализовывали ряд прогрессивных требований, среди которых наиболее существенными были следующие: отказ от исключительно формальных целей преподавания математики, усиление связи школьного курса математики с наукой и жизнью, систематичность курса математики, исключение из курса математики тех разделов, которые не заключают в себе общеобразовательного элемента, а также таких, которые по сложности своей конструкции и выводов отнимают много времени, а вместе с тем не имеют приложения в средней школе,

учет возрастных особенностей учащихся, введение в курс алгебры понятия о функции по методу координат (371; Оп.1, Д.372, Л.15).

Предложенный курс был велик по объему в 7 классе, в котором основания аналитической геометрии, например, включали все сведения по аналитической геометрии на плоскости, вплоть до кривых второго порядка, за исключением общей теории. А основания математического анализа содержали теорию пределов, натуральную систему логарифмов, понятия непрерывности функции, производной, дифференциала, определенного и неопределенного интеграла и их приложений. Вместе с тем курс математики принял более стройный характер. В 1-2 классах изучали *арифметику* (до пропорций), в 3 классе - окончание курса арифметики и повторение всего курса (2 часа). (По современной программе - изучение курса арифметики заканчивается в 5 классе, с изучением тем: обыкновенные и десятичные дроби, пропорции, проценты, отрицательные числа.) *Алгебра* (2 часа) до решения численных уравнений первой степени с одним неизвестным (включительно) (по современной программе - 6 класс, с изучением тем: простейшие преобразования выражений, решение линейных уравнений). 4 класс - *алгебра* (3 часа) до извлечения квадратного корня (по современной программе - 7 класс, с изучением тем: числовые неравенства, квадратный корень, иррациональные числа), *геометрия* (3 часа) - планиметрия до измерения углов (по современной программе - 6 класс, с изучением тем: геометрические фигуры, геометрические величины). 5 класс - *алгебра* (3 часа) от извлечения квадратного корня до периодических десятичных дробей (включительно) (по современной программе - 5 класс), *геометрия* (3 часа) - вторая часть планиметрии (по современной программе - 7-9 класс). 6 класс - *алгебра* (2 часа) - окончание основного курса (по современной программе - 8-9 класс, с изучением тем: тождественные преобразования, алгебраическая дробь, степень числа, уравнения и неравенства, элементарные функции $y=kx$, $y=kx+b$, $y=x^2$, $y=x^3$, $y=ax^2+bx+c$, $y=\frac{k}{x}$, $y=|X|$, $y=\sqrt{x}$), *геометрия* (2 часа) - стереометрия (полностью) (по современной программе - 10-11 класс), *тригонометрия* (2 часа) - первая часть курса прямолинейной тригонометрии (по современной программе - основные тригонометрические тождества - в 8 классе, тригонометрические функции, тригонометрические уравнения и неравенства - 10 класс). 7 класс - теоретический курс арифметики, дополнительный курс алгебры (комплексные числа, исследование уравнений и т.д.) и тригонометрии (основания аналитической геометрии, основания анализа бесконечно малых и т.д.) (по современной программе - в выпускном классе из перечисленного изучается логарифм, логарифмическая функция, логарифмические уравнения и неравенства, а в средней дореволюционной школе не изучались элементы математического анализа: понятие о пределе, производной функции, первообразной

функции, определенном интеграле, приложения математического анализа).

Анализируя содержание математического образования, можно увидеть, что в конце XIX - начале XX века шел процесс сближения содержания и объема знаний в основных типах средних учебных заведений. Расширились возможности дифференциации обучения, учета индивидуальных особенностей и интересов детей, что в большей мере отвечало потребностям общества в подготовке нужных кадров.

Анализируя содержание математического образования в России на рубеже XIX – XX вв. мы пришли к выводам:

1. Учебный план классической гимназии имел гуманитарный уклон, с хорошо разработанными учебными курсами по математике, физике и космографии. В реальном училище значительное место занимали предметы естественно-математического цикла, с широким спектром математических дисциплин;

2. Прослеживается тенденция к сближению содержания и объема знаний по математике в классической гимназии и реальном училище в конце XIX - начале XX века в России;

3. В 90-900-е годы XIX века в России ведется активная реформаторская деятельность в области математического образования (пересмотр учебных планов, программ).

ГЛАВА 2. ПРАКТИКА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КЛАССИЧЕСКИХ МУЖСКИХ ГИМНАЗИЯХ И РЕАЛЬНЫХ УЧИЛИЩАХ СИБИРИ КОНЦА XIX - НАЧАЛА XX ВЕКА

Западная и Восточная Сибирь конца XIX – начала XX вв. представляла собой огромную территорию, имеющую богатый сырьевой потенциал, малую плотность населения, удаленность от центра, специфические географические и климатические условия. Все это накладывало свой отпечаток на развитие ее общественно-государственных структур, в том числе и на систему образования. В начале XX века на развитие системы образования в Сибири оказывают влияние следующие факторы: строительство Транссибирской железнодорожной магистрали (строительство велось с 1891 по 1904 гг., в 1896 году закончилась постройка железной дороги на территории Западной Сибири), переселение крестьян из Европейской России и рост количества пахотных земель, возрастание доли вкладываемых капиталов в промышленное и сельскохозяйственное производство на территории Сибири, создание оперативных средств связи (в 1862 году телеграфная линия соединила Екатеринбург с Омском, в 1863 – с Томском, в 1864 году телеграф связал Петербург с Иркутском) и как следствие общая капитализация жизни.

Опыт капиталистической организации труда приводил предпринимателей и экономистов к выводу, что важнейшим условием решения вопроса об интенсивности труда является образование во всех его видах, общее умственное развитие. Недостаток в квалифицированном техническом персонале, в учителях, врачах и представителях многих других профессий вызвали в начале XX века на территории Сибири быстрый рост количества школ, средних в том числе.

Изучение практики математического образования в Сибири конца XIX - начала XX века позволяет выявить как общие тенденции, так и специфические особенности теоретического и практического решения многочисленных проблем математического образования.

Рассматривая процесс обучения математике в Сибири конца XIX - начала XX века мы учитываем, что цели и задачи дореволюционной школы, отраженные в учебных планах и программах реализуются через организацию учебного процесса, формы, методы и приемы, средства, используемые на уроках математики, учебные и методические пособия. Результаты математического образования зависят от кадрового обеспечения, компетентности учителя математики.

2.1 ОРГАНИЗАЦИОННО-ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КЛАССИЧЕСКИХ МУЖСКИХ ГИМНАЗИЯХ И РЕАЛЬНЫХ УЧИЛИЩАХ СИБИРИ КОНЦА XIX - НАЧАЛА XX ВЕКА

2.1.1 Методы обучения в классических мужских гимназиях и реальных училищах Сибири конца XIX - начала XX века

В современной дидактике большое внимание уделяется вопросам поиска эффективных способов обучения. Проблему методов обучения изучали: Ю.К.Бабанский (19), М.А.Данилов (57), В.Оконь (173), П.И.Пидкасистый (212), И.П.Подласый (222), М.Н.Скаткин (263), С.А.Смирнов (213), И.Ф.Харламов (306), А.В.Хуторской (308) и др. В современной научно-педагогической литературе предлагаются различные подходы к определению метода обучения. И.П.Подласый под методом обучения понимает “упорядоченную деятельность педагога и учащихся, направленную на достижение заданной цели обучения”, он считает метод “сердцевиной учебного процесса, связующим звеном между спроектированной целью и конечным результатом” (222;232). Его роль в системе “цели - содержание - методы - формы - средства обучения” является определяющей, говорит он. Подобное определение можно обнаружить в современном педагогическом словаре: “методы обучения - система последовательных, взаимосвязанных действий учителя и учащихся, обеспечивающих усвоение содержания образования, развития умственных сил и способностей учащихся, овладение ими средствами самообразования и самообучения” (215;214) А.В.Хуторской методы обучения определяет как “способы совместной деятельности учителя и учеников, направленные на достижение ими образовательных целей, составной частью метода является прием”. (308;318) Одной из ключевых дидактических проблем выступает проблема классификации методов обучения. С целью систематизации методов обучения создаются различные варианты их классификаций на разных основаниях, например:

- методы учителя, ученика, их совместной работы;
- словесные, наглядные, практические методы;
- объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, проблемного изложения, частично-поисковые (эвристические), исследовательские;
- методы стимулирования и мотивации учения, методы организации и осуществления учебных действий, методы контроля и самоконтроля;
- коммуникативные, познавательные, преобразовательные, систематизирующие, контрольные методы;
- когнитивные, креативные, оргдеятельностные методы обучения.

В педагогической литературе конца XIX - начала XX века уделяется большое внимание проблеме методов, форм, средств обучения в работах таких педагогов как А.Анастасиев, М.Демков, К.В.Ельницкий, П.Ф.Каптерев, А.Острогорский К.Смирнов, К.Д.Ушинский, П.Д.Юркевич, и др. Существуют некоторые разночтения дидактических понятий учеными-педагогами в конце XIX века и в современных условиях. Наиболее ярко эти различия прослеживаются в истолковании понятия “метод обучения”. А.Анастасиев определял его как “способ передачи другим познаний, которые уже добыты, приведены в систему и выражены в определенной форме” (9;16) Близким к этому было определение К.В.Ельницкого: “Учебный метод обнимает собою все те способы, приемы и действия учителя, которые направлены к достижению целей обучения”(69;23)

Значительная часть педагогов при определении данного понятия на первое место ставила не столько способ или совокупность способов и приемов передачи знаний, сколько “порядок”, “план”, расположение материала. Так автор “Курса педагогики” К.Смирнов под методом обучения понимал “правильное расположение предлагаемого детям учебного материала”(266;203) Аналогичную трактовку дает в “Общей дидактике” Л.Соколов, где метод рассматривается как “порядок расположения учебного материала концентриками или отделами применительно к уровню развития учащихся, с выражением его в соответственной и наиболее легкой для усвоения форме” (269;133). П.Д.Юркевич к методам обучения относит: “как существеннейшие две методы, именно метода разлагающая, или *аналитическая* (выделено автором, П.Ю.), и метода слагающая, или *синтетическая*” (14;179). Теоретическое обоснование необходимости сочетать анализ-синтез, индукцию-дедукцию мы видим у другого видного педагога А.Острогорского. Однако нужно сказать, что теоретическая постановка этого вопроса у А.Острогорского не отличается должной ясностью (41;170) В понимании терминов анализа-синтеза, индукции-дедукции существовали большой разницей и путаница понятий. Эти термины часто понимались в различных смыслах, зачастую в полнейшем отрыве друг от друга. К формам же обучения П.Д.Юркевич причисляет “акроаматическую и эротематическую” (14;182). Под акроаматической формой (от лат. “акроаматос” - воспринимаемое слухом, слышимое) П.Д.Юркевич понимает сообщение сведений в непрерывном, систематическом порядке, причем ученик следит за мыслями учителя, слушая его речь. Подразделяет эту форму обучения на следующие виды:

- диктование;
- рассказ;
- описание;
- непрерывное теоретическое чтение о предмете обучения.

Предназначенные для учителя руководства рекомендовали использовать акроаматическую форму. Считалось, что эта форма не связана с напряжением мышления ученика, а лишь требует от него внимания к словам учителя, запоминания и воспроизведения слышанного. Именно акроаматическая форма позволяла учителю монологически в продолжение длительного времени излагать на уроке содержание преподаваемого им предмета. Ученики же слушали, запоминали, а затем по требованию учителя, воспроизводили услышанное.

Под эротематической формой (от лат. “эротео” - задавать вопрос, спрашивать) понимается такое взаимодействие, когда учитель, формулируя вопросы, вызывает самого ученика находить известный ряд мыслей. Эротематическую форму подразделяют на *катехизическую*, когда учитель сам ставит вопросы и сам дает на них ответы или ученик выдает знания в готовом виде, на *сократическую*, когда вопросом учитель вызывает ответ ученика, и на *диалогическую*, когда не только учитель предлагает вопросы ученикам, но и ученики - учителю. Сущность катехизического метода заключалась “ не в форме преподавания, состоящего в вопросах и ответах, а

в возбуждаемом и направляемом этими вопросами самодеятельном наблюдении и мышлении учеников” (216;95). П.Ф.Каптерев относит к формам обучения эвристическую беседу: “Эвристическая форма обучения. Она говорит учителю: не сообщай детям общих понятий, общих правил, общих законов и формул догматически (монологично - прим.З.К.); заставляй их самих сравнивать предметы, находить между ними черты сходные и различные и на основании найденного сходства и различия группировать их в роды и виды, составлять и них понятия, определение; заставляй их самих наблюдать связь и отношения между предметами и замеченные постоянные отношения между ними выражать в общих формулах и законах” (14;219). “Эвристическая форма обучения есть такая, по которой научные законы, формулы, правила и истины открываются и вырабатываются самими учениками под руководством учителя. Внешний вид этой формы -эротематический” (там же,221) Формой, а не методом обучения считал эвристическую беседу К.В.Ельницкий, педагог, автор учебников по педагогике, истории педагогики, педагог-практик, более 40 лет проработавший в Сибири (г.Омск): “Сообразно с характером учебного материала учитель во время урока то сам сообщает ученикам сведения, то направляет их самих к выводу нужных сведений, т.е. прибегает то к излагающей, то к эвристической форме обучения” (14;313) На фоне подобной терминологической путаницы в отечественной педагогике конца XIX - начала XX века были педагоги, которые под методами обучения понимали способы (также, как А.Анастасиев и К.В.Ельницкий), например, С.И.Шохор-Троцкий: “Методом обучения называется вся совокупность тех приемов и способов, которые их изобретатель или сторонник считает наиболее целесообразными при обучении данному предмету” (354;13), Н.А.Корф: “...индуктивный метод, восходящий от частного к общему...” (14;197) В современной педагогике диктование, рассказ, катехизическая беседа, сократическая беседа и т.д. рассматриваются как методы обучения, а не формы, такого же подхода будем придерживаться и мы в своей работе.

Не было определенности и в классификации методов и форм обучения. В работах видных представителей русской дидактики 80-90-х гг. выявляется большой разнобой в этом вопросе. Достаточно привести следующую маленькую справку: К.Д.Ушинский наряду с основными методами (анализом и синтезом), говорил о четырех приемах: догматическом, сократическом, эвристическом и акроаматическом (прил. 3); П.Ф.Каптерев говорил о двух методах: научном и педагогическом, различая в последнем две внешние формы - акроаматическую и эротематическую, а также внутреннюю сторону - догматическую, аналитическую, генетическую, которая в свою очередь имеет два вида - сократический (поиск истины через сомнение) и эвристический (поисковый) (прил. 4); К.В.Ельницкий, говоря о внутренней и внешней стороне обучения, различает во внешней стороне две формы - акроаматическую и эротематическую, а во внутренней стороне эротематическая форма имеет два вида - катехизический (беседа) и эвристический (прил. 5). М.Демков насчитывает 5 форм обучения:

acroamaticкую, эротематическую, табличную, белль-ланкастерскую (система взаимного обучения), мнемоническую (на основе искусственных приемов запоминания) и 7 методов: научный, дидактический, индуктивный, дедуктивный, догматический, генетический, сократический (прил. б). (41;168)

Эти рассуждения в теоретической дидактике о методах, формах, видах, сторонах, приемах лишней раз показывают отсутствие четкой теоретической проработанности педагогической и методической терминологии в дореволюционной России. Приведенные классификации показывают, что некоторые педагоги рассматривали форму обучения в одном ряду с методами обучения, что с современных научных позиций неверно

В 60-е - 90-е годы XIX века наиболее распространенными методами обучения были: “догматический (acroamaticкий) метод”, сократическая беседа, катехизический метод, эвристическая беседа, индуктивно-эвристический метод, сравнение. Преподаватель математики Тобольской гимназии Кузьмин писал: “в низших классах, где можно по качеству лекций придерживаюсь катехизического метода, который в настоящее время всеми педагогами признан за наилучший. Но, к сожалению, этот метод требует большой практики для успешного применения к делу. В высших же классах с успехом можно следовать иacroamaticкому методу, при достаточном количестве пособий” (79;228) Преподаватель математики Красноярской губернской гимназии, говоря о методах обучения писал: “Метод при преподавании математики преимущественно догматический (в принятой в то время терминологии - прим.З.К.) но нередко приходится применять эвристический. При прохождении курса математики главным образом обращается внимание на сознательное применение теоретического курса к практике” (369, Оп.1, Д.183, ЛЛ.18, 42)

В преподавании математики преобладал дедуктивный путь познания в излагающей форме (“догматический”) (80;4-5), но присутствовали индуктивный и индуктивно-эвристический. Необходимо отметить, что в некоторых работах “догматическим” называют метод, при котором обучение сводится к простому “спрашиванию-задаванию” “Учитель, используя догматический (acroamaticкий) метод, сам излагает свой предмет, т.е. дает ученикам сведения в готовой и законченной форме, причем сведения эти сообщаются в строгом научном порядке. Ученикам приходится внимательно слушать учителя и воспринимать сообщаемые знания, а затем для повторения применять учебник” (80;4-5). Со стороны учеников на уроке математики в сибирской средней школе также встречается изложение учебного материала в готовом виде. “Заучивание наизусть замечается не только при изучении таких предметов как география и история, где встречается множество собственных имен, но даже при изучении математики и словесности. Ученик заучивает наизусть весь урок, т.е. не только теоремы, определения и формулы, но все следствия из положений по принятому в учебнике порядку” (317;190-192) П.Ф.Каптерев призывал: “Не нужно бояться догматического метода. Эвристика,

догматизм (в акроаматической форме), катехизация - все стоит в разумной школе в тесной живой связи” (14;221) При использовании дедуктивного метода учитель сначала сообщал общее положение, формулы, закон, а затем постепенно начинал выводить частные случаи и решать более конкретные задачи. Ученики при этом воспринимали общие положения, формулы, законы, а затем усваивали следствия, вытекающие из них. Это способствовало более быстрому прохождению учебного материала и активному развитию абстрактного мышления.

Наряду с этим применялся на уроках математики индуктивный метод обучения, в том числе конкретно-индуктивный и индуктивно-эвристический. Конкретно-индуктивный метод позволяет идти от фактов к выводам, он воспитывает у ученика привычку смотреть на окружающий мир с точки зрения количественных отношений, убеждает его в бесконечном разнообразии применения математических методов к исследованию природы, а математика перестает быть в глазах учащегося собранием искусственных задач. Но главное - конкретно-индуктивный метод обеспечивает возможность самостоятельно формулировать понятия, получать субъективную уверенность в достоверности математических истин, закономерностей. Конкретно-индуктивный метод особенно активно пропагандировал К.Ф.Лебединцев. Он так определял сущность этого метода: “самостоятельное установление математических законов при помощи изучения конкретных фактов и применение этих законов к решению разных вопросов, которые ставит человеку жизнь” (136;22). Сторонники конкретно-индуктивного метода рекомендовали учителю подбирать примеры и задачи таким образом, чтобы учащиеся имели возможность самостоятельно доходить до понимания смысла и цели арифметических действий, до вывода правил и приемов решения задач, пользуясь материалом, близким и понятным им; теоремы предлагались ученикам в виде задач, взятых из окружающей действительности. Например, учителю нужно было добиться того, чтобы ученики освоили переместительный закон умножения. При этом учитель не пытался при помощи логических умозаключений убеждать детей в правильности закона. Он шел другим путем. Он предлагал детям решить ряд примеров на умножение, меняя местами сомножители. После этого дети легко убеждались в неизменяемости произведения в подобных случаях.

Но возможность применения конкретно-индуктивного метода не ограничивалась такими сравнительно простыми случаями. Известно, например, какого большого труда для учащихся стоит усвоение идеи отрицательного числа. Ведь на первых ступенях обучения, у учащихся естественно вырабатывается привычка представлять число в качестве символа, которому соответствует какая-нибудь величина. Пользуясь конкретно-индуктивным методом, учитель разъяснял понятие об отрицательных числах и действиях на конкретном материале, на соответствующим образом подобранных, посильных для учеников задачах. Задачи были такого характера: “Гребец отъехал в лодке в правую сторону от пристани, против течения реки и проплыл a метров. Затем он перестал

грести и течение отнесло лодку назад на b метров. На каком расстоянии и по какую сторону от пристани находится теперь гребец?”(63;89) Решение задачи сопровождалось схематическим чертежом, при условиях: сначала $a > b$, затем $a < b$, далее с a и b , имеющими числовое значение, удовлетворяющее принятому условию. Составление учениками формулы $x = a - b$ приводило их к убеждению в необходимости вычитания большего числа из меньшего. Решив несколько подобных задач, ученики оказывались подготовленными к более осмысленному пониманию значения отрицательного числа. При изучении отношения длины окружности к длине ее диаметра учитель обычно прибегал к целому ряду абстрактных доказательств. Пользуясь конкретно-индуктивным методом, учитель начинал с того, что предлагал ученикам самим измерить длину окружности и диаметра нескольких различных по величине круглых тел (окружности, круги). Измеряя и вычисляя, ученики очень скоро и легко самостоятельно находили числовое значение отношения длины окружности к ее диаметру. Правда они не достигали той степени точности, которая присутствовала в учебнике или справочнике, но зато процесс усвоения данной математической истины был связан для них с активной и самостоятельной работой, в результате которой ученики сами приходили к установлению данного отношения (63;89)

Применяя индуктивно-эвристический метод, учитель сначала давал ученикам задание, требовавшее от них самостоятельных рассуждений от частных положений к более общим, к выводам и обобщениям. Сам учитель помогал учащимся в случае затруднений, только наводящими вопросами или направляющими замечаниями. Ученики должны были самостоятельно размышлять над фактами и делать доступные выводы и обобщения учебного характера. “Используя любой из вопросно-ответных методов (эвристический или катехизический), учитель не дает ученикам готовых знаний, ставит их в условия, когда они сами, под руководством учителя, путем собственных умственных усилий, доходят до вывода знаний и правил, составляющих содержание изучаемого материала. Учебник, в этом случае, используется для повторения” (80;4-5). Учитель математики Криницын Тобольской мужской гимназии в 1862 году на заседании педагогического Совета говорил: “...при преподавании математики он находит лучший метод изустно доводить воспитанников до сознательного понимания математических истин: в низших классах рассуждениями и практическими примерами (объяснительно-иллюстративный метод - прим.З.К.), в высших классах преимущественно теоретическими выводами. Для большего усвоения математических истин и для развития соображения, он полагал необходимым упражнять воспитанников решением практических задач” (79;220).

Видный педагог-практик К.Мазинг в своей работе применял индуктивно-эвристический метод, когда все новое является результатом совместной работы в классе под руководством педагога. В применении этого метода К.Мазинг различает две стадии в зависимости от возраста

учащихся. Логическая активность учащихся возрастает вместе с их возрастом. В младших классах детям значительно труднее самостоятельно формулировать выводы, их мыслительная активность меньше. Учителю этих классов принадлежит, поэтому более активная роль. В старших классах мыслительная активность учащихся значительно выше. В этих классах К.Мазинг в большей мере употребляет элементы эвристики в процессе формулировки выводов. (41;170) Сложно найти четкую границу между конкретно-индуктивным и индуктивно-эвристическим методами, у них много общего. При применении этих методов посылкой для рассуждений являются факты, данные или добытые в процессе решения задач, проведенных измерений и т.д. На основе имеющихся фактов проводятся рассуждения и делаются выводы: в виде новых фактов, правил, определений, закономерностей и т.д. Но есть и различия: если при конкретно-индуктивном методе увеличивается доля самостоятельной работы учащихся, самостоятельности в рассуждениях и интерпретации полученных результатов, то при индуктивно-эвристическом методе увеличивается доля совместных рассуждений и деятельности педагога и учеников. В качестве примера применения индуктивно-эвристического метода может служить фрагмент урока алгебры, проведенного в 5 классе Енисейской мужской гимназии Б.Бороховичем. “Учитель предложил учащимся самостоятельно сформулировать теорему Пифагора. С этой целью он попросил учащихся начертить в тетради два прямоугольных треугольника по следующим данным. Катеты одного треугольника равны 3 см и 4 см, а катеты другого - 6 см и 8 см, при этом учащиеся должны были постараться как можно точнее измерить длину каждого катета, а затем и длину получившихся гипотенуз. После того, как было опрошено несколько учеников, класс пришел к выводу, что если длина катетов прямоугольного треугольника 3 см и 4 см, то длина гипотенузы будет равна 5 см, а при катетах в 6 см и 8 см, длина гипотенузы равна 10 см. После этого учитель продиктовал учащимся для решения два алгебраических уравнения $a^2 - 6a - 16 = 0$ и $a^2 - 3a - 4 = 0$. Учащиеся быстро по образцу решили оба этих уравнения. Затем сверив правильные решения уравнений, учитель обратил внимание учеников на числовые выражения под корнем и попросил сравнить, сопоставить их с числовыми выражениями длин катетов и гипотенуз прямоугольных треугольников, как например, соотносятся между собой числа 3 и 9 и так далее. В итоге учащиеся пришли к выводу: в прямоугольном треугольнике квадрат числового выражения гипотенузы равен сумме квадратов числовых выражений длин катетов” (368, Оп.1, Д.5, Л.14).

В Красноярской педагогической периодике (журнал “Сибирская школа”) мы находим упоминание об исследовательском методе обучения, Н.Н.Козьмин в статье “Школа и наука” писал: “...не сообщить ученику определенные, добытые другими сведения, а научить его самостоятельному исследованию, умению самостоятельно разбираться во внутреннем и внешнем мире - вот к чему должен стремиться педагог. Следовательно, не столько важно приобрести определенные конкретные сведения, знание

фактов, сколько овладеть способами, методами приобретения этих сведений” (112;24)

Весьма оригинальными были взгляды П.П.Блонского на проблему методов обучения. По П.П.Блонскому, методы обучения в теоретическом плане - это или организованное внушение ученику определенных взглядов, или упражнение в творчестве, упражнение в методах познания. Развивая эту мысль, П.П.Блонский говорил, что основным в методе должно стать упражнение в подведении наличного впечатления под зафиксированное в слове понятие. Постоянно упражняясь под руководством учителя в классификации наблюдаемых им предметов и явлений, ученик привыкает точно определять предметы и явления, подводить видовые понятия под родовые. В качестве альтернативы школьному обучению-внушению П.П.Блонский развивал идею генетического метода, как единственный способ органического развития сознания детей, как метод активного и заинтересованного мышления. Согласно этой идее, собственная познавательная деятельность ученика есть не что иное, как повторение истории развития науки, ее генезиса. Путь ученика к современному знанию, как и развитие его ума, - своеобразная копия истории развития знания. Идя таким путем, ребенок преобразует свое наивное сознание и с помощью школы и учителя доводит его до ступени логического и научного мышления, овладевает методами познания окружающей его природной и социальной среды (63;82). Нельзя, с уверенностью, сказать использовался ли генетический метод при преподавании математики в средней школе Сибири, архивных материалов подтверждающих или опровергающих это найдено не было.

К началу XX века в средних школах региона из словесной группы методов получила прочное распространение беседа в трех ее видах: вводная (организационная) беседа, беседа-повторение (или закрепление знаний), беседа-сообщение новых знаний. На заседании Педагогического совета Тобольской мужской гимназии директор гимназии Рудаков отметил использование учителем математики следующих приемов преподавания в ходе беседы-повторения: “а) в случае неправильного или медленного ответа со стороны спрашиваемого ученика другие просят позволения дать ответ на предложенный учителем вопрос, б) учитель во время преподавания беспрестанно обращается к различным ученикам, сидящим во всех сторонах класса” (79;253). В решении того же Педагогического Совета было отмечено, что “беседа учителя с детьми должна быть сходна с обыкновенным ежедневным разговором, а не отличаться от него искусственностью, которая едва ли приведет к предполагаемой цели” (там же). Усвоение учащимися знаний предполагает запоминание, но не сводится только к нему. М.Демков выделяет мнемоническую форму обучения (прил. б), которая на сегодняшний день рассматривается как прием обучения. Приведем пример использования мнемонического приема на уроке математики, при изучении отношения длины окружности к длине ее диаметра. Учитель, желая достичь того, чтобы ученики помнили с большой точностью числовое выражение этого отношения, советовал

ученикам наизусть заучить фразу: “Кто и шутя и скоро пожелаетъ пи узнать, число ужъ знаетъ”. Количество знаков в каждом из слов данной фразы и подсказывало ученику числовое значение $\pi=3,1415926536\dots$. К мнемоническим приемам относится и способ усвоения части таблицы умножения, начинающийся с 6×6 при помощи пальцев рук. Он состоит в следующем: мизинец каждой руки обозначает 6, безымянный палец - 7, средний - 8, указательный - 9, большой - 10. Чтобы узнать сколько будет, например 8×7 , нужно сложить пальцы, обозначающие 6 и 7 одной руки, с пальцами обозначающими 6, 7 и 8 другой. Каждый из сложенных пальцев обозначает десяток, в данном случае десятков будет 5. Число же свободных пальцев одной руки надо умножить на число свободных пальцев другой, в данном примере нужно 2 умножить на 3. Затем 5 десятков нужно сложить с полученным произведением (единицы) и полученная сумма $50+6=56$ составит произведение $7 \times 8=56$.

Живое слово учителя применялось не только в беседе. Имело место и “лекторское преподавание”. Особенно в старших классах, имея целью подготовить к студенчеству. При чтении лекций, самостоятельная работа учащихся приобретает значительный вес. Упоминание об использовании в практике сибирской мужской гимназии лекций мы находим в “Исторической записке о Тобольской гимназии 1789 - 1889” (79;252)

В гимназическом преподавании имели место практические методы (устные и письменные упражнения, графические, лабораторные и практические работы). Основная их цель состояла в прочном закреплении и осознании учащимися знаний, в применении теоретических знаний на практике. На уроках математики наибольшее распространение получили письменные упражнения. В протоколе заседания Педагогического совета Красноярской мужской губернской гимназии в 1904 году было отмечено: “письменные упражнения по математике заключаются в решении задач, подобных решенным в классе и посильных для ученика со средними способностями” (369, Оп.1, Д.223, Л.47). В этом же протоколе выделены требования к письменным упражнениям по математике: “В этих упражнениях (задачах) не должно быть длинных вычислений, отнимающих слишком много времени у учеников. В низших классах не требуется от учеников никаких письменных объяснений, в 3-ем классе таковые нужны лишь при решении некоторого рода задач. Вместо объяснений в этих классах требуется только отмечать порядок действий и последовательный ход решения задачи. Краткие объяснения даются учениками при составлении уравнений и при решении геометрических и тригонометрических задач” (369, Оп.1, Д.223, Л.48). В Тобольской мужской гимназии учитель арифметики П.Каптерев для одновременной работы с успевающими и неуспевающими учащимися использовал следующий прием метода упражнения - “...в то время, когда ученики с меньшими познаниями будут заняты письменным изучением первых действий, остальные одновременно занимаемы решением задач, относящихся к этим действиям в уме без помощи мела и карандаша” (79;252-253). Широкое распространение получил, так называемый “графический метод”. Применяя

этот метод, учителя приучали детей к самостоятельному вычерчиванию диаграмм, графиков, чертежей и рисунков к геометрическим задачам. Развитию познавательного интереса способствовали творческие практические ученические работы по изготовлению наглядных пособий, раздаточного материала, изготовление моделей, вычерчивание диаграмм и т.п. Подтверждением тому, что в сибирской средней школе использовался подобный метод обучения математике, является проведение ученических выставок в Омском реальном училище, на которых были представлены различные поделки, сделанные руками учеников, в том числе модели, наглядные пособия по математике, макеты стереометрических фигур, на городском детском празднике в Красноярске (162;84). Обращалось внимание на то, что естественным стимулом познавательной деятельности может стать труд учащихся. Развивалась мысль о том, что изучение науки лишь тогда плодотворно, когда оно вытекает из осознанной потребности в ее изучении. Как следствие появляется в практике трудовой метод. Характерным признаком использования трудового метода было стремление теснее связать обучение с личным, жизненным опытом и наблюдениями детей, активизировать их познавательную деятельность. Так, трудовой метод отрицал необходимость заучивания геометрических понятий; он предполагал связь изучения их с практическими делами школьников. Например, разбивая цветник на пришкольном участке, во дворе, школьники практическим путем усваивали такие понятия, как точка, линия, угол, параллельные линии, взаимно-пересекающиеся линии, площади, их соотношения. Разбивая клумбу, дети знакомились с окружностью, центром, дугой, радиусом, диаметром, отношением длины радиуса и длины диаметра к длине окружности и т.п. При трудовом методе умственные занятия учащихся связывались с практическими делами, полезность которых для них очевидна. Использование трудового метода при изучении геометрии критиковалось некоторыми педагогами (В.Латышев, С.И.Шохор-Троцкий).

Широко распространились наглядные методы, в связи с их использованием в школе развернулась дискуссия между представителями педагогической науки и практики. По мнению П.Д.Юркевича одно из важных мест в дидактическом процессе занимает “наглядное обучение, этой методе обязаны дети всем своим умственным развитием, какого достигают они помимо влияний учителя” (14;181). П.Ф.Лесгафт доказывал, что упрощенно понятый принцип наглядности и соответственно используемый наглядный метод таит в себе опасность для развития познавательных способностей учащихся. “Наглядный и описательный методы преподавания могут не иметь образовательного значения и поэтому не должны односторонне применяться в школе” (139;123). Это требование П.Ф. Лесгафта было направлено против практики школьного обучения, когда ученик должен был рассматривать по указанию учителя весьма несовершенное изображение изучаемого предмета или явления. Ученик воспринимал эти далеко не адекватные изображения посредством зрительных ощущений, и при этом не оставалось места для его мыслительной деятельности. Такой “наглядный” метод “поддерживал

только имитационные действия”. Трактовка П.Ф.Лесгафтом методов обучения развивала идеи К.Д.Ушинского, предостерегала от такого понимания использования наглядных методов, при котором ученик оставался пассивным. По П.Ф.Лесгафту, метод обучения должен стимулировать сознательную познавательную деятельность учащегося, вместе с тем он неотделим от той деятельности учащегося, в которой эти знания реализуются на практике.

К.Н.Вентцель также отрицал наглядность в ее традиционной трактовке. Обучение с помощью иллюстративного материала, демонстраций и т.п. вполне может уживаться с “механической дрессировкой”, культивировать память, а ученики при этом будут оставаться пассивными, “воспринимающими аппаратами”. Что касается всевозможных наглядных пособий, то они должны быть полностью устранены из практики обучения, за исключением изготовленных самими учащимися. Только тогда наглядность будет плодотворной, если она будет органически сочетаться с методом освобождения в ребенке творческих сил. Самостоятельно изготавливая то или иное учебное пособие, ученик получает действительно наглядное подтверждение истинности отвлеченного знания.

Большое значение для теоретического обоснования наглядного метода обучения имели исследования В.П.Вахтерова. Он выступал против односторонности и узости трактовок наглядного обучения в педагогической теории и считал даже нецелесообразным применение термина “наглядное обучение”, которое предлагал заменить термином “предметный метод обучения”. Для обоснования своего мнения он приводил следующие аргументы: “Дети, руководимые природным инстинктом, никогда не довольствуются одним зрением. Им надо ощупать предмет, надо постучать, чтобы знать, как он звучит, надо поднять его, чтобы узнать, как он тяжел, надо бросить его, чтобы узнать, разобьется ли он, надо лизнуть, чтобы узнать его вкус, надо его понюхать и т.д. Поэтому слово “наглядное обучение” неверно выражает то, что так, обыкновенно называют. Вернее будет сказать “предметный метод обучения” (33;37-38) Взгляды В.П.Вахтерова на наглядный метод обучения близки с взглядами Я.А.Коменского, впервые и сформулировавшего в педагогической теории принцип наглядности.

Вопрос о соотношении между наглядностью и развитием мышления был сильно заострен математиками в связи с преподаванием геометрии и введением в некоторых учебных заведениях пропедевтического курса на основе наглядности. Введение такого курса встретило ряд возражений и опасений даже со стороны некоторых передовых педагогов, которые вообще никак не могут считаться принципиальными противниками наглядности, но которые усмотрели в таком наглядном методе преподавания геометрии опасность для основной цели, а именно - развития мышления. Лучше всего эти опасения выразил В.Латышев. Он считал, что главное в преподавании геометрии - это рассуждение, развитие отвлеченного мышления. Многие, понимая трудность для детей перехода от

непосредственного наблюдения к рассуждению, останавливаются на полдороги и вводят подготовительный курс (Волкова, Вулиха, Фальке) (41;248). Латышев против методики Фальке, который вводит экскурсии в поле, измерение расстояний, определенных углов, изучение плана местности. Он считает, что эти подготовительные, начальные работы, хоть и интересны, но не подводят к настоящей геометрии. Не годится также методика Вулиха, построенная на рассмотрении тел. Ознакомление с формой должно иметь место в самой работе. Это помогает постепенному переходу к отвлечению, обобщению. Понятия, конечно, должны быть выработаны непременно наглядно, но введение “наглядного изучения” форм испортит все дело, потому что для детей прийти от наглядных приемов изучения к отвлеченному рассмотрению тех же предметов почти невозможно. Латышев одобряет курс геометрии А.Дистервега, являющийся не подготовительным, а элементарным курсом. Особенно ценно у А.Дистервега - постоянное стремление к выработке рассуждения посредством подробного разбора теорем, выводов частных случаев, доказательства правильности приводимых решений и стремления к связыванию всех теорем в единую систему. В. Латышев, конечно, не против наглядности и наглядного метода, он против такого использования наглядности, которое мешает осуществлению основной задачи обучения математики - развития математического мышления. Согласен с точкой зрения В.Латышева, что в геометрии широкое применение наглядности может принести вред и оказать пагубное влияние на усвоение геометрических методов доказательств, которые кажутся излишними и слишком сложными в сравнении с приемами наглядными и педагогическими С.И. Шохор-Троцкий. Зачем доказывать равенство треугольников, когда видно наглядно, что они равны? Вырезать из бумаги чертежи теорем в видах наглядности бесполезно и даже вредно. Но вслед за таким отрицанием наглядности С.И.Шохор-Троцкий указывает случаи, когда наглядные приемы даже в геометрии допустимы и для какой цели они могут служить. Наглядность в геометрии, по его мнению, допустима только в двух случаях: при первом знакомстве с геометрическими протяжениями и при переходе с плоскости в пространство, т.е. в самом начале курса стереометрии. Причем эти приемы ни в коем случае не должны быть применяемы для доказательства теорем, а только исключительно для вывода какого-либо определения или в помощь воображению учеников, непривычному к воспроизведению новых представлений (41;250). С.И.Шохор-Троцкий считает пропедевтический курс по геометрии нужным. С его точки зрения, все геометрические понятия останутся пустыми, пока мы не позаботимся о выработке лежащих в их основе и наполняющих их содержанием соответствующих наглядных представлений. Нужно начинать с чертежей, а не с учебника геометрии. “Не давайте с самого начала в руки никакого учебника, не задавайте никаких уроков, кроме задач черчения (прямые, окружности и т.п.)”. При изучении планиметрии должны быть использованы чертежи, при стереометрии - рисунки, чертежи, иногда изготовленные из бумаги и проволоки модели. С.И.Шохор-Троцкий

устанавливает те разделы курса арифметики, которые требуют применения наглядных пособий. При этом он проводит ту мысль, что каждому из отдельных видов наглядных пособий должно быть отведено определенное место в курсе, в соответствии с той целью, которая может быть достигнута с помощью данного наглядного пособия. Приемы наглядного обучения вредны, когда они заменяют отвлеченное понятие или вывод примером и строгое доказательство аналогией. Исходя из этого принципа, С.И.Шохор-Троцкий разрешает вопрос о границах применения наглядности в отдельных разделах математического курса и характере наглядных пособий. Чаще всего наглядные методы и приемы применимы при прохождении начального курса математики, где нет строгих доказательств, законов и сколько-нибудь широких обобщений (нумерация и таблица мер, понятия о дробях, дробных именованных числах, пропорциональных величинах, начальные, геометрические представления и понятия, начало стереометрии). Злоупотребление наглядностью может особенно вредно отразиться в начальном курсе алгебры, который не допускает наглядности. В алгебре наглядность может быть применена в редких случаях (например, задачи о встрече стрелок на циферблате часов, составление уравнений). По мнению С.И.Шохор-Троцкого, особенно широкое применение должны иметь чертеж, доска. Чертеж - это, несомненно, наглядное изображение отвлеченных понятий.

Своеобразна трактовка П.Ф.Каптеревым наглядного педагогического метода. Основу всей психологической жизни он видел в ощущениях, непосредственно связанных с деятельностью органов чувств. Именно на их основе возникают более высокие и сложные формы психической жизни: представления, понятия, идеи. "Если обучение должно основываться на естественном ходе развития человека, то оно должно начинать с того же, с чего начинает и природа, - пробуждать чувственный разум человека и постепенно переводить его к отвлеченности. Всякое отклонение от этого начала будет заблуждением, и тем большим, чем дальше отклонение" (106;297) Трактовка П.Ф.Каптеревым наглядности, как верного с педагогической точки зрения метода нуждается в некоторых дополнительных разъяснениях. Распространенное понимание наглядного метода, как метода при котором учитель пользуется наглядными пособиями, он считал односторонним и даже неверным по существу. Существенный признак наглядного метода не в иллюстрировании общих положений и суждений, а в его элементарности. Она выражается в том, что содержание науки разлагается на составляющие ее элементы, которые изучаются в строгой последовательности. Учителю необходимо ясно представлять логику развития науки. Только при таком наглядном методе приобретают педагогическую ценность наглядные пособия. В архивах мы находим лишь упоминание того, что наглядные методы обучения использовались на уроках математики в средней школе Сибири. Например, урок алгебры в третьем классе учителя математики Рождественского Красноярского реального училища был охарактеризован директором после посещения таким образом: "...преподавание ведет методически правильно,

весьма наглядно и в доступной для данного класса форме” (371, Оп.1, Д.31, Л.35). К сожалению, нет подробной характеристики того, какие именно наглядные методы и каким образом были использованы учителем. В основном наглядные методы обучения использовались при изучении арифметики, системы мер, стереометрии, например учитель геометрии Тобольской гимназии Слаута “при доказательстве теорем на доске и при пояснении их смысла посредством картонных или деревянных фигур и при приучении учеников практическому измерению различных, протяженных величин” (79;223).

2.1.2 Формы обучения в классических мужских гимназиях и реальных училищах Сибири

Из сказанного выше (см.2.1.1) становится понятно какая теоретическая неразбериха существовала на рубеже XIX - XX веков относительно понятия “форма обучения”, поэтому мы в работе будем придерживаться современного понятия формы обучения, как внешнего вида, внешнего очертания организации учебного процесса или как определил понятие формы обучения П.И.Пидкасистый “форма обучения - это специальная конструкция процесса обучения, характер этой конструкции обусловлен содержанием процесса обучения, методами, приемами, средствами, видами деятельности учащихся” (212;285) В современной дидактике проблему форм обучения рассматривали: Ч.Куписевич (128), П.И.Пидкасистый (212), С.А.Смирнов (213), А.В.Хуторской(308), И.М.Чередов и др.

В рассматриваемый период господствующей на всей территории России была классно-урочная система. Делались попытки теоретически осмыслить вопросы построения урока. Остановимся на взглядах видных представителей дореволюционной педагогики П.Каптерева и М.Демкова.

П.Ф.Каптерев рассматривает структуру урока, предусматривающую следующие стадии: 1) усвоение предмета, предполагающее полноту изложения, но без перегрузки и без схематизма; 2) переработку, заключающуюся главным образом в анализе, в расщеплении на отдельные свойства и части, а затем в синтезе, обозрении предмета в целом и определении сущности его. Но такое аналитико-синтетическое изучение воспринятого - это первая часть переработки. Вторая часть переработки - сплетение нового знания с прежними ассоциациями, что обеспечивается установлением связи между отдельными уроками, в повторении по отделам и всего курса; 3) выражение во вне (в слове, письме, рисунке, чертеже, лепке), что придает ясность и отчетливость знаниям, делает внутренний процесс внешним, доступным органам чувств (41;175).

Совершенно определенное влияние гербартианства можно видеть в структуре урока, предложенной М.Демковым. Схема такова: 1) подготовка, как связь с тем, что уже известно; 2) сообщение нового, с которым ученик должен быть ознакомлен; 3) связь нового с массой представлений, уже образовавшихся в голове, при помощи повторения и упражнений; 4) объединение, как вывод общих результатов из приведенных

частных случаев и формулирование его (т.е.вывода) путем словесного выражения; 5) применение к примерам и случаям практической жизни, чтобы сделалось возможным свободное пользование (41;175). Здесь с полной ясностью видна герbartианская педагогика, со всеми ее четырьмя степенями обучения: ясность, ассоциация, система, метод. В схеме М.Демкова все ступени почти воспроизводятся с прибавлением весьма рационального пункта: подготовка класса к восприятию нового материала и установление связи между старым и новым. Такова схема типичных (комбинированных) уроков. Вопросы важности подготовки учителя к уроку обсуждались на заседаниях Педагогического совета Тобольской мужской гимназии. Директор гимназии Рудаков говорил: “Первое и главное условие преподавания какого ни было предмета - это то , чтобы ученики видели, что учитель сам с любовью трудится над своим предметом: при этом условии молодежь живо привязывается к преподавателю и следит за его преподаванием. Обдумав предстоящий урок, я знал где и как именно остановить внимание учеников” (79;252).

В целях формирования интереса к обучению математике, развития творчества и самостоятельности учащихся учителя использовали дидактические игры, решали задачи-загадки, задачи с предположениями, составляли доклады и рефераты. В третьем Иркутском реальном училище преподаватель математики М.М.Южаков предлагал сильным по предмету учащимся решать задачи и примеры повышенной трудности (365, Оп.3, Д.57, Л.3).

Большее количество учебного времени в гимназии занимало повторение. Практически весь последний класс гимназии учащиеся повторяли пройденный за прошлые годы курс математики. Главное для повторения - это установление связи новых представлений с ранее полученными. Повторение математики проводилось посредством связного изложения какой-либо части курса, сопоставления и сравнения отдельных тем и вопросов. Например: свойства равнобедренных треугольников, связный обзор теорем об измерении углов дугами.

Развитию познавательного интереса и углублению знаний, для удовлетворения индивидуальных запросов учащихся служили предметные кружки. “Занятия на кружках необязательны. Ребенок выбирает себе работу по влечению и по силам, работают не наспех, не стесняясь временем. Преподаватель только руководит занятиями, дети сами добывают нужные им и интересные знания. В этих свободных работах должно развиваться и упражняться свободное творчество детей. Помимо огромного образовательного значения, подобные кружки имеют огромное воспитательное значение. Подбираются подруги и товарищи по общим научным интересам, устанавливаются близкие отношения с преподавателем. В кружках может свободнее и оригинальнее проявить себя и преподаватель с какой-нибудь особой стороны своего дарования и этим приблизиться к детям. При такой постановке дела создается дружная атмосфера общей работы всех, но при этом каждого над своим оригинальным делом. Предлагалась работа по изготовлению моделей,

выполнению чертежей, подготовка рефератов на исторические и философские темы по математике. Предлагаемая тематика рефератов: Пифагорийский союз, история элементарной геометрии в древнее время, различные счисления у различных народов, история арифметики, суеверия числа в древнее и новое время, индукция математическая и естественнонаучная и т.д. Научные кружки могут и должны преследовать помимо цели дифференциации знания, еще одну не менее важную цель, это объединение отдельных обычно разрозненных предметов средней школы. Например, работа по изучению озера. Дело математиков - снять подробный план, вычертить его, естественники изучат его флору и фауну и геологические особенности, наконец, дело словесников дать всему этому живое литературное описание” (62;145-147). Кружок любителей естественных и физико-математических наук начал функционировать при Иркутской мужской гимназии с 1907-1908 учебного года. В кружке насчитывалось до 60 человек, которые читали доклады, рефераты, устраивали эксперименты и проводили экскурсии (142;528).

Основной формой обучения математике в дореволюционной школе был урок, но огромное внимание педагогами уделялось домашней работе. Учителя приучали учащихся рационально организовывать выполнение домашнего задания, использовать приемы умственного труда. В Красноярской мужской гимназии считали, что “...как незнание урока, так и неудачные ответы учащихся на частные вопросы нередко обусловлены неумением учащихся заниматься дома” и значит нужно “приучать детей правильно готовить уроки и усваивать задаваемое” (21;103). Особняком стояла проблема выполнения домашних заданий неуспевающими учениками. В Енисейской мужской гимназии было решено, что неуспевающие будут приходить вечером в школу и под руководством преподавателя или назначенного за особую плату репетитора готовить домашнее задание (365, Оп.3, Д.17, Л.14). Подобная помощь оказывалась и в Красноярской мужской гимназии. При совершенствовании методики урока, начиная с конца 90-х годов, центр тяжести учебной работы постепенно перемещался с домашних работ на классные занятия. На дом, как правило, задавали только то, что было разобрано и усвоено на уроке. Домашние задания теперь служили только повторением и закреплением пройденного материала (351, Ч.2;46). В Тобольской мужской гимназии Педагогический Совет принял решение, что домашняя работа не должна быть обременительной для ученика и не наносить вред ему в физическом отношении. Для этого “1) письменные задачи давать воспитанникам на дом так, чтобы они не имели их к одному дню из нескольких предметов; 2) письменные задачи должны быть по силам ученика, т.е. чтобы правила для решения их ему были уже вполне известны и поняты им сознательно; 3) в низших классах письменные задачи должны быть задаваемы на дом как можно менее, т.е. не к каждой лекции, а через лекцию или через две или три” (79;231).

Практические работы по математике можно рассматривать как форму и как метод обучения. Практические работы проводились во внеурочное

время, но на некоторые виды работ отводилось время на уроке. Вот предлагаемый ученикам перечень практических работ по математике:

1. измерение линий, площадей и объемов;
2. вырезание из бумаги и картона, склеивание отрезков, изготовление кубиков, параллелепипедов;
3. измерение сыпучих и жидких тел, пользование мензурками; измерение объема стакана, чашки;
4. измерение веса тела;
5. сложение, вычитание, умножение, деление на счетах;
6. графики: площади пола класса, %-е отношение успевающих и неуспевающих, функциональной зависимости, тригонометрических функций;
7. географические карты (62;225).

Из всей совокупности форм организации учебной работы наибольшей критике подвергались экзамены, но более подробно этот вопрос будет освещен в другом параграфе (2.2).

При прохождении курса математики в сибирских средних школах использовалась такая форма обучения как экскурсия. В “исторической записке о Тобольской гимназии мы находим подтверждение этому: “Учителя, согласно Уставу, должны соединять при преподавании теорию с практикой; для этой цели им рекомендовалось во время вакаций предпринимать с лучшими учениками прогулки (экскурсии) за город, причем учитель математики должен приучать учеников к главнейшим действиям практической геометрии и показывать им различного рода мельницы, гидравлические машины, если таковые находятся в окрестностях того места, где состоит гимназия” (79;43).

2.1.3 Средства обучения в классических мужских гимназиях и реальных училищах Сибири

В современной дидактике вопросы средств обучения достаточно широко освещены в работах П.И.Пидкасистого (212), С.А.Смирнова (213), А.В. Хуторского (308) и др., тем более, что развитие техники и современных информационных технологий с каждым годом расширяют спектр используемых в процессе обучения средств. А.В.Хуторской средства обучения определяет как “орудия деятельности учителя и учеников, представляющие собой материальные и идеальные объекты, которые вовлекаются в образовательный процесс в качестве носителей информации и инструмента деятельности” (308;416).

Под средствами обучения в конце XIX - начале XX века понимались посредники между знаниями об окружающей действительности и органами чувств обучаемых. Причем, например, С.И.Шохор-Троцкий выделял преимущественно “зрительные, осязательные, мышечные и слуховые” органы чувств (354;19). К средствам обучения относили: 1) живое слово учителя, как “главнейшее средство обучения” (354;52), 2) наглядные пособия, которые делились на: а) чисто-наглядные (числовые фигуры, чертежи, доска); б)наглядно-осязательные (пальцы рук, предметы для счета,

палочки); в)наглядно-вычислительные (русские счеты, шведские счеты, спички, пальцы рук, таблица умножения и т.д.); г) наглядно-измерительные (модели единиц меры); д) чисто-геометрические (геометрические чертежи и тела).

В начальном звене школы, как средство активизации мыслительной деятельности учащихся на уроках математики использовалась наглядность. Отвлеченный счет сопровождался счетом на предметах, окружавших детей, но особенно широкое применение на уроках арифметики получили счеты, спички и кубики. При помощи счетов детей обучали четырем действиям арифметики, для выяснения относительного значения цифр в ряду других цифр и т.д. При выявлении представлений и понятий о десятке и сотне - спички, связанные в пучки, но при уяснении представлений и понятий о десятке и сотне, переходили к кубикам, обозначая пучок из десяти спичек кубиком небольшого размера, а сотни - кубиком большего размера, особенно удачно используя кубики при отработке навыков устного счета. Г.М.Вишневский, автор “Записок по методике элементарной арифметики” рекомендовал использовать при изучении курса арифметики следующие наглядные пособия:

- Русские торговые счеты. Классные русские счеты (стоячие, большие, укрепленные на вертикальных ножках), столовые или ручные счеты, употребляемые в повседневной жизни того времени.

- Арифметический ящик. В деревянном кубическом ящике помещается 10 слоев кубиков, брусков и досок. Из упомянутых 10 слоев только первый слой (сверху) состоит из 100 отдельных кубиков, во втором, третьем, четвертом слоях - содержится по 10 брусков, из которых каждый может заменить 10 кубиков, т.к. длина каждого бруска равна 10 ребрам кубика, а ширина и толщина равны ребру кубика (для большей наглядности бруски можно делить по длине на 10 равных частей черными чертами или надрезами, тогда видно будет, что каждый брусок заменяет собой 10 кубиков). В остальных шести слоях находятся квадратные доски, причем длина и ширина каждой доски равна 10 ребрам кубика, а толщина одному ребру кубика, такая доска может заменить собою 10 брусков или 100 кубиков, продольными или поперечными чертами, можно разделить доску на 100 равных частей, из которых каждая равна кубику. Арифметический ящик может служить для следующих целей:

1. Как пособие при изучении чисел от 1 до 100 (метод Грубе).

- 2.При введении понятий о четырех счетных единицах десятичной системы счисления: единица (единица первого разряда) - кубик, десяток (единица второго разряда) - брусок, сотня (единица третьего разряда) - доска, тысяча (единица четвертого разряда) - весь ящик.

- 3.При введении понятий квадрата и куба.

- 4.При изучении дробей (в том числе десятичных).

- Шведские счеты. Деревянная четырехугольная рамка укрепляется вертикально между двумя вертикальными же ножками. В этой рамке продевается около 10 металлических горизонтальных проволок (эти

проволоки по желанию могут выниматься). На эти проволоки надевают по 10 деревянных небольших шаров, причем эти шары сдвинутые в одну сторону, занимают менее половины проволоки, так, что на каждую проволоку можно надеть более 20 шаров, что бывает нужно при “изучении чисел” (имеется в виду методика изучения арифметики, которой придерживались Грубе, Паульсон, Воленс, Евтушевский, Нагорский, Ислентьев, Зверев и др. в противовес методу “изучения счета и действий”, которого придерживались Егоров, Мартынов, Житков, Шохор-Троцкий, Гольденберг, Вишневский. Согласно методике “изучения чисел”, арифметике Грубе ученик сначала анализирует небольшие числа и достигает беглости в искусстве различать составные части таких чисел и их простейшие отношения. Потом он замечает присутствие *общих правил*, которыми определяются состав чисел и формы их отношений, находит, что эти правила не зависят от большей и меньшей величины числа, и вследствие этого по указанию таких правил приобретает способность определять состав и отношение чисел очень сложных и очень больших. В последнем случае он приписывает *нечто* числам не потому, что он прямо находит в них самих это *нечто*, но потому, что сочетание, синтез общих правил вынуждает его приписать им это *нечто*. Согласно методике “изучения счета и действий” основное внимание уделяется формированию навыков производства действий над числами, решению задач, составлению и заучиванию таблиц сложения и умножения). Кроме горизонтальных проволок, в верхней части рамки крепится 7 или 8 вертикальных проволок такой длины, что на каждой из них помещается только 10 шаров. Иногда шары, надетые на разные вертикальные проволоки окрашиваются в различные цвета, например, шары первой проволоки будут белые, шары второй проволоки - желтые, шары третьей проволоки - черные и т.д. Шары горизонтальной проволоки можно использовать для “изучения чисел”. Шары вертикальных проволок - для изучения нумерации. Эти счеты можно переделать в русские счеты, убрав лишние шары в специальный ящик.

- Дробные счеты. В четырехугольной деревянной рамке продевается от 10 до 15 металлических проволок, параллельных друг другу (проволоки могут выниматься из рамки). На проволоки могут надеваться тонкие и длинные цилиндрические бруски. На первую проволоку (сверху) крепится цилиндр не разделенный на части. На вторую - цилиндр такой же длины и толщины, но разделенный на две равные части, причем каждая часть представляет половины. На третью - цилиндр, разделенный на три равные части, каждая часть равна $\frac{1}{3}$. На четвертую - цилиндр, разделенный на четыре равные части, где каждая часть равна $\frac{1}{4}$ и т.д. Чаще всего

встречаются дробные счеты со следующими долями: $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9},$

$\frac{1}{10}, \frac{1}{12}, \frac{1}{16}, \frac{1}{20}, \frac{1}{24}.$

- Счеты Коховского. Соединение шведских счетов с дробными.

- Тонкие палочки или спички одинаковой длины и толщины (это пособие иногда называют соломой). 100 отдельных спичек связывают в пучки по 10 спичек. Очень удобно для счета единицами, десятками, сотнями и т.д., а также пригодится для выяснения нумерации.

- Коробочка с пуговицами (отдельные пуговицы и связки по 10 пуговиц, по 100 пуговиц).

- Образцы мер (линейных, квадратных, кубических, мер веса, сыпучих и жидких тел и т.д.). Образцы линейных мер: сажень, аршин, вершок, фут, дюйм. Сажень, сделанную из дерева, делят по одной стороне на аршины и вершки, а по другой - на футы и дюймы. Квадратный фут, разделенный на квадратные дюймы. Квадратная четверть, разделенная на квадратные вершки. Кубическая четверть, разделенная на кубические вершки. Весы и меры веса: фунты, лоты, золотники и пудовики. Образцы мер жидкостей: ведро, штоф. Меры сыпучих тел: четверик и гарнц.

- Измерительные приборы: “мерительная” лента, масштаб, транспортер, таблица мер длины, поверхностей и объемов с изображением главных единиц мер. Метрическая система мер не была, в начале XX века, широко употребляемой в быту и знакомство с ней в школе имело большое значение. В задачки вводили дополнительные разделы по решению задач для усвоения метрической системы мер. “Это прибавление считаем не только полезным, но и необходимым в виду того значения, которое получила теперь метрическая система мер” (15;V).

- Коллекция готовых наглядных пособий, телесных и проволочных (“скелетов”) многогранников.

- Классные чертежные инструменты: циркуль, линейка, чертежный треугольник, мелки, аспидная (т.е. черная) доска.

В старших классах средних учебных заведений наглядные пособия были более сложными, например: разборный шар с сечениями, состоящий из 12 частей. Автором этого пособия был Шварц И.В. (330;325). Поднимался вопрос о введении в школьную практику логарифмической линейки, которая за границей уже использовалась (62;229). Использовались таблицы величин: тригонометрических, логарифмических в различных формах, в форме наглядного пособия в классе и в форме пособия для учащихся, например, пятизначные таблицы Пржевальского. Еще одним автором подобных пособий для нахождения натуральных тригонометрических величин был В.И.Васильев (326;124).

В сибирских гимназиях, особенно на начальном этапе, чувствовался недостаток средств обучения. В 1865 году учитель математики Слаута Тобольской мужской гимназии жаловался на недостаток “при преподавании *геометрии* в планиметрических и стереометрических картонных или деревянных фигурах, которые употребляются для наглядного объяснения геометрических теорем. Кроме того, в гимназии нет ни одной математической готовальни, необходимой ученикам для черчения фигур на бумаге, нет и отдельных инструментов, назначенных для этой же цели, т.е. циркулей, транспортеров, масштабов и др. По предмету

тригонометрии нет в гимназии простых и наиболее употребительных геодезических инструментов, как то: мензулы, алидады, эккера, нивелира и рейки, посредством которых можно было бы легко и скоро поверять справедливость тригонометрических вычислений и практически решать различные тригонометрические задачи. Можно было бы приучить учеников к практическому измерению различных, протяженных величин, если будут приобретены следующие мерительные инструменты: складной аршин, складная сажень и мерительная тесьма (рулетка)” (79;222-223). Все это говорит о том, что в гимназиях зачастую не было требуемых средств обучения. К началу XX века положение постепенно улучшается. В Красноярске, например, создан был Педагогический Музей (1898-1908), материалами которого могли пользоваться различные учебные заведения. В музее, из средств обучения математике, были: различные таблицы по математике, таблицы умножения, меры длин, меры площадей, меры объемов, кубы, квадраты, прямоугольники, параллелограммы (подвижные), трапеции, прямоугольные треугольники, круги различных диаметров, счеты шведские, счеты дробные, арифметический ящик, книги (370; Оп.1, Д.4, ЛЛ. 49, 76,77,169, 170; Д.1, ЛЛ.34, 43).

Содержание обучения математике - это взаимодействие трех культур: математической культуры, культуры ученика и культуры учителя. В этом взаимодействии математическая культура часто выступает в качестве дидактического текста. Дидактический текст в современной педагогике понимается достаточно широко, это не только учебник, но это может быть задачник, задача, статья, чертеж, модель и т.д. Поэтому важно знать какими дидактическими текстами пользовались в дореволюционных гимназиях Сибири. Обратим более пристальное внимание на учебники, задачники, и периодическую печать по математическим наукам, как наиболее доступные дидактические тексты.

Например, в Енисейской мужской гимназии обучение велось по книгам : А.Ю.Давидова “Начальная алгебра” и “Элементарная геометрия в объеме гимназического курса”. Первое издание “Элементарной геометрии в объеме гимназического курса” появилось в 1864 году и было составлено известным профессором Московского университета, президентом Московского математического общества Августом Юльевичем Давидовым. Помимо обязательного для “гимназического курса” материала, в книге было много дополнительного, выделенного более мелким шрифтом - для наиболее способных и любознательных. Учебник содержал очень много задач, подчас довольно сложных; в конце книги были даны указания к их решению. “Элементарная геометрия” более полувека была популярным в России учебником для гимназий и других учебных заведений.

“Чрезвычайно популярная в русской школе геометрия Давидова настолько глубоко продумана и богата разнообразием материала, что и теперь может служить руководством учащейся молодежи”,-писал известный русский методист и историк математики А.Я.Билибин а предисловии к 39-му изданию в 1922 г. “Начальная алгебра” Давидова также отличалась простотой и полнотой изложения, выделением (мелким

шрифтом) дополнительного материала и, главное, обилием задач. Методически оба учебника Давидова очень похожи и удобны в использовании.

Однако в “Алгебре” был и ряд существенных недочетов: нечеткое и непонятное определение самого предмета алгебры, отсутствие перехода от арифметики к алгебре, столь важного для первоначального ознакомления учащихся с новым предметом, дефекты в отдельных рассуждениях. Эта книга, как и менее известный учебник Давидова по тригонометрии, а также его учебники по арифметике и геометрии для уездных училищ были быстро забыты. Но со времени появления книг А.Ю. Давидова стала ясна роль задач в обучении математике, и в средних учебных заведениях России начали уделять все большее внимание практическому применению математики - решению задач.

60-е годы XIX века знаменуются переходом от сухого догматического преподавания к более живому и, главное, более доступному для понимания учащихся. Если ранее почти исключительно излагалась теория, т.е. правила, формулы, теоремы и доказательства оных, отнюдь не всегда доступное пониманию учащихся, то в эти годы наметился поворот к обучению и приложениям математики, к практическому применению этих правил, формул, теорем.

Важную роль в этом переходе сыграла деятельность талантливого педагога и автора многих учебников - Александра Федоровича Малинина. “А.Ф.Малинин обучил в России сотни тысяч учеников, создал сложную элементарно-математическую литературу и вызвал своим примером массу новых деятелей на поприще этой литературы”, -отмечал видный русский методист, автор ряда учебников и широко известного задачника по алгебре профессор Н.А.Шапошников в сборнике “Памяти А.Ф.Малинина”. Малинин составил и опубликовал полтора десятка различных руководств по всем предметам физико-математического цикла (в том числе некоторые с участием К.П.Буренина и Ф.И.Егорова). Из задачников использовались следующие: “Собрание арифметических задач для гимназии” Малинина и Буренина, хотя и устаревшие, но все-таки отличались полнотой изложения, содержали элементы теории чисел, давали удовлетворительное собрание задач, поэтому они применялись как вспомогательное пособие в Енисейских гимназиях. Весьма взыскательный рецензент П.Л.Чебышев писал в своем отзыве в 1867 г.: “По рассмотрении этого сочинения я нашел, что оно отличается и полнотою содержания, и ясностью изложения, а вместе с тем составляет курс тригонометрии объема весьма незначительного. По соединении таких достоинств сочинение г.Малинина представляет очень хорошее руководство для преподавания тригонометрии, а потому я нахожу нужным ... предложить этот курс тригонометрии для употребления руководством в гимназиях всех округов” (286;187).

Высказывались и противоположные мнения. Некоторые учителя считали “Тригонометрию” непригодной из-за неизбежных - в пользу доступности изложения - неполноты и нестрогости некоторых доказательств. Однако эта точка зрения была уже безнадежно устаревшей.

Передовые педагоги прекрасно понимали, что доступность и удобопонятность изложения в школе гораздо важнее рафинированной математической строгости, которой Малинин совершенно правильно поступил в своих книгах во имя их доступности. Учебник тригонометрии А.Ф.Малинина пользовался популярностью около полувека. В последующие издания автор добавлял все новые и новые задачи (например в 7-м издании задач было уже 420 - почти втрое больше, чем в первом издании). Последнее, 19-е издание, вышло в 1909г.

Еще более широкое распространение получили составленные А.Ф.Малининым совместно с К.П.Бурениным “Руководство арифметики для гимназий” и “Собрание арифметических задач”. Авторы провозгласили своей целью “дать учащемуся книгу, которая, содействуя, с одной стороны, развитию их логического мышления и представляя науку в систематическом изложении, была в то же время им совершенно по силам”. Для этого каждому правилу, доказательству, определению предпосылали задачу или пример, из которого “уяснялась бы и необходимость нового понятия и самое его определение”. При объяснении каждого действия указывалась его роль и приводились задачи (большой частью практические), которые можно было решить с его помощью. А в конце каждого раздела были помещены “вопросы для повторения”, ставшие позднее традиционными почти в каждом учебнике не только дореволюционной школы, но и современной.

“Руководство” было напечатано двумя шрифтами; мелким шрифтом излагались вопросы, которые авторы считали доступными лишь на более продвинутом этапе обучения (например, при повторении арифметики в выпускном классе гимназии). За период с 1867 по 1888 г. “Руководство” выдержало 15 изданий.

“Собрание арифметических задач для гимназий” Малинина и Буренина содержало 2043, разнообразных по содержанию, задачи и было построено аналогично их же “Руководству”. Этот задачник - один из первых русских задачников по арифметике - выдержал 18 изданий.

В “Руководстве алгебры и собрании алгебраических задач для гимназий” тех же авторов (Москва, 1870) был уже четко показан переход от арифметики к алгебре, которая определена как “наука, занимающаяся составлением общих решений различных задач и вообще решением вопросов относительно чисел в общем виде”. Эта книга в течение 15 лет переиздавалась 7 раз.

Учебники Малинина (в том числе специально написанные для начальных училищ и для женских гимназий, а также учебники по физике и космографии) положили начало воплощению ценной педагогической идеи: излагать предмет - будь то на уроке или в учебнике - так, чтобы, по возможности не уклоняясь от полноты и строгости, прежде всего добиваться доступности и понятности для учащихся соответствующего возраста. К сожалению, в более поздних учебниках, в том числе и современных, далеко не всегда соблюдается этот “малининский” принцип изложения.

В 1871 г. Появился “Сборник арифметических задач” В.А.Евтушевского, в котором был отражен многолетний педагогический опыт автора и различная отечественная и зарубежная методическая литература. Однако по предложению П.Л.Чебышева сборник не был рекомендован в качестве руководства для гимназий, так как идеи автора, изложенные в вышедшем годом позже его же “Методике арифметики”, были многим непонятны. Тем не менее “Сборник” издавался многократно и быстро распространялся. В начале XX века вышло 65-е издание его первой части; вторая часть издавалась втрое реже. В это время привлекали к использованию “Сборник арифметических задач и численных примеров для подготовительного класса и систематического курса” В.А.Евтушевского, в качестве дополнительной литературы, который содержал 1380 задач и 1021 числовой пример.

“Методика арифметики” Евтушевского, разъяснявшая принципы отбора и упорядочения задач, оказалась полезной для начинающего учителя, который мог почерпнуть из нее ценные советы и даже подробные указания по проведению каждого отдельного урока в соответствии со “Сборником задач” того же автора. В большинстве начальных школ Сибири в течении двух десятков лет обучали детей арифметике именно по этим двум книгам Евтушевского. В то же время Л.Н.Толстой критиковал рецептурность методики В.А.Евтушевского (13;17).

В 1875 г. вышло в свет “Руководство для учителей и учительниц к преподаванию арифметики в начальных школах” Евтушевского, который одновременно существенно сократил 6-е издание своей “Методики арифметики”.

Весьма удачный задачник по алгебре, составленный профессором Н.А.Шапошниковым совместно с учителем Н.К.Вальцевым в конце XIX в., более 50 лет широко использовался в русской и советской школе.

Важной вехой в обучении математике оказалось появление “Методики арифметики” Семена Ильича Шохор-Троцкого (1886). В течении многих лет Шохор-Троцкий читал лекции по методике математики на летних курсах в различных городах России. Эти лекции всегда вызывали исключительный интерес учительства. Многие идеи Шохор-Троцкого изложены в “Отчете о лекциях по методике математики, прочитанных в Костроме в 1910г” (составлены В.В.Аристовым, под редакцией С.И.Шохор-Троцкого. Кострома, 1911).

Шохор-Троцкий горячо ратовал за новый по тем временам генетический метод в обучении математике - и прежде всего в начальном обучении. Шохор-Троцкий считал, что ученик, постоянно встречая при решении упражнений повторяющиеся действия, должен привыкнуть к строгим законам арифметики. А задача учителя заключается, прежде всего, в том, чтобы поддержать самостоятельную деятельность ученика, пробудить в нем интерес и любознательность. Он рекомендовал вести начальное обучение не столько на изучении правил, объясняемых учителем, сколько на методически подобранных упражнениях; эта идея впоследствии

получила широкое распространение под названием “метода целесообразных задач”.

Рассмотрение каждого нового вопроса (правила, формулы, теоремы и т.д.) начинается по этому методу с обсуждения целесообразно подобранной практической задачи. В процессе обсуждения рассматриваются более частная и более общая задачи, аналогичные задачи, и путем аналогий, обобщений и других “правдоподобных рассуждений” без строгого доказательства или вывода формулируется нужное правило (формула, теорема), которое затем применяется для решения родственных задач. А вопрос о необходимости строгого доказательства отодвигается до того времени, когда учащиеся хорошо усвоят механизм действия правила.

Метод целесообразных задач нашел многих горячих приверженцев в нашей стране и за рубежом; среди них, например, оказался профессор Дж.В.А.Юнг (Чикагский университет), русский перевод книги которого “Как преподавать математику” вышел в Москве и Петрограде в 1923 г.

К концу XIX века существовало немало вполне доброкачественных учебников и задачников по математике для гимназий и других учебных заведений. Однако к началу XX века эти учебники были вытеснены учебниками А.Киселева. В 1884-1892 годах появились книги Андрея Петровича Киселева “Систематический курс арифметики для средних учебных заведений”, “Элементарная алгебра” и “Элементарная геометрия”. Уже первые их издания могли успешно конкурировать с популярными в то время учебниками А.Ю.Давидова, А.Ф.Малинина, Н.А.Шапошникова. А.П.Киселев все силу и энергию отдает совершенствованию своих учебников, поэтому от издания к изданию они становятся все качественнее и вскоре стали, как теперь принято говорить, стабильными. Его учебники арифметики и алгебры выдержали по три десятка изданий до революции и почти столько в советское время. Свыше 50 раз переиздавалась “Геометрия”, десятки раз - “Краткая арифметика для городских училищ”, “Краткая алгебра” (для женских гимназий) и многие другие учебные руководства А.П.Киселева. Они характеризовались ясностью и простотой изложения, искусным совмещением малого объема с полнотой содержания, приспособленностью к педагогическим требованиям. И в младших классах материал был изложен “в полном согласии с научной строгостью и систематичностью”. Крупным шрифтом в учебнике дано все, что должно быть пройдено в первых трех классах средних учебных заведений, а мелким - то, что должно быть принято во внимание при повторении арифметики в одном из высших классов. Язык книги отличается точностью, простотой, а иногда даже изяществом. Ценность и жизненность учебников А.П.Киселева объясняется целым рядом причин. Он очень тщательно и добросовестно относился к каждому понятию, к каждой формулировке, к каждому рассуждению в своих книгах, многократно переделывал фразы, казавшиеся ему неудачными. Большой педагогический опыт (А.П.Киселев свыше 25 лет преподавал математику в реальном училище и в кадетском корпусе) позволял ему находить верный стиль, точную меру строгости и конкретности, чувствовать уровень доступности изложения, поэтому все

учебники Киселева отличались простотой рассуждений, сжатостью и ясностью изложения, скрупулезным отбором действительно необходимого материала, продуманностью чертежей и других иллюстраций. Язык учебников Киселева прост и напоминает обиходный язык, но в то же время достаточно четок и совершенно однозначен; даже нужная интонация изложения указывалась применением различных шрифтов! Наконец, Киселев хорошо знал существовавшие русские и многие иностранные учебники - и сумел отобрать из них наиболее ценное. Самое главное эти учебники прошли испытание временем. Учебники Киселева имели успех, потому что автор их хорошо понимал меры обязательности, доступности, строгости изложения, допустимой абстрактности. То, что для данного возраста учащихся было непосильно, опускалось или излагалось упрощенно, разъяснялось примерами, иллюстрациями, типовыми задачами.

Также использовался учебник В.И.Васильева “Арифметика целых чисел” и “Арифметика дробных чисел”. В них материал располагался последовательно, излагался достаточно просто и ясно, изложение материала сопровождалось примерами.

Из задачников использовались следующие: “Собрание арифметических задач для гимназии” Малинина и Буренина, “Систематический сборник арифметических задач для гимназий, мужских и женских” А.Арбузова, А.Минина, В.Минина и Д.Назарова. Начиная с 80-х годов, использовали как дополнительное пособие “Сборник арифметических задач для среднеучебных заведений” И.Верещагина. В книге грамотно выдержан принцип изложения материала, хорошо даны задачи на повторение, обобщение знаний, удачен подбор числовых данных, редакция задач отчетлива и ясна. По алгебре использовалась книга Е.Н.Тихомирова “Примеры и задачи по начальной алгебре” систематическое пособие для средних учебных заведений. Все разделы данного пособия соответствуют программе по математике для мужской гимназии. Учебный материал методически обработан, даны задачи на повторение, обобщение знаний. Из задачников по геометрии получил распространение задачник Рыбкина “Собрание геометрических задач”. По тригонометрии использовались: учебник Рыбкина и “Пятизначные таблицы логарифмов и тригонометрических величин” Пржевальского. Содержание этих учебников и задачников свидетельствует о том, что в гимназиях изучался довольно солидный курс математики, включавший аналитическую геометрию и начала дифференциального и интегрального исчисления.

Кроме основной литературы по математике, рекомендованной во все гимназии, использовалась и дополнительная литература по предмету. Например, вот список дополнительной литературы, использованный в Барнаульской мужской гимназии:

1. Аменицкий Н. Магические квадраты.
2. Аменицкий Н. Арифметические курьезы.
3. Аренс. Математические игры и развлечения.
4. Бэр. Начатки опытной геометрии.
5. Горбунов Е. Первые шаги маленького математика.

6. Игнатъев. В царстве смекалки.
7. Мандырина М. Смекалка-догадалка.
8. Савиньи. Научные развлечения. 1 выпуск. Математические развлечения.

9. Шуберт. Математические игры и игры (383, Оп.1, Д.18, Л.76)

Наличие в библиотеке Барнаульской мужской гимназии подобной литературы, позволяет предположить, что преподаватели математики использовали в своей работе дидактические игры, старались заинтересовать учащихся в изучении математики.

Проблема периодической печати для преподавателей математики и для учащихся, интересующихся математикой, была актуальной в начале XX века и обсуждалась на Всероссийских съездах преподавателей. Например, на 2-м Всероссийском съезде преподавателей математики в Москве, проходившем в 1914 году, говорилось о существовании подобных журналов за рубежом, о необходимости печатать такие журналы в России, о подписке на существующие отечественные и зарубежные журналы. В обозначенный период существовали следующие иностранные журналы по математике для преподавателей и учащихся:

1. L'Enseignement mathématique, издавался на французском языке в Швейцарии, выходил 6 раз в год. Издатели Лэзань и Фер (стоимость - 15 франков в год).

2. Acta Mathematica, Mathematische Annalen, журнал Крелля и Лиувилля, издавался на французском языке в Швейцарии, выходил 6 раз в год. (стоимость - 15 франков в год).

3. Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht, основанный в 1869 году Гофманом, издавался на немецком языке в Берлине и выходил 8 раз в год (стоимость - 12 марок).

4. Mathesis, бельгийский журнал, основан в 1881 году и являлся до некоторой степени продолжением журнала "Nouvelle Correspondance mathématique", основанного в 1874 году известным ученым Каталоном. Издавался в Генте, под редакцией ученых Mansion'a & Neuberg'a. Выходит ежемесячно (стоимость - 9 франков в год).

5. Periodico di Matematica, итальянский журнал, издаваемый в Ливорно, под редакцией известного геометра и педагога, профессора Lazzari. Выходил раз в два месяца (стоимость вне Италии - 9 лир).

6. Educational Times, ежемесячный английский журнал для преподавателей, выходящий в объеме 5 листов. Содержал информацию о преподавании всех предметов в школе, в том числе и математики (стоимость в московских магазинах - 5 и 6 рублей).

7. Bibliotheca Mathematica, посвящен истории математики, издавался в Лейпциге, редактировался в Стокгольме (стоимость - 20 марок).

8. L'Intermédiaire des Mathématiciens (Математический посредник), задача журнала: облегчить общение математиков на научной почве. Журнал выходил в Париже, ежемесячно (стоимость - 6 франков).

9. Journal de mathématiques élémentaires, французский журнал для учащихся, издаваемый в Париже Vuibert'ом с 1877 года, будучи еще

студентом университета. В журнале печатались задачи для вступительных экзаменов с решениями, выходил с октября по июль (стоимость во Франции - 5 франков, вне Франции - 6 франков в год).

10. *Revue de Mathematiques speciales*, французский журнал для студентов высших учебных заведений, издаваемый в Париже Vuibert'ом. В журнале рассматривались вопросы высшей математики. (стоимость во Франции - 5 франков, вне Франции - 6 франков в год).

11. *L'Education Mathematique*, французский журнал для учащихся, издаваемый в Париже Vuibert'ом. В журнале рассматривались вопросы арифметики, алгебры, геометрии, некоторое место уделялось вопросам физики и химии (стоимость во Франции - 5 франков, вне Франции - 6 франков в год).

На съезде было высказано пожелание: "... чтобы иностранные журналы получили больший доступ в школу, это способствовало бы повышению интереса к науке и уровня математических знаний. Но еще более желательно, чтобы у нас возникли и окрепли собственные математические журналы различных типов, имеющие задачей распространение математических знаний среди широкой массы лиц, стремящихся к образованию" (62;83). Такими журналами стали: "Математическое образование. Журнал Московского математического кружка" и "Вестник опытной физики и элементарной математики". К сожалению, достоверных данных об использовании учителями и учащимися сибирских гимназий зарубежных периодических изданий по математике нами найдено не было. Однако достоверно известно, что кроме учебников, задачников и дополнительной литературы, преподаватели Барнаульской мужской гимназии использовали в своей работе периодические издания по математике, которые выписывали из г.Москвы. В 1917 г. Барнаульская гимназия выписывала два математических журнала:

1. Вестник опытной физики и элементарной математики.
2. Математическое образование. Журнал Московского математического кружка. (383, Оп.1, Д.159, Л.12).

Еще со времен управления министерством просвещения С.Уваровым и Д.Толстым было разрешено пользование лишь утвержденными Министерством народного просвещения учебниками и руководствами. С 1866 года начали публиковаться в "циркулярах" по учебным округам списки книг, приобретать которые учебным заведениям запрещалось. Мы попытались создать единый список учебников и учебных пособий по математике, разрешенных МНП с 1888 по 1909гг (прил. 7).

Анализируя составленный список допущенных к употреблению книг по математическим учебным дисциплинам в мужских средних учебных заведениях, можно сделать следующие выводы:

- Существовал большой выбор (наш неполный список насчитывает около 100 наименований) учебной литературы по математике (учебные пособия, учебные руководства), что объясняется наличием различных типов учебных заведений в дореволюционной России. К примеру, в

1899 году по 19 предметам Ученым комитетом одобрено 1287 изданий, т.е. по 67 на каждый предмет в среднем;

- Качество учебной литературы контролировалось Ученым комитетом МНП и в циркулярах рекомендовались книги по математике либо в качестве учебных пособий, либо в качестве учебных руководств, либо предлагалось исправить в соответствии с замечаниями ученого комитета, либо в качестве дополнительной литературы по предмету, либо не допускались в библиотеки, несмотря на это некоторые учебники не совпадали с программами (не только в расположении учебного материала, но и в содержании его);

- Существовало большое количество математических дисциплин, изучаемых в средней школе;

- У одного и того автора существовало несколько учебных пособий по разным предметам и сборников задач к ним;

- Подавляющее большинство авторов учебных пособий и руководств по математике - учителя-практики, или школьные, или преподаватели высшей (профессиональной) школы;

- По одному и тому же предмету существовало большое количество пособий и руководств различных авторов, задачей учителя в этих условиях было выбрать учебники по соответствующим разделам математики, составить в соответствии с ними учебные программы. В представленном списке учебной литературы по математике видно, что наибольшее количество книг относится к разделу: арифметика (20-учебников и 22-задачника), в разделах: алгебра (11-учебников, 4-задачника), геометрия (6-учебников, 10-задачников), тригонометрия (8-учебников, 2-задачника) зачастую теоретический и практический разделы совмещаются в одном пособии. Очень мало дополнительной литературы по математическим дисциплинам (5), хотя в гимназиях использовали в работе книги из серии “Математические игры и развлечения”.

Анализируя организационно-дидактические основы математического образования в дореволюционной средней школе Сибири, мы пришли к следующим выводам:

1. В средней школе Сибири конца XIX - начала XX века использовался достаточно широкий спектр методов, приемов, средств и форм при обучении математике. В отечественной дидактике означенного периода отсутствовала четкая теоретическая проработанность понятий “метод”, “форма” обучения. В дореволюционной педагогике понятие метода обучения связывается в основном с деятельностью учителя. При обосновании методов обучения усилия прогрессивных педагогов были направлены на активизацию познавательной деятельности учащихся, гуманизацию, гуманитаризацию и дифференциацию учебного процесса по математике. Большое освещение получила проблема наглядного, индуктивного метода. Критике подвергался дедуктивный способ обучения математике;

2. Средняя школа Сибири конца XIX – начала XX века не представляла собой чего-то обособленного от школ центральной части России, жила в основном общей с нею жизнью и не отличалась в системе методов, форм и средств обучения;

3. Наиболее распространенными методами обучения математике в классической мужской гимназии и реальном училище Сибири были: 1) словесные методы: по источнику получения знания: акроаматические (рассказ, лекция, догматический метод) и эротематические, по дидактическим целям: вводная беседа-повторение, беседа-сообщение новых знаний, по логике изложения и уровню развития познавательной активности: индуктивные, дедуктивные, исследовательские; 2) практические методы: упражнения (устные, письменные), графический метод, трудовой метод, лабораторно-практические работы; 3) наглядные методы: иллюстрация, демонстрация. Совершенствование методов обучения математике было направлено на решение задач развития мышления и психических процессов личности (воли, ответственности и т.д.), преодоление отставания и повышение успеваемости учащихся;

4. Основной формой обучения в средней школе Сибири был урок, без существенной методической проработанности структуры. Дополнительно к уроку использовались такие формы обучения как домашняя работа, практическая работа, повторение, помощь неуспевающему ученику, экзамен, предметные кружки, репетиции, экскурсия;

5. Основными средствами обучения математике в классических мужских гимназиях и реальных училищах являлись: слово учителя и наглядные пособия, учебники и учебные пособия по математике;

6. Анализ отечественной педагогической и методической литературы конца XIX – начала XX века позволяет нам сделать вывод, что педагоги находились в процессе поиска более эффективных методов, приемов и средств обучения математики;

7. Большое внимание уделялось развитию учебной и методической литературы по математике (учебники, задачки, периодическая печать), но в Сибири не было собственных периодических педагогических изданий по математике, почти отсутствовали монографические педагогические труды.

2.2 РЕЗУЛЬТАТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КЛАССИЧЕСКИХ МУЖСКИХ ГИМНАЗИЯХ И РЕАЛЬНЫХ УЧИЛИЩАХ СИБИРИ КОНЦА XIX - НАЧАЛА XX ВЕКА

Математическое образование как целостная система подразумевает определенное подведение итогов. Если результат есть то, что является конечным итогом, то, наверное, можно различить результаты внешние и внутренние. Внутренние результаты математического образования - это те изменения, которые произошли с личностью в процессе получения математического образования и описать или как-то зафиксировать эти изменения достаточно сложно и, это видимо, является предметом отдельного исследования, в рамках историко-педагогического исследования

мы можем рассмотреть внешние результаты математического образования в средней школе Сибири конца XIX - начала XX века. Вопрос о результатах математического образования тесно связан с вопросом постановки целей математического образования, с учетом всего сказанного выше (1.2) в данном параграфе мы рассмотрим материальные результаты математического образования, т.е. те, которые выражаются в конкретных знаниях, умениях. В контексте изучения вопроса результата образования информация об успеваемости, о проведении экзамена по математике, о продолжении математического образования в университете представляет определенный интерес.

В современной педагогической литературе отсутствует единый подход к проблеме экзамена, в большинстве учебников по педагогике об экзамене не сказано ни единого слова, например, в учебниках: Ч.Куписевич Основы общей дидактики (128), Б.Лихачев Педагогика (145), П.Подласый Педагогика (222), Н.К.Степаненков Педагогика (278), Педагогика: педагогические теории, системы, технологии\Под. Ред. С.А.Смирнова (213), И.Ф.Харламов Педагогика (305-306).

Ю.К.Бабанский относит экзамены к группе методов контроля результатов обучения и различает текущий, периодический и итоговый контроль. “Экзамены проводят в целях итоговой проверки учебной работы учащихся, служат средством государственного контроля за работой учителей и школ. Подготовка к экзаменам обеспечивает повторение и систематизацию изученного материала, выступает в качестве действенного мотива учения школьников” (19;258). В то же время Ю.К.Бабанский отмечает такие негативные моменты, связанные с экзаменами как высокое нервное напряжение и затрата усилий учащихся и учителей, зачастую неоправданная. М.А.Данилов пишет: “Проверка и оценка знаний учащихся как в учебном процессе, так и в ходе экзаменов осуществляется чаще всего в устной и письменной форме.” (57;271)

В.Оконь, И.М.Чередов относят экзамены к формам организации учебного процесса. В.Оконь определяет экзамен как “наиболее активную форму проверки школьных достижений” (173;371), ученый отмечает положительные и отрицательные стороны применения данной формы проверки знаний. К отрицательной стороне использования экзамена он относит: состояние страха, стрессовая ситуация, в которую попадает учащийся, к положительной - преодоление собственных страхов т.к. “человек всю жизнь подвергается оценке со стороны других, поэтому он не должен избегать этого во время, когда интенсивно работает над совершенствованием собственной квалификации” (173;372).

Противником проведения экзаменов в средней и высшей школе дореволюционной России был Д.И.Менделеев. В своей работе “Экзамены” он пишет: “устные массовые экзамены (т.е. переходные и выпускные) при обучении следует уничтожить, а на вступительные (состязательные) следует смотреть только как на неизбежную необходимость, определяемую отношением спроса (т.е. числа желающих поступить) к предложению (т.е. к числу принимаемых)”(14;431). В этой работе говорится о лишь кажущейся

пользе экзаменов, как средства систематизации и ликвидации пробелов знаний, т.к. “если за год не улеглось изучаемое в голове ученика, в недели или дни подготовки оно улежся, очевидно, не может” (14;435). При отказе от экзаменов для контроля за деятельностью учащихся Д.И.Менделеев предлагает индивидуализацию обучения, как в средней школе, так и в высшей школе, для контроля за деятельностью учителей - более внимательное и серьезное отношение к подбору преподавателей.

В словаре И.А.Эфрона и Ф.А.Брокгауза под экзаменом понимается “испытание учащихся в их познаниях. Выпускным (государственные) экзаменам подвергаются лица, прослушавшие установленный курс, в особых испытательных комиссиях, для получения соответствующих дипломов” (358;стлб. 2123). Именно в смысле испытания понимали экзамен в конце XIX - начале XX века в средней и высшей школе России (Сибири). В архивных документах практически не встречается термин “экзамен”, в основном используется термин “испытания”, причем проходят как устные, так и письменные испытания, переводные и выпускные испытания. Устав 1864 года следующим образом разрешил вопрос об экзаменах: параграф 48-й этого Устава гласит: “Правила испытания учеников при поступлении их в гимназии и прогимназии, при переходе из класса в класс и при окончании ими курса учения излагаются в особой инструкции, составляемой на основании мнений педагогических советов всех гимназий и прогимназий округа Попечительским Советом и утверждаемой попечителем Учебного округа”. Мы видим, что учительству предоставляется возможность принять участие в решении этого вопроса. В период между 1864 и 1871 гг. замечается большое разнообразие и пестрота в разрешении вопроса об организации экзаменов в различных учебных округах России, от полного отказа от испытаний до замены испытаний репетициями (333,335). С 1864 года в Сибири для перевода ученика в другой класс необходимо было иметь “не менее трех баллов в общей сложности” и не иметь единицы по какому-либо предмету, т.е. ученика переводили в следующий класс, если у него было за год одна или более неудовлетворительных отметок, при условии, что средний балл был не менее трех (177;8-11). На экзамене от учащихся требовались знания математического материала, пройденного по программе, умения решать задачи, т.е. применять знания на практике.

До принятия “Правил об испытаниях учеников гимназий и прогимназий” от 8 декабря 1872 года, преподаватели средних учебных заведений пользовались относительной свободой при определении правил сдачи экзаменов. Эти правила составлялись на основе мнений педагогических советов этих учебных заведений, фиксировались в инструкции и по представлению главного инспектора училищ утверждались генерал-губернатором. Правила 1872 года устанавливали единые экзаменационные требования для средних школ ведомства МНП. Были установлены только письменные экзамены по языковым предметам и математике в 1,2,3 и 5 классах, в 4 и 6 классах - письменные экзамены по этим же предметам и устные экзамены по всем предметам. В 4 классе учащиеся должны были сдавать экзамены за все четыре года обучения, а в 6

классе - за курсы 5 и 6 классов. Экзамены предписывалось “принимать строже и в обстановке полного надзора, исключаящего какую-либо возможность списывания”. Весьма строго были регламентированы испытания зрелости. Была установлена весьма сложная и запутанная система подсчета отметок при переводе в высший класс. Особое внимание в мужских гимназиях обращалось на древние языки и математику. Количество экзаменов было очень большим. Например, в Красноярской мужской гимназии в 1885-1886 учебном году учащиеся сдавали: в 1 классе - 4 экзамена, во 2 классе - 5, в 3 классе - 5, в 4 классе - 14 из них 8 - устных, в 5 классе - 6 экзаменов, в 6 классе - 13 экзаменов, из них 7 устных, в 7 классе - 6 экзаменов, в 8 классе - 8 выпускных экзаменов (369, Оп.1, Д.31, Л.4-5). Большое количество экзаменов в 4 и 6 классах давало самый большой отсев учащихся за все годы обучения в гимназии. Например, в Иркутской мужской гимназии в 1886-1887 учебном году в 1-4 классах было 209 учащихся, в 5-6 классах - 52 (24,88%), в 7-8 классах - 17 учащихся (8,13 % к количеству учащихся в 1-4 классах, 32,69 % к 5-6 классам) (312;191). В Троицкосавском реальном училище в 1886-1887 учебном году в 1-4 классах обучалось 63 учащихся, а 5-6 классах - 8 человек (12,69 %) (312;195).

В связи с реформой 1889-1890гг. вопрос об испытаниях снова становится злободневным и животрепещущим. Одновременно с введением учебного плана гимназий 1890 года МНП разослало по округам циркуляр от 20 марта 1890 года, которым вносились некоторые изменения в организацию экзаменов: письменные испытания сохранялись только по русскому языку и математике, в целях лучшего достижения “объективности” отметок по всем предметам, по которым раньше производились только письменные испытания, были введены устные экзамены. Изменения в экзаменационные правила были введены 12 марта 1891 года (41;294). Этим циркуляром отменялось жесткое правило, согласно которому неудовлетворительный балл по письменному экзамену запрещал дальнейшую сдачу экзаменов; письменные экзамены оставили только по русскому языку и математике. Вместо ликвидированных письменных экзаменов были введены устные экзамены, предлагалось лучше выявлять степень понимания изучаемого материала и отказаться от односторонних испытаний памяти и т.д. К сожалению эти изменения почти не нашли отражения в жизни школы. 3 июля 1895 года были введены “Правила об испытании учеников реальных училищ”, которые ослабили существовавшие экзаменационные требования. Экзамены распределялись более равномерно, уменьшалось их количество. Экзамены по предметам, которые в курсе реального училища больше не повторялись, считались окончательными. Было сокращено время на проведение экзаменов. Как и в гимназии, был дан “большой простор педагогическим советам в суждении о переводе учеников из класса в класс”. Признали необходимость ограничения права перехода в дополнительный 7 класс, принимая в него лишь тех учеников и посторонних лиц, которые имели средний балл не менее 3,5 (332;179-180). Кроме учащихся средних учебных заведений и экстернов, предоставили возможность сдавать экзамены лицам, желавшим

получить доступ к той или иной профессии. Много было желающих сдать экзамены на звание учителя начального училища. Так, например, в Красноярской мужской и женской гимназиях не проходило и одного месяца, чтобы несколько лиц не подвергались установленным для получения учительского звания испытаниям. Почти все испытуемые выдерживали экзамен и получали места.

Циркуляром от 14 марта 1900 года “По вопросу об изменении параграфа 36 правил об испытании учеников гимназий и прогимназий, утвержденного министерством 12 марта 1891 года”, педагогическим советам предоставили право перевода учащихся в следующие классы без экзаменов по текущим отметкам, если итоговый балл по двум из следующих предметов: русскому языку, древним языкам и математике - не ниже “4” (321;78-79). В 1901 году в “Основных положениях устройства общеобразовательной средней школы” было сказано: “Аттестаты зрелости отменяются. Успешно прошедшие курс средней школы получают свидетельства об окончании ими среднего образования и пользуются правом поступления в высшие учебные заведения на следующих основаниях:

- 1) в университеты, изучающие оба древних языка могут быть приняты на все факультеты без поверочного испытания (сохр. орфография начала XX века);
- 2) в университеты, изучавшие один латинский язык - на факультеты историко-филологический и богословский (Юрьевского университета) с дополнительным экзаменом по греческому языку. На остальные факультеты без испытаний (291;216).

В большей части средних учебных заведений, переводные экзамены по существу перестали существовать, что, как уже тоже нам известно, вынудило попечителя учебного округа в 1902 году ввести в конце последней четверти репетиции (“репетиция - проверка знания урока в школе” – (358;стлб. 1186)), которые некоторые педагоги не преминули превратить в настоящие испытания (346;117). По мнению Н.И.Пирогова репетиции должны были строиться в виде обычных уроков и иметь своей целью в процессе повторения пройденного материала проверять степень его усвоения отдельными учащимися, кроме того, решать задачу систематизации и углубления изученного материала. Оставлены во всех учебных заведениях были лишь выпускные экзамены. С весны 1907 года восстанавливаются переводные экзамены, как следствие ликвидации “вольностей” революционных лет.

Выпускные экзамены по математике в мужских гимназиях Сибири проводились по следующим разделам: по арифметике, по алгебре, по геометрии, тригонометрии (задачи, предложенные в разделе тригонометрия можно отнести скорее к разделу геометрия). Например, “В параллелограмме одна из диагоналей перпендикулярна к основанию и пересекается с другой диагональю под углом α . Разность диагоналей равна m . Найти объем тела, образованного вращением этого параллелограмма вокруг оси, проходящей через вершину одного из острых углов

перпендикулярно к основанию. $\alpha = 46^{\circ} 29'$; $m=0,80103$ ” (383; Оп.1, Д.28, Л.24-28). Педагогические советы учебных заведений определяли самостоятельно разделы математики, подлежащие проверке и задачи, предлагаемые на испытаниях. Так в Тобольской гимназии в 1901, 1902, 1903 году на выпускных испытаниях были предложены две задачи: по алгебре и геометрии (381; Оп.3, Д.343, ЛЛ.324, 327, 329,331; Д.228, ЛЛ.991, 1042, 1113), по арифметике задача была предложена только экстернам (381, Оп.3, Д.233, Л.5). В Омской гимназии в 1902 году по геометрии (там же, Л.1025), в 1903 году по алгебре и по геометрии (381, Оп.3, Д.234, Л.41), в Томской гимназии в 1902 году по алгебре и геометрии (там же, Л. 1209, 1348), в 1903 году также были задачи по алгебре и по геометрии (381, Оп.3, Д.233, Л.253) в 1908 году были предложены три задачи: по арифметике, алгебре и геометрии (381; Оп.3, Д.269, Л.178, 306, 308), в 1909 году также по арифметике, по алгебре и по геометрии (там же, Л. 623, 648, 687). В 1912, в 1913 годах в Первой Томской гимназии были предложены задачи по алгебре и тригонометрии (скорее предложенную задачу можно отнести к разделу: геометрия - прим. З.К.), по таким же разделам были предложены задачи в Тобольской, в Первой Омской, в Семипалатинской гимназиях. В Томской частной гимназии были предложены три задачи: по арифметике, по алгебре и тригонометрии (383, Оп.1, Д.28, Л.24-28). Проведение письменных испытаний по математике на выпускных экзаменах характеризовалось наличием определенного ритуала, разработанного во всех мелочах. Испытуемые собирались к заранее условленному времени в гимназии, размещались в аудиториях, затем им выдавались “черновые” и “беловые” листы, где отмечались: предмет, фамилия, имя экзаменуемого, печать дирекции училищ губернии (или учебного заведения), оставлялись поля для замечаний (справа), время начала и окончания чистовой и черновой работы прямо на листе с подписью члена комиссии. Черновая работа выполнялась на серой, тонкой бумаге, беловая работа - на белой бумаге хорошего качества. Испытания проводит комиссия в составе директора учебного заведения, инспектора, преподавателя математики и ассистентов, на экзамене мог присутствовать окружной инспектор учебного округа. Вся процедура экзамена отражалась в протоколе. После выполнения работ и сдачи на проверку, каждый экзаменатор проверяет все работы, на полях даются замечания, в конце работы - резолюция и отметка каждого экзаменатора, заверенная его подписью. Общий вывод и отметку выставляет директор, закрепляя своей подписью (381, Оп.3, Д.211, Л.410-515) (прил. 11).

Кроме письменных испытаний по математике проводились и устные испытания, которые, как и письменные подробно протоколировались. Так в 1899 году в Томской гимназии в 8 классе проводились устные испытания по математике. 8 класс был разбит на две группы по 14 человек для сдачи экзамена, куда включались и экстерны. Первая группа сдавала экзамен с 9 часов утра до 3 часов дня (15 часов), вторая группа - с 6 часов вечера (18ч.) до 9 часов 15 мин вечера (21 ч. 15 мин). Заранее составленных билетов не было, экзаменаторы задавали вопросы по каждому из изучаемых разделов

математики. Нужно отметить, что отсутствие билетов для устных испытаний по математике не было характерно для всех гимназий, в некоторых из них устный экзамен проводился по билетам, как, например, в Верненской гимназии (381; Оп.3, Д.211, Л.805) (прил. 11).

Анализируя задачи, предложенные на письменных выпускных экзаменах по математике и их решения, выполненные абитуриентами гимназий можно выделить ряд требований, предъявляемых к дореволюционному экзамену по математике:

1. Проверка знания различных разделов учебной программы по математике. Об этом говорят разделы, на знание которых предлагаются задачи, причем и на письменном и на устном экзаменах проверялись следующие разделы: арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия.

2. Содержание задач (особенно по арифметике) отражают современную им действительность, соответствующую историческую обстановку. “Алгебра. Сколько следует вносить в начале каждого года в банк, который платит по $p\% = 4 + \frac{1}{1,2}$ сложных процентов, чтобы через t лет,

равное истинному значению дроби $\frac{2x^4 - x^3 - 6x^2 - 16x + 32}{x^2 - 3x + 2}$ при $x=2$ образовалось 15 000 рублей.

Арифметика. Купец имел два сорта кофе, по 68 копеек за фунт и по 42 копейки. Составленную из этих сортов смесь он распродал трем покупателям, взяв с них по 52 копейки за фунт. Число фунтов, купленных первым покупателем относится к числу фунтов, купленных вторым покупателем, как 2,(3):3,5; Число фунтов, купленных вторым, относится к числу фунтов, купленных третьим, как 4,5:2,25. Кроме того, известно, что второй покупатель взял на 21 фунт больше третьего. Сколько фунтов кофе каждого сорта было взято для получения смеси?” (383; Оп.1, Д.28, Л.24-28.)

3. Пристальное внимание к формированию вычислительных умений и навыков абитуриентов, что объяснялось отсутствием вычислительной техники. Основным способом производства вычислений являлось логарифмирование и в решении задач $2/3$ решения - это вычисления с использованием логарифмирования и таблиц с точностью до секунд, если это были углы и с точностью до десятитысячных в остальных случаях. Попечительский Совет Западно-Сибирского учебного округа в 1913 году, анализируя результаты выпускных испытаний, рекомендовал: “Предложить гг.преподавателям математики обратить усиленное внимание на прививку навыков в пользовании логарифмическими таблицами, добиваясь не только сознательного отношения к ним, но и безукоризненной техники при пользовании ими. Для удобства и успешности в логарифмических вычислениях Совет рекомендует пользоваться таблицами Глазенана, которые отличаются весьма многими внешними достоинствами, облегчающими обращение с ними” (383; Оп.1, Д.28, Л.24-28.) Вычисления иногда носят надуманный, не имеющий отношения к реальной жизни

характер, например, в задаче: “Несколько купцов, а именно

$$\left[\frac{-2\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}} \sqrt{5\sqrt[5]{4}}}{\frac{1}{\sqrt[2]{675}\sqrt[4]{3}} \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}}} \right]^{-2} \text{ человек...} \text{ (17;3)}$$

Критика подобного подхода существовала в описываемый период в педагогике математики. “Многие данные не пригодны для учащихся, т.к. приводят к слишком сложным результатам, мы же заботились, напротив, о хорошем подборе чисел, допускающем сокращения” - писали составители сборника арифметических задач В.Арбузов, А.Минин, В.Минин, Д.Назаров (15;V).

4. В решениях задач по математике прослеживаются определенные требования к оформлению работ: четкая запись условия задачи, описание каждого шага в решении задачи, полное обоснование каждого шага, наличие вычисления при помощи алгоритмического аппарата (в основном логарифмического), обязательная пошаговая проверка, анализ решения задач (в основном геометрических), запись подробного ответа. Обращалось внимание на способы решения предложенных задач, “...выбран неудачный прием исследования и решения, хотя ответ верный” (381, Оп.3, Д.211, Л.416), “Автор прибегает к самым сложным приемам, избегая легкий путь. Работа удовлетворительная” (381, Оп.3, Д.269, Л.483), соблюдение алгоритма решения “...изложение материала страдает непоследовательностью, неясностью и неточностью. Исследование слабовато. Проверка отсутствует. Работу можно считать удовлетворительной” (381, Оп.3, Д.211, Л.462).

5. Анализируя резолюции членов экзаменационной комиссии на выпускные письменные работы по математике, высвечиваются такие тенденции и подходы к оцениванию работ, как гуманизация и дифференцированный подход: “Ученик неясно представил себе условия задачи, и отнес ее к задачам на исследование уравнений, хотя работа, представленная в таком виде может считаться только удовлетворительной, но принимая во внимание добросовестные занятия ученика в течение всего гимназического курса я оцениваю ее баллом четыре (4). Преподаватель” (381, Оп.3, Д.211, Л.616). “Вычисления логарифмическим способом хорошо. Но в одном случае есть обидный недосмотр, который можно объяснить рассеянностью” (381, Оп.3, Д.269, Л.307.).

6. Гуманитаризация математического образования находит отражение в критериях выставляемых оценок. Особое внимание уделялось описанию логики решения задачи, требованиям математической орфографии, поиску наиболее легких путей решения. Об этом можно судить также по резолюциям комиссии на письменных испытаниях по математике в Томской мужской гимназии в 1908 году: “Мало обстоятельности в объяснении автора. Против математической орфографии он сильно грешит.

Работа удовлетворительная. Работа едва удовлетворительная, т.к. отсутствует объяснение задачи, допущены неправильности. Нет проверки” (там же, Л.311), “Задача решена. Если бы автор не допускал неточностей в объяснении, если бы он не грешил против правил математической орфографии, то работа получилась бы выше, чем удовлетворительная” (там же, Л.367). В постановлении Попечительского Совета Западно-Сибирского учебного округа от 16 декабря 1913 года: “Рекомендовать обратить внимание гг.преподавателей математики на выработку навыка и умения давать ясное, краткое и толковое устное и письменное объяснение решения задач, приучать к которому необходимо не только в старших классах, но и в средних и младших классах” (383, Оп.1, Д.28, Л.24-28.).

В реальных училищах проводились также письменные и устные экзамены по математике. Письменные экзамены по математике проводились по следующим разделам: алгебра, приложения алгебры к геометрии, геометрия, дополнительные статьи алгебры, тригонометрия, анализ бесконечно-малых и аналитическая геометрия. Устные экзамены проводились с использованием билетов по разделам: геометрия, тригонометрия, приложения алгебры к геометрии, алгебра, арифметика. Процедура экзамена практически не отличалась от процедуры в гимназии (прил. 12). После проведения письменных испытаний по всем разделам в реальном училище проводился Педагогический Совет по допуску учащихся к устным испытаниям: “Выписка из протокола Педагогического Совета Томского Алексеевского реального училища от 17 мая 1899 года. Присутствовали: г.Директор Г.К.Тюменцев, г.исп.обяз. Инспектора П.Н.Бережков, г.законоучитель, священник В.П.Юрьев, и гг.преподаватели: И.В.Боголюбов, С.А.Сухов, В.А.Фадеев, В.А.Геблер, Г.Ф.Иоганзен, В.С.Титов, А.П.Васильев.

Педагогический Совет обсуждал вопрос о допущении учеников дополнительного класса к устным испытаниям по математике. По выслушании заключений испытательной комиссии, рассматривавшей письменные работы учеников по отделам математики, оказалось, что по алгебре поставлены неудовлетворительные отметки Иванову, Кореневу и Сапелькову, по геометрии - Кореневу и Наумову и по приложению алгебры к геометрии - Раменскому и Туликову. Таким образом у Иванова, Наумова, Раменского, Сапелькова и Туликова из трех работ оказалось по одной неудовлетворительной отметке и у Коренева - две неудовлетворительные работы. Работы ученика Желтовского все три оценены удовлетворительными баллами. На основании параграфа 64 “Правил об испытаниях учеников реальных училищ”, Педагогическому Совету предоставлено право, допускать к устным экзаменам учеников дополнительного класса, выполнивших неудовлетворительно письменную работу по какому-либо предмету, за исключением русского языка и Педагогический Совет в виду заявления, преподававшего в настоящем учебном году математику в дополнительном классе, заслуженного преподавателя И.В.Боголюбова о достаточной прочности познаний по математике у Иванова, Наумова, Раменского. Сапелькова и Туликова и об

аккуратном и успешном выполнении всеми названными учениками письменных работ по сему предмету в течение учебного года, постановил допустить упомянутых учеников к устным испытаниям по математике. Коренева же, о котором преподаватель не нашел возможным отозваться так лестно, постановлено к устным испытаниям по математике, а равно к последующим устным испытаниям не допускать. Подлинное за надлежащей подписью.

Верно. Директор.

С подлинным верно. Секретарь Совета” (381, Оп.3, Д.213, Л.2). Успеваемость по математике согласно этому документу - 85,7 %, т.е. считая за неуспевающего только абитуриента Коренева, которого не допустили до сдачи устных испытаний.

Устные испытания в реальном училище состояли из двух экзаменов: алгебра и геометрия. Устный экзамен по алгебре включал вопросы по арифметике, алгебре и дополнительным статьям алгебры. Вопросы, предлагаемые на испытаниях по геометрии, принадлежали следующим разделам математики: геометрия, тригонометрия, приложения алгебры к геометрии. Заранее, до экзаменов составлялись вопросы и билеты, по которым проводились испытания (прил. 12). Приведем примеры программ для сдачи устного испытания по математике, предложенные в Тюменском Александровском реальном училище в 1902 году.

“Программа по алгебре.

1 билет. Сложение, вычитание, умножение и деление одночленов и многочленов.

2 билет. Одночленные дроби. Арифметическая прогрессия.

3 билет. Многочленные дроби. Геометрическая прогрессия.

4 билет. Решение уравнений первой степени. Пропорции.

5 билет. Возвышение в степень. Логарифмы.

6 билет. Извлечение корней из одночленов. Срочные уплаты.

7 билет. Дробные показатели. Теория соединений.

8 билет. Извлечение квадратного корня из многочленов. Непрерывные дроби.

9 билет. Извлечение квадратного корня их чисел. Бином Ньютона.

10 билет. Извлечение кубического корня из чисел. Сложные проценты.

11 билет. Решение уравнений с радикалами. Решение неопределенных уравнений с помощью непрерывных дробей.

12 билет. Квадратные уравнения” (381, Оп.3, Д.228, Л.691).

В основном курсе математики современной средней школы не изучаются темы, связанные с платами: “срочные уплаты, сложные проценты”, теория соединений, бином Ньютона.

“Программа по дополнительным статьям алгебры.

1 билет. Основные начала теории пределов. Иррациональные числа, рассматриваемые как пределы, действия над этими числами.

2 билет. Количества и иррациональными показателями и действия над этими количествами. Теоремы о существовании логарифма у всякого положительного числа при положительном основании.

3 билет. Логарифмы, рассматриваемые как члены арифметической прогрессии. Вычисления по приближению.

4 билет. Основание натуральных логарифмов. Модуль.

5 билет. Преобразование радикала вида $\sqrt{a \pm \sqrt{b}}$. Теорема, дающая необходимые и достаточные условия обращения обыкновенных и несократимых дробей в десятичные конечные и периодические.

6 билет. Комплексные выражения в алгебраическом виде, действия над ними; сложение, вычитание, умножение, деление и возвышение в степень.

7 билет. Преобразование радикала $\sqrt{a \pm bi}$. Основные теоремы о делимости чисел.

8 билет. Исследование уравнений второй степени; случай, когда один из корней равен бесконечности, решение неравенств второй степени; задачи о светящихся точках.

9 билет. Решение трехчленных уравнений вида $ax^{2p} + bx^p + c = 0$.

10 билет. Максимум и минимум трехчлена второй степени.

11 билет. Решение двухчленных уравнений в простейших случаях. Нахождение общего наибольшего делителя и наименьшего кратного.

12 билет. Теорема о делимости целого многочлена, расположенного по убывающим степеням буквы x , на двучлен $(x-a)$. Понижение степени уравнения, когда один или несколько из его корней известны. Равносильные или тождественные уравнения. Введение посторонних решений и уничтожение решений существующих” (381, Оп.3, Д.228, Л.693). В современной школе этот раздел носит название “Начала математического анализа”, однако понятие комплексного числа и действий над ними рассматриваются в классах углубленного изучения математики, на занятиях факультатива или математического кружка.

“Программа по арифметике.

1 билет. Словесное и письменное счисление. Простое тройное правило.

2 билет. Составные и именованные числа. Сложное тройное правило.

3 билет. Общий наибольший делитель. Правило процентов.

4 билет. Наименьшее кратное. Коммерческий учет векселей.

5 билет. Простые дроби. Правило товарищества.

6 билет. Десятичные дроби. Правило смешения.

7 билет. Периодические дроби правило пробы.

8 билет. Дробные именованные числа. Цепное правило.

9 билет. Арифметическое отношение. Правило пропорционального деления.

10 билет. Геометрическое отношение. Правило процентов.

11 билет. Арифметическая пропорция. Правило смешения.

12 билет. Геометрическая пропорция. Правило пробы” (там же, Л.692).

Из этой программы видно, что пристальное внимание при изучении арифметике, уделялось применению математики в реальной жизни, особенно при произведении самого различного вида расчетов: Правило процентов, коммерческий учет векселей, правило товарищества и др. не изучаемые в средней школе сегодня. Вопросы по дополнительным статьям

алгебры стали включаться в билеты устного экзамена по алгебре только с начала XX века, еще в 1899 году этот раздел не включался в билеты. Подтверждением этому служит протокол устного испытания по алгебре (прил. 12).

Из протокола видно, что дополнительные статьи алгебры не выделяются отдельным вопросом, но в то же время присутствуют в качестве вопросов алгебры, например: о пределах. Успеваемость, согласно этому протоколу - 100 %. Следующий устный экзамен по математике содержал разделы: геометрия, тригонометрия и приложения алгебры к геометрии. Программы по этим разделам дают возможность воссоздать те требования к знаниям, умениям и навыкам, которые существовали в конце XIX - начале XX века в Тюменском Александровском реальном училище в 1902 году.

“Программа по тригонометрии.

1 билет. Прямые круговые функции.

Дано: A, B и $2p$; определить R .

2 билет. Соотношения между функциями одного и того же аргумента.

Дано: A, B и R . Определить S .

3 билет. Приведение тригонометрических функций к простейшему виду аргумента.

Дано: $2p, A$ и B ; определить r .

4 билет. Формулы сложения.

Дано: $A, 2p$ и r ; решить треугольник.

5 билет. Формулы вычитания.

Дано: A, B и r ; решить треугольник.

6 билет. Формулы умножения.

Дано: A, B и r ; определить R .

7 билет. Формулы деления.

Дано: A, B, C и $2p$; решить треугольник.

8 билет. Преобразование суммы функций.

Дано: $c, C, a \pm b = m$; решить треугольник.

9 билет. Преобразование разности функций.

Дано: $2p$ и α . Решить прямоугольный треугольник.

10 билет. Таблицы.

Дано: a, B и $b-c=d$; решить треугольник.

11 билет. Способ введения вспомогательного угла.

Даны стороны вписанного четырехугольника, определить углы, диагонали и площадь.

12 билет. Выражение корней квадратного уравнения.

Определить расстояние между 2-мя недоступными точками” (381, Оп.3, Д.228, Л.696).

“Программа по приложению алгебры к геометрии.

1 билет. Предмет приложения алгебры к геометрии. Сущность решения геометрических вопросов с помощью алгебры.

2 билет. Число измерений целых количеств (количества 1-го, 2-го, 3-го и т.д. измерений).

3 билет. Число измерений дробей. Количества нулевого и отрицательного числа измерений.

4 билет. Число измерений иррациональных количеств.

5 билет. Односторонность уравнений получаемых при алгебраическом решении геометрических вопросов.

6 билет. Случаи нарушения однородности. Восстановление однородности.

7 билет. Правило знаков Декарта. Построение целых количеств.

8 билет. Построение линейных дробей.

9 билет. Построение иррациональных линейных количеств.

10 билет. Построение корней квадратного уравнения.

11 билет. Построение формул, содержащих тригонометрические величины.

12 билет. Исследование геометрических вопросов, решаемых с помощью алгебры (цель и порядок исследования)”(там же, Л.697).

“Программа по геометрии

1 билет. О прямых линиях и углах. Определение положения плоскости, линии перпендикулярные плоскости.

2 билет. О фигурах; равенство треугольников. Свойства перпендикуляра и наклонных. Линии параллельные между собой.

3 билет. Параллельные линии; некоторые следствия из теории параллельных линий; параллелограммы и трапеции. Линии параллельные плоскости.

4 билет. Общая мера двух линий; пропорциональные линии. Несоизмеримость диагонали и стороны квадрата. Плоскости параллельные между собой.

5 билет. Подобие треугольников; подобие многоугольников. Угол двух линий и угол линии с плоскостью. Двугранные углы.

6 билет. Хорды и касательные; измерение углов; пропорциональные линии в круге; вписанные и описанные многоугольники. Относительное положение двух окружностей. Четыре замечательных точки треугольника. Многогранные углы; равенство и симметрия тригранных (трехгранных по совр. терминологии. прим. З.К.) углов.

7 билет. Правильные многоугольники, вписанные и описанные. Объем параллелепипеда, призмы и пирамиды. Объемы подобных многогранников.

8 билет. Измерение площадей прямолинейных фигур. Пирамиды. Площадь вписанного четырехугольника по четырем сторонам; площадь многоугольника.

9 билет. Радиус круга, описанного около треугольника; радиус круга, вписанного в треугольник. Теорема Папуса (Паппа Александрийского). Призмы и параллелепипеды. Подобие круглых тел.

10 билет. О пределах. Определение окружности круга. О цилиндре и конусе.

11 билет. Длина дуги; определение π ; площадь круга. Шар, сферический сектор.

12 билет. Площадь сектора. Квадратура круга. Гиппократова луночка. Площади криволинейных фигур. Объем слоя, сегмента. Поверхность двусторонника” (381, Оп.3, Д.228, Л.698-699).

Из вышеприведенных материалов видно, что курс математики в реальном училище был более широк, нежели в гимназии, некоторые вопросы не включены и в современное школьное изучение математики, например: “Теорема Папуса, квадратура круга, Гиппократова луночка и т.д.” Протокол устного испытания по вышеперечисленным разделам (прил. 12).

Успеваемость в 1899 году в Томском Алексеевском реальном училище по протоколам устных испытаний была 100 %.

К 1912 году в реальных училищах предлагались на устных испытаниях задачи по тригонометрии и по анализу бесконечно-малых и аналитической геометрии (тексты задач) (383, Оп.1, Д.28, Л.24-28). Анализируя письменные испытания по математике, Попечительский Совет Западно-Сибирского учебного округа в 1913 году отметил:

1. Отсутствие единства требований к проведению письменных испытаний по математике в реальных училищах, “в одних училищах были предложены задачи и по анализу, и по аналитической геометрии (Томское Алексеевское, Петропавловское, Ново-Николаевское реальные училища), в Тюменском - только по анализу и, наконец, в Барнаульском только по аналитической геометрии (там же).

2. Предложить на окончательных испытаниях по математике в реальных училищах три задачи: по курсу тригонометрии, по курсу аналитической геометрии, по курсу анализа из числа тех, что обычно помещаются в составленных, для соответствующих испытаний, сборниках задач. Задачи должны быть посильны для учащихся и проверять знания по наибольшему количеству смежных разделов. “Причем само собой разумеется, что для каждой из задач должна быть заготовлена и запасная тема” (там же).

3. Обратить внимание на выработку навыка давать письменное объяснение решения задач и аккуратность оформления работ (там же).

4. Обратить внимание на формирование умения пользоваться логарифмическими таблицами (там же).

Анализируя задачи и их решения учениками реальных училищ на выпускных испытаниях, можно отметить общие черты и отличия с классической гимназией (табл.5).

Таблица 5

Требования к выполнению задач по математике учащимися дореволюционных реальных училищ и классических гимназий Сибири

Общие черты	Отличительные черты
1. Проверка знаний и умений по таким разделам математики, как	1. Проверка знаний и умений в гимназии - по арифметике, в реальном

алгебра, геометрия и тригонометрия.	училище - анализ бесконечно-малых, приложения алгебры к геометрии, дополнительные статьи алгебры, аналитическая геометрия.
2. Содержание задач (алгебра) отражают соответствующую историческую обстановку.	2. Сложность задач выше в реальных училищах, чем в гимназиях, объясняется это большим объемом знаний, изучаемых в реальном училище.
3. Высокие требования к имеющимся вычислительным навыкам, к сформированности логарифмического вычислительного аппарата.	
4. Высокие требования к оформлению работ, к умению давать подробные письменные пояснения решения задачи, к математической орфографии и стилистике.	3. В реальном училище выше требования к выполнению чертежей, использованию специальных обозначений.
5. Учитывалось знание наиболее распространенных способов и алгоритмов решения задач, использование рациональных путей решения.	

Успеваемость учащихся гимназий и реальных училищ также можно рассматривать как внешний результат математического образования. В Иркутской гимназии в 1876-1877 учебном году из 320 учащихся успевающих было только 80 человек (25 %). 51 учащийся выбыл до окончания учебного года по разным причинам, еще 27 учащихся исключили за неуспеваемость и 162 ученика оставили на второй год (210;239). В этом же году несколько большую, но также низкую успеваемость показали учащиеся Красноярской гимназии. Из 175 учащихся было переведено и удостоено аттестатов зрелости 75 человек (42,9 %) (там же, С.203). Еще сложнее обстояли дела в реальных училищах. Так в Троицкосавском реальном училище в 1879 году «количество учащихся достигло 105 человек, а успеваемость - 81,3 % (310;22). В 1881 г. Количество учащихся сократилось до 73, а в 1872г. - до 60. Успеваемость в 1880 г. Составила 28 %, а в 1881г.- 34,3 %. В 1880г. На второй год оставлено 26 учащихся, 41 выбыл и 5 окончило училище. В 1881 г. На повторное обучение оставлено 23 ученика, 22 выбыло и 3 окончило училище (там же).

Уже в первой половине 80-х годов происходит стабилизация успеваемости в средних мужских учебных заведениях. Сведения об успеваемости собраны в таблицы 6-7.

Таблица 6

Успеваемость в классических мужских гимназиях Сибири в 80-х годах XIX века

(311;41)(312;191-295)

Год	успеваемость, %
1879	68,8 %
1880	65 %
1881	74,8 %
1882	80 %
1885	62,8 %
1886	67,7 %
1887	62,4 %

Таблица 7

Успеваемость в реальных училищах Сибири в 80-х годах XIX века

(311;42), (312;195, 361)

Год	успеваемость, %
1882	71,5 %
1883	73 %
1885	68,4 %
1886	70,2 %
1887	70,4 %

Успеваемость была более высокой в старших классах по сравнению с младшими, это объяснялось тем, что более слабые ученики отсеивались не доходя до выпускного класса. Так, например, в 1885-1886 учебном году из мужских гимназий Восточной Сибири выбыло 135 учащихся (18,2 %). В Троицкосавском реальном училище выбыло 8 человек (13,3 %) (312;356-361). Курс мужских учебных заведений оканчивало небольшое количество учащихся. В 1879 году Иркутская и Красноярская мужские гимназии дали 11 выпускников, в 1880 году - 11, в 1881 - 14. Всего за три учебных года в мужских гимназиях выпущено 36 гимназистов (311;41-43).

Во всех мужских учебных заведениях восточносибирского региона в течение 1879-1882 гг. выпуск учащихся составил 89- человек, из них: в мужских гимназиях - 78 (27,85 %), в реальном училище (в 1879г. выпуска не было) - 11 (3,9 %) (там же). В 1886 году отношение выпускников к общему количеству учащихся было следующим: в мужских гимназиях - 3,5 %, в реальном училище - 3,3% (312;357-371). Вышеприведенные данные говорят о том, что в 80-е годы оканчивал курс мужских учебных заведений только каждый четвертый гимназист и реалист из поступивших в первый класс. В выпускных классах обучение носит практически индивидуальный характер. Подобное положение дел постепенно изменяется к 1915 году. Так, в 1915-1916 учебном году в Иркутской гимназии было 58 выпускников (8,3

% от общего числа учащихся), в следующем году - 72 выпускника (10,5 %). В Читинской мужской гимназии в 1914-1915 учебном году выпускники, получившие аттестаты зрелости, составили 9,9 % (45 из 455) (365, Оп.3, Д.18, Л.4, 24, 29-30; Д.13, Л.22). Общая средняя успеваемость учащихся в 1911-1912 учебном году в восточносибирских мужских гимназиях поднялась до 80,7 %, в реальных училищах - 73,3 %. В Иркутской мужской гимназии в 1915-1916 учебном году успеваемость поднялась до 90 %, в Красноярской - до 90,2 %, в Читинской - до 84,9 % (365, Оп.1, Д.204, ЛЛ.18, 20, 24; Оп.3, Д.13, Л.22; Д.18, Л.24; Оп.5, Д.42, Л.8). Успеваемость по-прежнему в реальных училищах оставалась ниже, чем в гимназиях, но тенденция к ее росту наблюдается и здесь. Так, в первом Иркутском реальном училище в 1917-1918 году она составила 82,8 %, в третьем Иркутском - 87,7 % (365, Оп.3, Д.3, Л.11; Д.29, Л.6). В старших классах успеваемость выше, чем в младших, а в выпускных она, как правило была равна 100 %. Более высокой успеваемость была по Закону Божьему, философской пропедевтике, истории, природоведению, рисованию, более низкой - по математике, русскому языку, латинскому языку, иностранным языкам (365, Оп.3, Д.13, Л.21-22; Д.17, Л.2; Д.18, Л.25-26). Видна тенденция к повышению успеваемости по мере продвижения к выпускному классу, эта тенденция характерна как для мужских гимназий, так и для реальных училищ. Характерна она и для математики, как учебного предмета, например, в Читинской гимназии средний балл по алгебре в 3 классе равнялся 3,2; в 4 классе - 2,9; в 7 классе - 3,4 и в 8 классе - 3,8. Аналогично в Иркутской гимназии средний балл поднимался с 3,2 в 3 классе до 3,9 в 8 классе (365, Оп.3, Д.13, Л.21; Д.18, ЛЛ. 75-76).

Одной из проблем учета результатов математического образования, обсуждаемой педагогами конца XIX - начала XX века была проблема измерения успехов учащихся в некоторых условных единицах, т.е. проблема отметки, которая не утратила своей актуальности и сегодня. К началу XX века существовал определенный опыт оценивания и некоторые системы отметок. Остановимся подробнее на некоторых из них. Самой популярной была система цифровых отметок (пятибалльная система), по которой успехи учащихся обозначались отметками: 5 - отлично, 4 - хорошо, 3 - удовлетворительно, 2 - неудовлетворительно и 1 - худо. Часто эта пятибалльная система превращалась чуть ли не в 15-балльную, т.к. наряду с официальными существовали 5-, 4+, 4- и т.д.(пять с минусом, четыре с плюсом...), особенно сложной становилась система на границе между двойкой и тройкой: 3-, 3=, 3≡, $2\frac{1}{2}$, 2+ и т.д. Еще одним вопросом был вопрос о наполнении содержания отметки, за какой объем знаний выставляется отметка 5, а за какой 4 и как определить границу, разделяющую эти отметки? Например, в правилах об экзаменах на аттестат зрелости в мужских гимназиях (1891г.) мы встречаем только попытку, определить более или менее точно, какие познания оцениваются отметкой 3: для получения этой отметки требуется "навык в решении арифметических, алгебраических, геометрических и тригонометрических

задач, не требующих особой изобретательности; навык и надлежащая внимательность в производстве вычислений, и ясное понимание связи между всеми основными положениями элементарной математики, причем в письменных работах должны быть излагаемы не только сами вычисления, но и те соображения, по которым произведены эти вычисления, так чтобы каждая задача была вполне разъяснена сколь можно короче, но со строгой последовательностью”. Об отметках 4 и 5 сказано, что ими оцениваются познания, которые выше указанного для тройки уровня “в количественном и особенно в качественном отношении”. Таким образом, была намечена тенденция к определению минимума знаний и навыков, которыми должен владеть выпускник (абитуриент). Кроме пятибалльной существовала трехбалльная система словесных отметок, сущность которой сводилась к терминам: “весьма удовлетворительно”, “удовлетворительно”, “неудовлетворительно” и двухбалльная система, выраженная в терминах: “удовлетворительно” и “неудовлетворительно”, или “успевает” и “не успевает”. Личностный подход просматривается в другой системе отметок, которая ближе к оцениванию, чем все вышеперечисленные, составление отзыва или подробной характеристики познаний, развития и отношения к делу учащихся. Эта система требовала от учителя больших временных и трудовых затрат и поэтому не прижилась, но использовалась при рецензировании итоговых работ на аттестат зрелости.

Одним из показателей результатов математического образования в Сибири конца XIX - начала XX века является выбор абитуриентами средних учебных заведений, профессий, связанных с математикой, продолжение обучения на физико-математических факультетах университетов. Выпускникам сибирских гимназий было рекомендовано поступление в Томский и Казанский университеты (320;250). Объяснялось это тем, что вся территория Российской империи была разбита на учебные округа, во главе каждого стоял университет, и все выпускники гимназий определенного учебного округа должны были поступать в “свой” университет. Таким университетом для Сибири был Томский, в его составе были юридический и медицинский факультеты, поэтому желающим продолжить обучение на каком-то другом факультете рекомендовалось поступать в Казанский. Абитуриенты сибирских гимназий поступали на физико-математический факультет а Казанский и С-Петербургский университеты. В 1907 году в Казанский университет поступило в общей сложности 132 абитуриента-сибиряка, на юридический факультет - 48 - 36,4%, на естественнонаучный - 41 - 31,1%, на *математический* - 17 - 12,9%, на медицинский - 17 - 12,9%, филологический - 9 - 6,8%. Подавляющее большинство абитуриентов закончили гимназию - 96 - 72,7%, получили духовное образование - 35 - 26,5%, реальное училище - 1 - 0,8%. В Казани студенты существовали в среднем на 10 рублей в месяц (23;67-69, 73). В том же 1907 году в Петербургском университете было принято 242 студента-сибиряка, на юридический - 129 - 53,3%, на естественнонаучный - 58 - 24%, на *математический* - 22 - 9,1%, на филологический - 18 - 7,4%, на восточный - 15 - 6,2%. Так же большинство действительных студентов

закончили гимназию - 203 - 93,5%, получили духовное образование - 10 - 4,6%, реальное училище - 4 - 1,8%. В среднем студенты существовали на 25-30 рублей в месяц, что дороже, чем в Казани (23;52-53, 58). Количество студентов-сибиряков увеличилось с 1906 года, когда сибирякам доступ в российские университеты стал свободным. До этого выпускников сибирских гимназий поступало очень мало: 1900г - 5, 1901г. - 10, 1902г. - 10, 1903г. - 14, 1904г. - 10, 1905г. - 12 (Казанский университет) и 1905- 48, 1906-98 (Петербургский университет). По популярности математический факультет был третьим, после юридического и естественнонаучного.

Анализ результатов математического образования в классических гимназиях и реальных училищах Сибири конца XIX – начала XX вв. позволил сделать нам следующие выводы:

1. Проблема экзамена в отечественной педагогической литературе конца XIX - начала XX века была актуальной и решалась в основном принципиально “о целесообразности экзаменов”, а не вопросом их рационализации или усовершенствования методики их проведения:

- проведение переводных и выпускных экзаменов по математике регламентировались “Правилами” от 1872, 1891, 1895 годов. Процедура выпускных экзаменов (устных и письменных) была строго ритуализирована;

- количество разделов математики, по которым проверяли знания абитуриентов, в реальном училище было больше (7), чем в классической гимназии (4), а количество задач, предлагаемых на экзамене, совпадало (3);

- требования, предъявляемые к выпускным письменным работам по математике в классической мужской гимназии и реальном училище, имеют много общего: сформированность вычислительных навыков, аккуратность при оформлении работ и оформление по определенному алгоритму, обоснованность и проверка каждого шага решения задачи, знание математической орфографии и стилистики;

- при оценивании выпускных работ по математике в средней школе Сибири прослеживаются гуманизация и индивидуальный подход, как общедидактические принципы;

2. Курс мужских учебных заведений заканчивали только каждый четвертый гимназист и реалист из поступивших в первый класс. Прослеживается тенденция к стабилизации успеваемости по мере продвижения к выпускным классам. На выпускных испытаниях успеваемость абитуриентов была близкой к 100%;

3. При продолжении обучения математический факультет университетов был третьим по популярности, на него поступало от 9% до 12% абитуриентов, поступавших в университет.

2.3 КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КЛАССИЧЕСКИХ МУЖСКИХ ГИМНАЗИЯХ И РЕАЛЬНЫХ УЧИЛИЩ СИБИРИ КОНЦА XIX - НАЧАЛА XX ВЕКА

О роли учителя в образовании детей говорили и писали многие педагоги-ученые, и все они подчеркивали значимость и важность личности педагога, его образованности. В современной педагогике проблему личности педагога и педагогического образования, его компетентности исследуют В.А.Адольф, В.И.Загвязинский, И.А.Зязюн, Н.В.Кузьмина, Ю.Л.Львова, А.В.Мудрик, Ю.В.Сенько, В.А.Сластенин, А.И.Щербаков и др. В отечественной педагогической теории XIX - первой половины XX веков большое количество работ посвящено учителю, воспитателю: Н.Ф.Бунаков, С.И.Гессен, И.А.Ильин, Н.А.Корф, Д.И.Менделеев, А.А.Мусин-Пушкин, Л.Н.Толстой, К.Д.Ушинский, К.П.Яновский и др. Н.Ф.Бунаков считал: “Личность учителя, без сомнения, имеет огромное влияние на детей”(14;251). Н.И.Пирогов писал: “В этом деле (образования и воспитания - прим. К.З.) все зависит от даровитости преподавателя, его собственного развития и, наконец, от свойства самого предмета” (218;175). Трудность учительского труда, внимательность при выборе педагогов, вот к чему призывает Д.И.Менделеев, ученый и педагог с 40-летним стажем: “Только усидчивый предварительный труд, рождающаяся от него любовь к делу и долгая привычка могут облегчать выполнение учительских обязанностей, для плодотворности которых - на всех ступенях - опытность и привычка к делу должны быть соединены как с ясным пониманием истинных общих целей образования и частных интересов учащихся, так и с полной сознательностью, свободной от рутины. Оставить дело выбора учителей такой же случайности, какой придерживаются в выборе других чиновников, можно только тогда и только там, во-первых, где строй просвещенной народной жизни уже совершенно прочен и, во-вторых, где выбор возможен и есть избыток достаточно подготовленных лиц” (155;123). Все вышесказанное настолько актуально, что возникает ощущение, что разговор идет об учителе сегодняшнем, учителе конца XX - начала XXI века. Ценность подготовки учителя отмечал А.А.Мусин-Пушкин, педагог, деятель просвещения, а с 1905 года - попечитель С.-Петербургского учебного округа: “К числу коренных недостатков нашей современной школы я отношу: крайнюю сухость и безжизненность преподаваемых в ней предметов, зависящие, конечно, главным образом от плохих методов преподавания, *неудовлетворительно подготовленных преподавателей*, (выделено нами - К.З.) являющихся в класс в большинстве случаев прямо со студенческой скамьи, с одними теоретическими знаниями и без всякой предварительной методической подготовки” (163;327-352). Значение учителя не исчерпывается его влиянием на ученика, в его руках судьба страны, так считает И.А.Ильин, православный философ и педагог: “Судьба будущей России лежит в руках русского учителя - преподавателя школы и гимназии, а также профессора, который есть учитель учителей. Одна из важнейших задач русского общества и правительства - выдвинуть кадр народных учителей, идейно преданных своему делу, способных не только “обучать”, но и духовно воспитывать, и спаянных единством национально-патриотической убежденности” (93;196). К.П.Яновский: “...Деятельность учителя вообще, а следовательно и учителя среднего учебного заведения,

станет тогда плодотворна, когда он, получив надлежащую к ней подготовку, будет поставлен в условия, благоприятные не только для сохранения, но и для правильного развития своей энергии. К таким условиям принадлежат:

- 1) посильная его работа с учениками в учебном заведении,
- 2) посильная его работа домашняя, заключающаяся главным образом в пересмотре письменных работ учащихся и в приготовлении себя к предстоящему преподаванию предмета в заведении,
- 3) материальное обеспечение учителя и его семьи во время его службы и по прекращении её,
- 4) положение его в обществе,
- 5) самоусовершенствование посредством самообразования,
- 6) правильный образ жизни, основанный на началах гигиены и нравственности..." (14;465-466).

Все вышесказанное подтверждает тезис о важности подготовки учителя, формирования его культуры, становления его личности. Процесс становления личности педагога не является только личным делом человека, посвятившего свою жизнь работе с детьми, это дело государственной важности.

Подтверждением тому служит проведение международных конгрессов по проблемам преподавания математики, состоявшихся в 1911-1917гг: "Успех преподавания непосредственно зависит от подготовки учителей. Это вопрос первостепенной важности" (330;266). В широкий спектр вопросов, обсуждаемых на конгрессе 1911 года, были включены следующие: "...приготовление (подготовка - З.К.) кандидатов для замещения учительских должностей, предъявляемый учителю образовательный ценз, в зависимости от типа учебного заведения, в котором он будет преподавать: а) в смысле теоретического образования, б) в смысле практической подготовки" (там же,262).

С этой точки зрения интересно и целесообразно проследить и проанализировать, кто преподавал математику в средней школе Сибири конца XIX-начала XX века? Были ли специальные учебные заведения в Сибири, занимающиеся подготовкой учителей математики? Какое образование получали учителя математики, работавшие в гимназиях и реальных училищах Сибири конца XIX-начала XX века?

Одной из актуальных проблем образования в Сибири конца XIX - начала XX века была кадровая проблема. Недостаток педагогических кадров волновал руководство Восточной Сибири, в отчете генерал-губернатора за 1873-1874 учебный год говорилось следующее: "Состояние учебных заведений, содержимых от правительства, а именно: гимназии, учительские семинарии, и уездные училища, нельзя назвать удовлетворительными. Причиной тому служит недостаточность содержания, определенного штатами, лицам, служащим в этих учебных заведениях. Содержание им сравнено со всеми другими этого разряда учебными заведениями империи, несмотря на невыгодные условия края. От того, при всех принимаемых местным начальством мерах,

преподавательские обязанности в них почти наполовину остаются вакантными за неимением желающих занять их по ограниченности положенного содержания, и местное начальство по необходимости должно поручать исправление вакантных должностей или учителям других предметов, или посторонним лицам, не соответствующим в большинстве случаев своему назначению, что не может не влиять на ход учебного дела. Поэтому оказывается нужным увеличить оклады содержания служащих в указанных учебных заведениях против таковых в других губерниях империи, чтобы привлечь в Восточную Сибирь сколько-нибудь способных учителей” (142;511). Таким было обеспечение учительскими кадрами школ Сибири в 50-70 годы XIX века. Проблема подготовки учителей и воспитателей для средней школы не была проблемой Сибири, это была проблема государственного масштаба. Для ее решения были предложены несколько путей:

Успешно завершившие курс обучения в университете должны были прослушать специальные педагогические курсы и сдать экзамен.

После успешного окончания гимназии, проводились, для желающих, испытания на звание домашнего учителя, по тем предметам, по которым были показаны успехи отличные и хорошие, и которые планировались к преподаванию.

В “Положении о педагогических курсах (от 20 марта 1860 года)” для подготовки преподавателей средней школы подробно описана процедура подготовки и испытания учителей. Вот некоторые выдержки из этого документа: “Педагогические курсы учреждаются в тех городах, где находятся университеты. В педагогические курсы принимаются удостоенные университетами степени кандидата или звания действительного студента по историко-филологическому и физико-математическому факультетам без испытаний (другие подвергаются испытанию). Затем, принятый причисляется немедленно к одной из гимназий университетского города. Срок подготовки в педагогических курсах 2 года. Будущие учителя математики изучают математику, физику, педагогику и дидактику. Занятия в педагогических курсах разделяются на теоретические и практические. Теоретические заключаются: а) в самостоятельном изучении математики и физики со стороны научной и педагогической под руководством профессоров, преподающих эти предметы, б) в слушании лекций педагогики и дидактики в университете. Практические занятия заключаются: а) слушание уроков учителей гимназии, к коей причислены, б) чтение классных лекций под руководством преподавателей, в) самостоятельное преподавание математики и физики в гимназии под наблюдением учителей. По окончании курсов следует испытание, которое заключается: а) в сочинениях или диссертациях на заданные темы (одно-чисто научного, другое - педагогического содержания) и словесном защищении оных, б) в пробной лекции (пробных уроков по математике и физике)” (245;460-472).

По вопросу о способах подготовки учителей гимназий и прогимназий в ученом совете Министерства народного просвещения мнения разделились:

1. Воронов и Штейман предлагали развивать систему педагогических курсов при университетах, устранив выявленные из опыта недостатки и значительно увеличив число казеннокоштных студентов (причем начиная с 1-го курса). По окончании общего и специального университетского курса педагогические стипендиаты распределяются в гимназии для практического приготовления к учительской должности в течение одного года. Практические занятия стипендиатов состоят: а) из ознакомления на деле с методами преподавания учителей гимназии по избранному предмету; б) в преподавании своего предмета под руководством учителя; в) в изучении гимназических учебников по избранному каждым студентом предмету.

2. Третий член ученого комитета, профессор Благовещенский, осознавая проблему недостаточной подготовки учителей средних учебных заведений и невозможность возложить эту обязанность исключительно на университеты, ратовал за восстановление особого педагогического учреждения - Главного педагогического института (Д.И. Менделеев (1834-1907) закончил в 1855 г. естественно-математический факультет Главного педагогического института). Благовещенский отмечал, что блистательное окончание университетского курса, не может быть ручательством в том, что окончивший этот курс будет хорошим учителем, так как между знанием (учебная задача) и умением передавать знания другому (педагогическая задача), особенно большому числу учеников, - огромная дистанция, и педагогические курсы не в состоянии решить эту проблему. Способами подготовки будущих учителей Благовещенский относил: репетиции, письменные упражнения, исследования по источникам, указанным профессором, диспуты, пробные лекции и т.п.

К 1870 году педагогические курсы были повсеместно закрыты, причинами этого явления чиновники и профессора того времени называли:

1. Приготовление гимназических учителей при университетах не только возможно, но и удобнее во всех отношениях, чем учреждение особого заведения, поскольку будущему учителю нужна прежде всего наука.

2. Будущему учителю нужно знакомство с источниками науки и методами преподавания и практическими упражнениями в преподавании; первой цели могут удовлетворять профессора университета, употребляя на этот предмет особое время; практическое преподавание, во всяком случае, должно производиться при гимназиях (221;25).

В дальнейшем тенденция подготовки учителей математики при университетах сохранилась (Таблицы 8-9). Однако потребность в учительских кадрах была настолько велика, что к преподаванию математики в гимназиях и реальных училищах допускались лица с высшим образованием, но без специальной педагогической подготовки.

В 1872 году было принято положение об учительских институтах, согласно которому в них велась подготовка учителей для городских училищ.

После реформ 1864, 1872гг. положение школ улучшается, увеличивается финансирование, изменяется отношение к школе, к

образованию и со стороны правительства и со стороны населения, но проблема комплектования средней школы Сибири педагогами остается одной из актуальных. Так, в 1879 году в двух мужских гимназиях и двух прогимназиях Восточной Сибири было 11 вакантных учительских должностей. В 1880, 1885-1887 гг. Их стало - 13 (312;356). Данные о кадровом обеспечении восточносибирских средних школ учителями математики на 1880 год мы объединили в следующую таблицу:

Таблица 8

Обеспечение учителями математики восточносибирских средних школ на 1880 год
(190; 5-6,13,17,21,25)

Учебное заведение	Уровень подготовки
Иркутская мужская гимназия (2 учителя математики)	-кандидат С-Пб. Университета -звание учителя арифметики в средних учебных заведениях
Красноярская мужская гимназия (2 учителя математики)	-кандидат С-Пб университета, -звание учителя математики в заведениях учреждений императрицы Марии.
Енисейская 6-классная мужская прогимназия (2 учителя математики)	-технолог 1 разряда С-Пб технологического института -обучался в С-Пб университете.
Якутская 6-классная прогимназия (1 учитель математики)	-действительный студент Казанского университета.
Троицкосавское реальное училище (1 учитель математики)	-кандидат С-Пб университета
Итого: 8 учителей математики (мужчины)	3-кандидата С-Пб университета 2-обучались в С-Пб, Казанском университетах 2-имеют звание "учитель математики" 1-без специального образования
В %: 100%	37,5%-кандидаты С-Пб университета 25%-обучались в университете 25%-имеют звание учителя 12,5%-не имеют специального образования

Из таблицы видно, что в 1880 году (конец XIX века), в средних мужских учебных заведениях преподавали математику только мужчины, что определялось соответствующим положением. Общий процент преподавателей, получивших специальную математическую подготовку в университете - 62,5%, но при этом в школе присутствует преподаватель без специальной как математической (университетской), так и педагогической подготовки.

Во второй половине 90-х - первые 900-е годы в гимназии приглашались преподавателями люди с высшим образованием, в основном

университетским, но желающих приехать было мало, поэтому к преподаванию привлекались люди без специальной подготовки.

В начале XX века, положение несколько улучшилось, этому способствовало открытие железной дороги и повышение заработной платы в сибирских гимназиях: в 1880 году “преподаватель математики и физики Иркутской гимназии, кандидат С-Петербургского университета получал 750 рублей жалованья, за 8 дополнительных годовых уроков 480 рублей и по должности классного наставника 160 рублей” (190;5). Для сравнения, директор Иркутской гимназии и училищ Иркутской губернии получал: “1200 руб. Жалованья, столовых-800 руб., разъездных-250 руб., за пансион-224 руб. 10 коп., за уроки-1140 руб. (там же, 4). В Красноярской гимназии преподаватели математики получали: “жалованья 1352 руб. 40 коп., по должности классного наставника-156 руб.80 коп.” (там же,13). Правительство делало определенные шаги, чтобы привлечь преподавателей для работы в школах Сибири, они были приравнены к чиновникам и получали соответствующие чины за добросовестный труд. “Учителя при начальной ставке, не имея чина, в 735 рублей получали дополнительно за каждый годовой урок 58 рублей 80 копеек. Через 5 лет жалованье возрастало до 882 рублей, с чином коллежский советник или надворный советник” (206,18-26). Преподаватель Барнаульской мужской гимназии в 1912 году за 12 уроков получал 650 рублей и за дополнительные 4 годовых урока - 150 рублей. Директор Барнаульской мужской гимназии получал около 3900 рублей жалованья в год, а учитель французского языка за 13 уроков - 390 рублей в год (383, Оп.1, Д.101, Л.28). Для понимания того, каким было материальное обеспечение преподавателя средней школы Сибири, нужно знать каковы были цены на рынках Сибири. Приведем цены на важнейшие продукты в Сибири (г.Томск) к концу XIX века:

“мясо лучшее зимнее - 9-10 коп. за фунт (около 400 г.);

молоко в домах - 10-15 коп. за кринку;

яйца - 1руб.20 коп. - 2руб. 50 коп. за сотню;

печеный хлеб - 3-5 коп. за фунт;

капуста - 3-4 рубля за сотню”. (147;50).

Несмотря на улучшение материального положения, укомплектование гимназий специально подготовленными преподавателями представляло немалые трудности.

Основным источником пополнения средних учебных заведений Западной Сибири служил Казанский университет, при котором для подготовки “хорошо образованных чиновников” был открыт ряд стипендий. Стипендиаты имели право посвятить себя исключительно службе в Сибири (до 1858г. при Казанском университете числилось 28 стипендий, а с 1858г. добавилось еще 14) (247;165). В то же время из общего числа стипендий лишь 8 предназначалось для готовящихся стать учителями в сибирских гимназиях и прогимназиях (246;109). Число казенных стипендиатов было крайне ничтожным для того, чтобы удовлетворить нужды в квалифицированных преподавательских кадрах для средних учебных заведений всей Сибири, включающей в себя: Иркутское

генерал-губернаторство, Восточная и Западная Сибирь. К 1908 году в Восточной Сибири было 8 полных мужских и 11 женских средних учебных заведений. В Западной Сибири к 1905 году было 4 мужские гимназии и 7 женских гимназий (прил. 8). Преподаватели математики сибирских средних школ получали образование в С-Петербургском университете, С-Петербургском технологическом институте, Юрьевском университете, Киевском университете св.Владимира, Московском университете, Казанском университете на физико-математическом факультете. В большинстве своем образование получали в С-Петербургском и Московском университетах (206). Те, студенты, которые решили посвятить себя педагогической деятельности, после окончания университета, должны были прослушать педагогический курс по подготовке учителей средней школы. Преподавателями гимназии, кроме законоучителя и учителей рисования, черчения и чистописания, могли назначаться только окончившие университет и прослушавшие там педагогический курс (1 год) при тех же университетах, основу которого составляли лекции по педагогике (теория и история воспитания и образования), с практическими занятиями в образцовых гимназиях (в течение всего срока обучения студентам выдавалась стипендия, обязывающая их проработать не менее 6 лет в средней школе), а кандидаты на учительские должности в прогимназии, помимо гимназического образования, прослушали бы педагогические курсы при гимназиях с практическими занятиями в прогимназиях. Кроме того, предложено учреждение при округах испытательных комитетов, которые экзаменовали бы кандидатов на учительство по педагогике и ее истории, педагогической психологии, общей дидактике и методике избранного для преподавания предмета. Прикомандирование выдержавших этот экзамен к соответствующим учебным заведениям для слушания пробных и преподавания образцовых уроков (326;44) Требования к учителю средней школы были таковы:

1. Учитель должен отчетливо представлять себе весь учебный план учебного заведения (гимназии, реального училища).

2. Понимать умственно-воспитательное значение каждого предмета, знать к какой стороне умственных или сердечных способностей ученика должна обращаться та или иная часть учебного предмета.

3. Терпеливо и снисходительно относиться к недостаткам учеников, разбираться, чем обуславливаются эти недостатки, от чего зависит малоуспешность в той или иной науке.

4. Хорошо разбираться в каждом учебном предмете своего класса и не затрудняться объяснять ученику любой вопрос в пределах курса средней школы (221;26).

Провинциализм сибирской жизни породил у многих сибиряков, посланных учиться в университеты Европейской России, стремление не возвращаться, по получении высшего образования, обратно. Это вело к постоянному оттоку из Сибири ее собственных умственных сил. Чиновники, командированные из европейской части России, тем более смотрели на свою работу в Сибири как явление временное и, отслужив

определенный срок, стремились тоже уехать обратно. Непрерывающееся истощение культурных сил Сибири, парализовавшее всю ее административную жизнь и может служить основным объяснением ряда ходатайств сибирских губернаторов об учреждении в Сибири собственного университета и об открытии новых гимназий (248;409), что и случилось в 1888 году в г.Томске. Томский университет открылся в составе одного медицинского факультета, к которому в 1898 году добавился юридический и только в 1917 году - физико-математический факультет.

По линии обеспечения гимназий и прогимназий (1860-1871гг.) квалифицированными педагогическими кадрами работа свелась к принятию решения о том, что подготовка учителей средней школы возлагается на историко-филологические и физико-математические факультеты университетов (от 22 марта 1865 года), к увеличению числа стипендий с 150 до 259. Постепенно для привлечения квалифицированных педагогов вводилась новая штатная система, которая повышала должностные оклады директоров, инспекторов и учителей гимназии, в первую очередь новая система вводилась в отдаленных районах страны. Для удержания педагогов на одном месте вводились пенсии за выслугу лет. По проекту устава 1860 года все преподаватели считались состоящими на государственной службе и в зависимости от звания относились к тому или иному служебному классу. Преподаватели со званием учителя относились к 9 классу, наставники (стаж не менее 5 лет) - к 8 классу, профессора (15 лет в звании наставника, имеющему научные и литературно-педагогические труды) - к 7 классу. Соответственно этому выплачивалось и содержание, более высокое у профессора, чем у учителя. Размеры пенсии устанавливались следующие: при увольнении за 20 лет беспорочной службы назначалась пенсия в размере 50 % оклада, а за 25 лет - в размере полного оклада (267;171).

Преподаватели средних учебных заведений - это представители таких сословий как дворяне, чиновники, духовенство, примерно 2/3 - старше 30 лет. Образовательный уровень преподавателей средней школы значительно выше, чем начальной школы, примерно 50 % - с университетским образованием или иным высшим образованием, другая половина закончила средние, духовные и другие учебные заведения. Преподаватели средней школы составляли значительную группу буржуазной интеллигенции, по своему положению приближаясь к среднему чиновничеству (284;25-28).

К началу XX века образовательный уровень учителей математики в восточносибирских мужских средних учебных заведениях, по состоянию на 1902 год, вырос, что можно подтвердить следующей таблицей.

Таблица 9.

Обеспечение учителями математики восточносибирских средних школ на 1902 год

(206; 6,15,20,26,32,34,35)

Иркутская мужская гимназия (2 учителя математики)	-звание учителя в учебных заведениях императрицы Марии -окончил курс в С-Пб университете
Красноярская мужская гимназия	-окончил курс Казанского университета

(2 учителя математики)	-окончил курс Юрьевского университета (магистр)
Енисейская мужская 6-классная прогимназия (учитель математики + вакансия)	-окончил курс Киевского университета Св. Владимира
Якутское реальное училище(2 учителя математики)	-окончил курс Московского университета -окончил курс Якутской прогимназии
Иркутское промышленное механико-техническое училище (3 учителя математики)	-окончил курс Московского университета - окончил курс Московского университета -окончил курс С-Пб университета
Итого: 10 преподавателей (мужчины) 100%	-8-80%- имеют высшее образование, -2-20%-имеют среднее образование или звание учителя, -0-0%- без специального образования.

Из таблицы 9 видно, что в начале XX века (1902 год) в мужской средней школе Сибири преподавателями были только мужчины, что соответствовало требованиям. Вырос образовательный уровень преподавателей математики с 62,5% до 80% с 1880 по 1902 гг. Преподавателей без специальной математической и педагогической подготовки не стало (преподаватель, имеющий среднее образование, должен был сдать экзамен и получить право работать в средней школе).

Таким образом, проведенное исследование кадрового обеспечения математического образования в Сибири конца XIX – начала XX века позволяет нам сделать следующие выводы:

1. В отечественной педагогике конца XIX - начала XX века осознавались значение и роль учителя в формировании личности ребенка;

2 Проблема кадрового обеспечения средней школы квалифицированными учителями математики являлась одной из актуальных в Сибири конца XIX - начала XX века:

- в требованиях, предъявляемых обществом (правительством, педагогической общественностью, родителями, учениками), преподаватель математики в классических гимназиях и реальных училищах рассматривался как воспитатель элитной группы русского общества; как высококвалифицированный преподаватель (университетское образование и специальные педагогические курсы); как государственный чиновник, и соответственно от него ожидали широкой образованности, профессионализма, религиозности, преданности престолу. Из личных качеств учителя отмечались сдержанность, дружелюбие, скромность, честность, справедливость, уважение к личности ребенка, преданность любимому делу. В связи с нехваткой учителей математики в Сибири конца XIX века, требования высокого образовательного ценза не всегда выполнялись;

- большинство преподавателей математики средней школы Сибири начала XX века имели университетское образование: полученное в С-Петербургском, Казанском, Московском, Юрьевском университетах;

- социальный статус учителя математики классической гимназии и реального училища определялся тем, что он, будучи на службе у государства, имел определенные социальные гарантии от Российского правительства. Отработанные механизмы получения очередного чина за выслугу лет, правительственных наград, льгот, достаточно высокого пенсионного обеспечения создавали ощущение стабильности и социальной защищенности учителя. Педагоги средней школы по своему социальному и материальному положению приближались к среднему чиновничеству;

- собственных высших учебных заведений, занимающихся подготовкой преподавателей математики для средней школы, в Сибири до открытия физико-математического факультета Томского университета в 1917 году не существовало;

3. Современные проблемы достойного материального обеспечения, перегрузки учителей математики (большое количество часов, совместительство) перекликаются с подобными проблемами дореволюционной средней школы.

4. Изучая практику математического образования в сибирских мужских гимназиях и реальных училищах, можно выделить тенденции математического образования в конце XIX - начале XX вв:

- к увеличению числа школ, роста числа учащихся (после 1890-х гг.);

- к демократизации образования (ослабление принципа сословности), индивидуализации, дифференциации процесса обучения;

- к расширению возможности получать образование детям представителей низших сословий, за счет увеличения числа государственных, общественных и частных стипендий (начало XX века);

- к повышению общественного интереса к образованию в целом, к математическому образованию в частности (при продолжении обучения математический факультет университетов был третьим по популярности);

- к приближению математического образования к жизни и усилению прикладного направления в обучении математике, путем введения новых разделов, позволяющих описывать и изучать соотношения и процессы реального мира, акцентирование внимания учащихся на прикладном характере математических знаний, выработки навыков и умений практического применения полученных знаний;

- к многообразию учебных планов и программ по математике;

- к увеличению «удельного веса» математики в учебных планах гимназий и реальных училищ;

- сближение науки и предмета «математика», посредством осовременивания математических курсов реальных училищ;

к расширению и углублению учебных курсов по математике;

- к сближению содержания и объема математического образования в классических мужских гимназиях и реальных училищах;

- к преодолению чрезмерной формализации обучения математике и вытеснения догматического типа учебного процесса объяснительно-развивающим;

- к использованию широкого спектра методов и приемов обучения математике, способствующих улучшению понимания и усвоения материала, интеллектуальному развитию личности учащегося, активности его учения;
- к улучшению оснащенности математического образования средствами обучения;
- к изменению в организации математического образования, связанному с реализацией элементов личностно-ориентированного, деятельностного подходов в обучении математике.
- к стабилизации и повышению успеваемости в средних мужских учебных заведениях в старших и выпускных классах по сравнению с младшими;
- к повышению образовательного ценза и социального статуса, материального обеспечения педагогических кадров;

Изучение материалов, касающихся постановки математического образования в средней школе Сибири конца XIX - начала XX вв позволяет нам заключить, что практически все общероссийские тенденции в полной мере проявлялись в практике функционирования этих заведений. Региональные особенности лишь усиливали некоторые из них.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение математического образования в средней школе Сибири конца XIX - начала XX века актуально как с точки зрения истории культуры, так и с точки зрения развития современной педагогической науки, в совокупности и единстве составляющих его компонентов (ценности, цели, содержание, методы, формы, средства, результаты).

Исследуемый период, конец XIX - начало XX века – этап, имеющий относительную самостоятельность и обладающий региональными особенностями процесса становления и развития математического образования в средней школе Сибири.

Математическое образование является важной составляющей общей культуры личности и определяется в исследовании как образование в области математики, имеющее целью формирование математической культуры индивида, включающее в себя математическую подготовку и образовательную ценность математики.

На основании ценностей (знание, научные методы в постижении бытия, личность) формулируются основные цели образования в целом и математического образования, в частности (формирование системы математических знаний, развитие математического мышления, создание условий для развития личности). Выявлены аксиологические аспекты образования в России конца XIX - начала XX века, в том числе математического. Определено наличие трех основных подходов к решению проблемы цели образования в педагогике России конца XIX - начала XX века: теорий материального и формального образования, теории гармонизации формальной и материальной целей образования, и как следствие существование вариативной средней государственной школы: классической гимназии и реального училища. Изучение математики в этих школах имело различные цели и функции. В классической гимназии - развитие ума, интеллекта в контексте гуманитарно-филологического образования и подготовки в университет. В реальном училище упор делался на получение специальных знаний, необходимых в жизни и как следствие - изучение таких учебных дисциплин как бухгалтерия, счетоводство и т.д. Существовавшая теория гармонизации формального и материального образования призвала создавать условия для реализации и формальной и материальной целей образования. Учебный план классической гимназии имел гуманитарно-филологический уклон с хорошо разработанными учебными курсами по математике, физике и космографии. В реальном училище значительное место занимали предметы естественно-математического цикла.

Математическое образование в средней школе Сибири исследуемого периода, отражало общие тенденции развития математического образования в средней школе России, но под влиянием специфических условий существования отставало по времени проявления этих тенденций, опережало по темпам их развития: в отношении

оснащенности процесса обучения математике средствами обучения; подготовленности педагогических кадров; приближении среднего математического образования к жизни; преодолении чрезмерной формализации обучения математике и вытеснении догматического типа учебного процесса объяснительно-развивающим; использовании широко спектра методов и приемов обучения математике. Определены основные тенденции развития математического образования конца XIX - начала XX века: улучшение оснащенности процесса обучения математике средствами обучения; приближение среднего математического образования к жизни; преодоление чрезмерной формализации обучения математике и вытеснение догматического типа учебного процесса объяснительно-развивающим; использование широко спектра методов и приемов обучения математике, сближение содержания и объема знаний в классической гимназии и реальном училище в конце XIX - начале XX века. Математическое образование в средней школе Сибири исследуемого периода отражало общие тенденции развития математического образования в средней школе России, но под влиянием специфических, региональных условий существования отставала по времени проявления этих тенденций, опережая по темпам их развития.

В процессе изучения развития математического образования в средней школе Сибири установлено, что противоречивый, но поступательный процесс развития содержания математического образования, характеризовался ослаблением классицизма и формально-догматического обучения, обращением к личностному умственному и нравственно-эстетическому развитию учащихся. Эти задачи реализовывались через постоянное совершенствование учебных планов, разработку программ обучения математике, проявление признаков дифференциации, индивидуализации, гуманизации и гуманитаризации обучения.

К позитивным изменениям в организации математического образования в средней школе Сибири можно отнести разнообразие форм обучения математике (урок, практические занятия, индивидуальная и групповая работа с учащимися, повторение, экскурсия, предметные кружки, дополнительная работа с отстающими детьми, домашняя работа, репетиции, экзамен); совершенствование методов обучения математике, направленных на решение задач развития мышления и психических процессов личности (воли, ответственности, настойчивости и т.д.), преодоление отставания и повышение успеваемости учащихся.

Установлено, что в средней школе Сибири конца XIX - начала XX века использовался достаточно широкий спектр методов, приемов, средств и форм при обучении математике. Наиболее распространенными методами обучения математике в классической мужской гимназии и реальном училище были: 1) словесные методы: по источнику получения знания: акроаматические (рассказ, лекция,

догматический метод) и эротематические, по дидактическим целям: вводная беседа-повторение, беседа-сообщение новых знаний, по логике изложения и уровню развития познавательной активности: индуктивные, дедуктивные, исследовательские; 2) практические методы: упражнения (устные, письменные), графический метод, трудовой метод, лабораторно-практические работы; 3) наглядные методы: иллюстрация, демонстрация. В отечественной дидактике означенного периода отсутствовала четкая теоретическая проработанность понятий “метод”, “форма” обучения. В дореволюционной педагогике понятие метода обучения связывается в основном с деятельностью учителя;

Определено, что основной формой обучения в средней школе Сибири был урок, без существенной методической проработанности структуры. Дополнительно к уроку использовались и другие формы обучения: домашняя работа, практическая работа, повторение, помощь неуспевающему ученику, репетиции, экзамен, предметные кружки;

Выделены основные средства обучения математике, которые использовались в классической мужской гимназии и реальном училище: слово учителя и наглядные пособия, учебники и учебные пособия по математике. Большое внимание уделялось развитию учебной и методической литературы по математике (учебники, задачки, периодическая печать). Анализ отечественной педагогической и методической литературы конца XIX – начала XX века позволяет нам сделать вывод, что педагоги находились в процессе поиска более эффективных методов, приемов и средств обучения математики;

Анализируя проблему экзамена в средней школе конца XIX - начала XX века мы видим, что она была актуальной и решалась в основном принципиально “о целесообразности экзаменов”, а не вопросом их рационализации или усовершенствования методики их проведения:

- проведение переводных и выпускных экзаменов по математике регламентировались “Правилами” от 1872, 1891, 1895 годов, процедура выпускных экзаменов (устных и письменных) была строго ритуализирована;

- количество разделов математики, по которым проверяли знания абитуриентов, в реальном училище было больше (7), чем в классической гимназии (4), а количество задач, предлагаемых на экзамене, совпадало (3);

- требования, предъявляемые к выпускным письменным работам по математике в гимназии и реальном училище, имели много общего: сформированность вычислительных навыков, аккуратность при оформлении работ, обоснованность и проверка каждого шага решения задачи, знание математической орфографии и стилистики;

- при оценивании выпускных работ по математике прослеживаются гуманизация и индивидуальный подход, как общедидактические принципы;

Выявлено, что курс мужских учебных заведений заканчивали только каждый четвертый гимназист и реалист из поступивших в первый класс. На выпускных испытаниях успеваемость абитуриентов была близкой к 100%. При продолжении обучения математический факультет университетов был третьим по популярности, на него поступало от 9% до 12% абитуриентов, поступавших в университет.

Проблема кадрового обеспечения средней школы квалифицированными учителями математики являлась одной из актуальных в Сибири конца XIX - начала XX века:

- прослежена динамика роста образовательного уровня и профессиональной подготовки учителей математики в классических мужских гимназиях и реальных училищах к началу XX века с 62,5 % до 80 %. Большинство преподавателей математики средней школы Сибири имели университетское образование, полученное в С-Петербургском, Казанском, Московском университетах и статус государственных чиновников с соответствующими привилегиями;

- выявлено, что собственных высших учебных заведений, занимающихся подготовкой преподавателей математики для средней школы, в Сибири до открытия физико-математического факультета Томского университета в 1917 году не существовало;

- показано, что современные проблемы достойного материального обеспечения, перегрузки учителей математики (большое количество часов, совместительство) перекликаются с подобными проблемами дореволюционной средней школы.

К позитивным изменениям в организации математического образования в средней школе Сибири конца XIX – начала XX века можно отнести разнообразие форм обучения математике (урок, практическая работа, индивидуальная и групповая работа с учащимися, предметные кружки, повторение, дополнительная работа с отстающими детьми, домашняя работа, экзамен), совершенствование методов обучения математике, направленных на развитие психических процессов личности (воли, ответственности и т.д.), решение задач развития мышления, преодоление отставания и повышение успешности учения учащихся.

На основе анализа научных и архивных материалов, освещающих опыт математического образования в Сибири конца XIX - начала XX века, в свете современной научной педагогической теории и практики обосновывается важность изучения и использования педагогического наследия для нужд современной школы и педагогики. Педагогическое наследие математического образования в классической мужской гимназии и реальном училище конца XIX - начала XX века требует внимательного и непредвзятого изучения. Выводы исследования не претендуют на исчерпывающее решение исследуемой проблемы.

Опыт математического образования в классических мужских гимназиях и реальных училищах Сибири конца XIX - начала XX века, представляет педагогическую ценность как в плане изучения истории

отечественной школы и педагогики, так и в плане обогащения практики математического образования в современных условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А. Х. Характеристика учащихся взамен баллов // Вестник воспитания.- 1902.- № 6.- С.29-33.
2. Абаимов В. К вопросу о народном образовании Сибири / В. Абаимов // Восточное обозрение. - 1880. - №№ 2-3.
3. Адольф В.А. Профессиональная компетентность современного учителя / В.А. Адольф. - Красноярск: КГУ, 1998.-310 с.
4. Адольф В.А. История математики в задачах / В.А. Адольф.- Красноярск: КГУ, 2001.-172 с.
5. Алпатов Н.И. Учебно-воспитательная работа в дореволюционной школе интернатного типа (из опыта кадетских корпусов и военных гимназий в России) / Н.И.Алпатов. - М.:Учпедгиз, 1958, - 244 с.
6. Алексеев П. Правила и программы всех классов мужских гимназий и прогимназий ведомства Министерства народного просвещения / П.Алексеев. - Одесса, 1917. – 136 с.
7. Алешинцев И. А. История гимназического образования в России / И.А. Алешинцев. - СПб.: Изд-во О.Богдановой, 1912. – 346 с.
8. Алешинцев И. А. Словный вопрос и политика в истории наших гимназий в XIX в (исторический очерк) / И.А. Алешинцев.- СПб.: Русская школа, 1908. - 87 с.
9. Анастасиев А. Спутник учителя: Книжка о главных вопросах школьного дела / А. Анастасиев. - М., 1906. – 86 с.
10. Андреевский И.С. Классическое и реальное образование / И.С. Андреевский. - Глухов, 1900. – 168 с.
11. Андронов И.К. Полвека развития школьного математического образования в СССР / И.К. Андронов. - М.: Просвещение, 1967. – 224 с
12. Андрюхина Л.М. Культура и стиль: педагогические тональности / Л.М. Андрюхина. -Екатеринбург, 1993. - 248 с.
13. Андюсов Б. Е. Сибирское краеведение / Б.Е. Андюсов. – Красноярск: РИО КГПУ, 2003. – 336с.
14. Антология педагогической мысли России второй половины XIX -начала XX в / Под ред. П.А.Лебедева. - М.: Педагогика, 1990. – 608 с.
15. Арбузов В. Систематический сборник арифметических задач / В. Арбузов, А. Минин, В. Минин, Д. Назаров.- М.: Тип.В.В.Думнова, 1910. – 270 с.
16. Арнольд М. Об участии родителей в жизни средней школы / М. Арнольд //Вестник воспитания – 1911.- № 4. - С.15 - 41.
17. Арнольд И. В. О задачах по арифметике / И.В.Арнольд //Математика в школе. - 1995. - №5. - С.3-4.
18. Афанасьев В. Ф. Школа и развитие педагогической мысли в Якутии / В.Ф.Афанасьев. Автореферат дисс. ...д-ра пед. наук. - Л., 1968 – 48 с.
19. Бабанский Ю.К. Педагогика / Ю.К. Бабанский.- М.: Просвещение, 1983. - 388 с.
20. Балл Г.А. Теория учебных задач. Психолого-педагогический аспект / Г.А. Балл. -М.: Педагогика, 1990. – 184 с.

21. Бакай Н.Н. К 25-летию Красноярской губернской гимназии (1868-1893) / Н.Н.Бакай.- Красноярск: Типография Е.Ф.Кудрявцева, 1893.- 127 с.
22. Беликова А.П. Сибирь: региональный подход к проблеме школьного образования / А.П.Беликова // Педагогика. – 1994. – №2. – С. 23-27.
23. Бельденинов С. Сибирская молодежь в петербургском университете / С. Бельденинов //Сибирские вопросы. – 1907. - №№ 1-2; №1. – С. 68-69, №2. – С. 52-59.
24. Белявский А.В. Краткое обозрение истории гимназий в России / А.В.Белявский. - СПб., 1905. – 224 с.
25. Беляков Е. Математика – царица наук? / Е. Беляков // Уч.газета. – 1999. - №20. – С.7
26. Беркутов В.М. Развитие математического образования татарского народа (X в. – начало XX в) / В.М.Беркутов. Дисс. ... докт.пед.наук. – Казань, 1993. – 388 с.
27. Библер В.С. Михаил Михайлович Бахтин, или Поэтика культуры / В.С. Библер. – М.: Прогресс, 1991. – 177 с.
28. Бим-Бад Б.М. Антропологические основания теории и практики образования / Б.М. Бим-Бад // Педагогика. - 1994. - №5. – С. 5-9.
29. Болтянский В.Г. К проблеме дифференциации школьного математического образования / В.Г. Болтянский, Г.Д.Глейзер // Математика в школе. - 1988. - № 3. - С. 9-13.
30. Бурлаков Н.Н. К истории учебных заведений г. Верхнеудинска / Н.Н.Бурлаков //Сибирский архив. - 1915. - №№ 7-9.
31. Бычков Б.П. 100-летие программ преподавания математики в русской гимназии / Б.П. Бычков //Математика в школе.-1972.-№6.-С.79-81.
32. Васильев В.Н. Арифметика дробных чисел / В.Н. Васильев. - М.:Изд-во А.Д.Ступина, 1904.-88 с.
33. Вахтеров В.П. Предметный метод обучения / В.П. Вахтеров. - М., 1907. - С.37-38.
34. Ведомость о числе учебных заведений и учащихся в Енисейской губернии за 1891 год. - Красноярск, 1892. – 40 с.
35. Вейль Г. Математическое мышление. Пер.с англ. и нем./ Г. Вейль / Под ред. Б.В.Бирюкова и А.Н.Паршина. - М.:Наука, 1989. – 400 с.
36. Вестник Всероссийского союза учителей и деятелей по народному образованию. - СПб., 1905.- №№ 1-3.
37. Вигдоров А. Г. Средняя общеобразовательная школа пореформенной царской России и ее место в политике самодержавия / А.Г. Вигдоров. Автореферат дисс. ... д-ра пед. наук. - М., 1952. - 40 с.
38. Виноградов П. Учебник всеобщей истории / П.Виноградов. Ч. 3.- 2-е изд. - М., 1899. - 246 с.
39. Волков В. И. По поводу статьи Н. Ф. Борисенко «О некоторых вопросах истории народного образования дореволюционной России» / В.И.Волков //Советская педагогика. - 1955. - №3. - С.79-84.
40. Галанин Д. Д. Мысли и наблюдения по вопросу о средней школе / Д.Д.Галанин.- М., 1902.- 44 с.

41. Ганелин Ш.И. Очерки по истории средней школы в России второй половины XIX века / Ш.И.Ганелин.-2-е изд.испр.и доп. - М.:Учпедгиз, 1954.-302 с.
42. Гендин А.М. Предвидение и цель в развитии общества (Философско-социологические аспекты социального прогнозирования)/ А.М. Гендин. – Красноярск, 1970. – 436 с.
43. Георгиевский А. М. Предположенная реформа нашей средней школы / А.М.Георгиевский. -СПб., 1901. - 112 с.
44. Герд А Я. Предметные уроки / А.Я.Герд. – СПб.,1883. – 123 с.
45. Герд А. Я. О курсе естественных наук в средне-учебных заведениях / / А.Я.Герд //Педагогический сборник. – 1890. - №7. – С.101-117.
46. Гершунский Б.С. Методологические проблемы стандартизации в образовании / Б.С. Гершунский, В.М. Березовский //Педагогика.- 1993.- №1- С.27-32.
47. Гессен С.И. Основы педагогики. Введение в прикладную философию / С.И.Гессен. - Берлин: Слово, 1923. - 448 с.
48. Гизатуллина В.В. Теория и практика математического образования в истории советской профессионально-технической школы / В.В. Гизатуллина. Дисс...канд.пед.наук. – Елабуга, 1991. – 186 л.
49. Гнеденко Б.В. Математика и математическое образование в современном мире / Б.В.Гнеденко.- М.:Просвещение, 1985.-192 с.
50. Гнеденко Б.В. Введение в специальность математика / Б.В.Гнеденко. - М.:Наука, 1991.-240 с.
51. Гнеденко Б.В. О роли математики в формировании у учащихся научного мировоззрения / Б.В.Гнеденко // Математика в школе. - 1989.- № 5.- С. 19-26.
52. Гушель, Р.З. Современные проблемы ... столетней давности: Из истории реформирования математического образования в России / Р.З. Гушель // Математика в шк. -1999. - №5. - С. 29-32.
53. Головачев П. Учебно - образовательные итоги г. Енисейска за 1892 г./ П. Головачев - Красноярск, 1893. - С. 2-5.
54. Г. Р. Еще раз о положении учителей средней школы //Вестник воспитания. - 1900. - № 5. - С. 66-97.
55. Гуревич Я. Г. К вопросу о реформе системы среднего образования, в особенности же классических гимназий / Я.Г.Гуревич. - СПб, 1906. – 59 с.
56. Гусинский Э.Н. Введение в философию образования / Э.Н. Гусинский, Ю.И. Турчанинова. - М.:Логос, 2001.-224 с.
57. Данилов М.А. Процесс обучения в советской школе / М.А.Данилов. - М.: Учпедгиз, 1960. – 298 с.
58. Даринский А.В. Региональный компонент содержания образования / А.В. Даринский // Педагогика .- 1996. - №1. – С. 18 - 20.
59. Дзюбинский В. Из сметы Министерства народного просвещения / В. Дзюбинский// Сибирские вопросы. - 1910. - № 36. - С. 7-8.
60. Днепров Э. Д. Школа в России во второй половине XIX в / Э.Д.Днепров // Советская педагогика. - 1975. - № 9. - С. 113-124.
61. Доклад о введении всеобщего образования в г. Красноярске. - Красноярск, 1909. - С. 1-17.

62. Доклады читанные на 2-м Всероссийском съезде преподавателей в Москве. - М., 1915. – 320 с.
63. Егоров С.Ф. Теория образования в педагогике России начала XX века / С.Ф. Егоров. - М.: Педагогика, 1987. – 152 с.
64. Егоров С.Ф. Дидактика в России начала XX в. как предмет историко-педагогических исследований / С.Ф. Егоров // Советская педагогика. - 1978. - №1. - С.118-127.
65. Егоров С.Ф. Развитие теории содержания образования в педагогике России начала XX века. / С.Ф. Егоров // Советская педагогика. - 1980. - №3. - С.107-115.
66. Егоров С.Ф. Развитие педагогической теории в России конца XIX - начала XX века. / С.Ф. Егоров // Советская педагогика. - 1982. - №6. - С.90-96.
67. Егоров С.Ф. Методика обучения как предмет историко-педагогических исследований (конец XIX—начало XX вв.) / С.Ф. Егоров // Советская педагогика. - 1990. - №2. - С.114-120.
68. Егоров С.Ф. Ценность общего образования / С.Ф. Егоров // Педагогика. – 1995. - №3. – С.30-39.
69. Ельницкий К.В. Курс дидактики: Пособие для учебных заведений, в которых преподается педагогика / К.В. Ельницкий. - Пг., 1914. – 232 с.
70. Ерошенко В.А. Вера и знание в математическом образовании / В.А. Ерошенко, М.В. Мартон // Педагогика. – 2002. - №1. – С.41-45.
71. Жолудев Д.Г. Из истории народного образования в Красноярском крае (бывшей Енисейской губернии, 1861 – 1917гг) / Д.Г.Жолудев. Автореферат дисс. ... канд. пед. наук. – Красноярск, 1959. – 27 с.
72. Жолудев Д.Г. Исторический очерк о школах Красноярского края / Д.Г.Жолудев // Енисейская правда. - 1959. - №56. – С.2-3.
73. Жолудев Д.Г. Краткая история школ Красноярского края (до Великой Октябрьской социалистической революции) / Д.Г.Жолудев. - Енисейск, 1961. - 144 с.
74. Жолудев Д. Г. Народное образование в Енисейской губернии до Октябрьской революции / Д.Г.Жолудев // Народное образование в Красноярском крае за годы Советской власти. - Красноярск, 1970. - С.5-17.
75. Жураковский Г.Е. Из истории просвещения в дореволюционной России / Г.Е.Жураковский // Под ред. Э.Д.Днепров. - М.: Педагогика. - 1978. - 186с.
76. 3. К истории школ в Минусинском округе // Сибирский вестник. - 1887. - № 11. – С. 10-14.
77. Законопроекты Министерства народного просвещения // Сибирские вопросы. - 1907. - №№ 20-21.
78. Замахаев К. К вопросу о реформе средней школы / К. Замахаев // Сибирская жизнь. - 1916. - № 45. - С. 136-137.
79. Замахаев С.Н. Историческая записка о Тобольской гимназии 1789 – 1889 / С.Н.Замахаев, Г.А.Цветаев. - Тобольск, 1889. - 321+35 с.
80. Записки по методике элементарной арифметики. / Сост.Г.М.Вишневецкий. Изд. 5-е. - Вятка, 1898. - VI+154+IV с.

81. Зейлингер-Рубинштейн Е.И. Очерки по истории воспитания и педагогической мысли / Е.И. Зейлингер-Рубинштейн. - Л.:Изд-во ЛГУ. - 1978. – 112 с.
82. Зейлингер-Рубинштейн Е.И. Очерки по истории средней школы / Е.И. Зейлингер-Рубинштейн. - М.: Учпедгиз, 1956. – 246 с.
83. Зелинский Ф.Ф. Древний мир и мы / Ф.Ф. Зелинский. - СПб., 1903. – 360 с.
84. Зенченко Н. С. Методы учебной работы в общественных средних школах России начала XX века (на материале общеобразовательных коммерческих училищ) / Н.С. Зенченко // Уч зап. ЛГПИ им. А. И. Герцена. Т.16. - Л.: Изд-во ЛГПИ, 1956. - С.61-91.
85. Зинченко В. П. Образование - это образ человека, его лик, личность / В.П. Зинченко // Уч. газета. - 1993. - №1. - С.22-23.
86. Знаменский С. Ф. Основные задачи в области образования / С.Ф. Знаменский. - М., 1915. - 34 с.
87. Зоринфрей Г.Г. Реальное и гуманитарное образование / Г.Г. Зоринфрей. - М., 1903. – 102 с.
88. Иванов А. Подготовка дипломированных специалистов в России конца XIX – начала XX вв / А. Иванов //Альма матер. – 1991. - №3. – С.16.
89. Иванов А. Г. Проект реформы средней школы министра народного просвещения Игнатьева / А. Г. Иванов. Дисс. ... канд. пед. наук. - М.,1936. - 246л.
90. Иванова А.В. Организационно-педагогическое обеспечение математического образования в регионах Севера / А. В. Иванова. Дисс. ... докт.пед.наук. – Якутск, 1997. – 296 л.
91. Игнатова В.В. Педагогические факторы духовно-творческого становления личности в образовательном процессе / В.В.Игнатова. – Красноярск:СибГТУ, 2000. – 272 с.
92. Икрамов Д. Теория и практика развития математической культуры школьников / Д.Икрамов. - Ташкент, 1983. – 123 с.
93. Ильин И.А. Русский учитель / И.А.Ильин //Опыты православной педагогики /Сост. А.Стрижев, С.Фомин.- М.,1993.- С.196.
94. Исаенков В. Сборник постановлений и распоряжений по гимназиям и прогимназиям Московского учебного округа 1871-1895 / В. Исаенков. - М., 1895. - 1476 с.
95. История Сибири с древнейших времен до наших дней: В 5 т., Т.3 Сибирь в эпоху капитализма в России. - Л.: Наука,1968. – 531 с.
96. История СССР. 1861-1917гг. Учебник для студентов педагогических институтов / Под ред. В.Г.Травкина. - М.:Просвещение,1989. - 463с.
97. История педагогики в России. Хрестоматия./ Сост. С.Ф.Егоров. - М.: Академия. - 2002.- 400 с.
98. История математического образования в СССР. – Киев: Наукова Думка, 1975. – 383 с.
99. Смирнова И. Исторические аспекты дифференциации обучения / И. Смирнова // Математика, приложение к газете «Первое сентября». – 2000. - №44. – С. 1-8.

100. К 25-летию общества содействия учащимся в С.-Петербурге сибирякам (1884-1909). - СПб., 1909. - 15 с.
101. Какие школы нужны для Сибири // Восточное обозрение. - 1886. - №136. – С. 20-24.
102. Калашников И. Т. Записки иркутского жителя / И.Т. Калашникова // Русская старина. - 1905. - №№ 7-9.
103. Каллаш В.В. Очерки по истории школы и просвещения / В.В. Каллаш. - М.: Б.И., 1902. – 273 с.
104. Каплунович И.Я. Гуманизация обучения математике: некоторые подходы / И.Я.Каплунович//Педагогика. - 1999. - № 1. - С.44-50.
105. Каптерев П.Ф. История русской педагогики / П.Ф. Каптерев // Педагогика. – 1995. - №№ 1-6. – 1996. - №№ 1-6.
106. Каптерев П.Ф. Дидактические очерки: Теория образования / П.Ф. Каптерев. - Пг., 1915. – 308 с.
107. Каптерев П.Ф. Педагогический процесс / П.Ф. Каптерев. - Сиб1., 1905. - 138с.
108. Кареев Н. Идеалы общего образования / Н. Кареев. - СПб., 1901. - С.3 - 122.
109. Каспржак А. Г. Некоторые вопросы видового своеобразия современной гимназии / А.Г. Каспржак // Психологическая наука и образование. – 1997. - № 1. – С.1-7.
110. Каспржак А.Г. Базисный учебный план и российское образование в эпоху перемен / А.Г. Каспржак, М. В. Левит. - М.: МИРОС, 1994. - 144с.
111. Ким Е.В. Система образования в Енисейской губернии конца XIX – начала XX вв / Е.В. Ким. Автореферат дисс. ... канд.пед.наук. – Красноярск, 2001. – 22 с.
112. Козьмин Н. Н. Школа и наука / Н.Н. Козьмин // Сибирская школа. - 1916. - № 6. - С.23-33.
113. Колокольникова З.У. Математическое образование в Сибири в конце XIX – начале XX века / З.У. Колокольникова // Образование и социальное развитие региона. – Барнаул, 1998. - № 1. – С.116-124.
114. Колокольникова З.У. Гуманитаризация математического образования (элемент историзма) / З.У. Колокольникова // Педагогика развития: Содержание образования как проблема. Ч.1. – Красноярск, 1999. – С.142-146.
115. Колокольникова З.У. Единый госэкзамен в контексте гуманизации и гуманитаризации математического образования / З.У. Колокольникова // Перспективы высшего образования в малых городах. Ч.1. – Владивосток, 2002. – С.167-171.
116. Колокольникова З.У. Кадровое обеспечение образования в Сибири конца XIX – начала XX веков / З.У. Колокольникова, С.В. Митросенко // Теоретические и прикладные аспекты педагогического образования. – Красноярск, 2003. – С.45-52.
117. Колягин Ю.М. Русская школа и математическое образование / Ю.М. Колягин. - М.: Просвещение, 2001. - 247 с.
118. Колягин Ю.М. Школьный учебник математики: в прошлом и настоящем / Ю.М. Колягин // Математика в школе. – 2003. - № 12. – С.72-76.

119. Кондратьева М.А. Отечественная гимназия: исторический опыт и современные проблемы / М.А. Кондратьева // Педагогика. - 1994. - №1.- С.75-80.
120. Константинов Н.А. Очерки по истории средней школы (гимназии и реальные училища с конца XIX в. до февральской революции 1917 г.) / Н.А. Константинов. -М.: Учпедгиз,1947. - 247с.
121. Концепции Федеральной программы развития образования //Уч.газета. - 1993 . - № 2. - С.14-15.
122. Корейша Я. Исторический очерк Иркутской губернской гимназии (1789-1905). Вып. 1./ Я. Корейша. - Иркутск, 1919. - 297 с.
123. Королев Ф. Ф. Очерки по истории советской школы и педагогики 1917-1920/ Ф.Ф. Королев. - М.: Изд-во АПН РСФСР, 1958. – 484 с.
124. Котов Н. Обзор диссертаций по педагогическим наукам за 1988год / Н. Котов // Советская педагогика. - 1989. - №10. - С.148-154.
125. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников / В.А. Крутецкий. - М.: Просвещение, 1968. – 432 с.
126. Кузьмин Н.Н. Российские гимназии начала века / Н.Н.Кузьмин // Народное образование. - 1992. - №5-6. - С.84-89.
127. Культурно-бытовые процессы у русских в Сибири. XVIII—начало XX вв. - Новосибирск: Наука, 1985. - 237 с.
128. Куписевич Ч. Основы общей дидактики / Ч. Куписевич. – М.: Высшая школа, 1986. – 386с.
129. Курганский В. Из воспоминаний сибирского учителя / В. Курганский // Сибирская школа. – 1917. - №2. – С.49-53.
130. Кытманов А. И. Краткая летопись Енисейского уезда и Туруханского края Енисейской губернии 1594-1893 / А.И. Кытманов. В 4 т. - Енисейск, 1893. - 684с.
131. Ланков А.В. К истории развития передовых идей в русской методике математики / А.В. Ланков. - М.: Учпедгиз, 1951. – 152 с.
132. Лапшов И. Народное образование в Сибири / И. Лапшов // Сибирские вопросы. – 1911. - №№ 28-29. – С.30-36.
133. Латышина Д.И. История педагогики. Воспитание и образование в России (X - нач. XX в) / Д.И. Латышина - М.: Форум-Инфа-М, 1998. – 584 с.
134. Лауреол А. М. Частные учебные заведения ведомства МНП / А.М. Лауреол. -СПб, 1912. - 338 с.
135. Лебедев А. М Школьное дело (для учителей, родителей; и воспитателей) / А.М. Лебедев. Вып. 2. - Н.-Новгород, 1914. - 182 с.
136. Лебединцев К.Ф. Метод обучения математике в старой и новой школе / К.Ф. Лебединцев. - М., 1914. – 42 с.
137. Леднев В.С. Содержание образования / В.С. Леднев. - М.: Высшая школа, 1989.-360с.
138. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы / В.С. Леднев. - М.: Высшая школа, 1991.-224 с.
139. Лесгафт П.Ф. Собр. пед. соч., Т.5. / П.Ф. Лесгафт. - М.: Учпедгиз, 1954. – 348 с.

140. Лесгафт П. Ф. Руководство по физическому образованию детей школьного возраста / П.Ф. Лесгафт. – Собр.соч., Т.1, Ч.1. – М.: Физкультура и спорт, 1951. – С.287-295.
141. Лещенко А.С. Лицеи и гимназии дореволюционной России / А.С. Лещенко // Образование в Сибири. - 1994. - №1. - С.140-148.
142. Линьков А. Рост учебного дела в Восточной Сибири / А. Линьков // Сибирский архив.-1912.-№7.-С.505-534.
143. Линьков А. Деятели по народному образованию в Сибири / А. Линьков // Сибирский архив. - 1912. - № 4. - С. 202-237.
144. Литарова Н. В. Частные средние учебные заведения в системе образования России конца XIX — начала XX века / Н.В. Литарова. Автореферат дисс. ... канд. пед. наук. - М., 1994. - 16 с.
145. Лихачев Б. Педагогика. Курс лекций / Б.Лихачев. – М.: Прометей-Юрайт, 1998. – 608 с.
146. Логвинов И.И. Учебные планы: традиции, проблемы, перспективы / И.И. Логвинов // Советская педагогика. - 1988. - №1. - С.45-50.
147. Ляхович Е.С. Очерк становления первого Сибирского университета - центра науки, образования, культуры / Е.С. Ляхович, А.С. Ревушкин. - Томск:ТГУ, 1993. - 98 с.
148. Марков Е. Грехи и нужды нашей школы / Е. Марков. - СПб., 1900. - 131 с.
149. Маркушевич А.И. Об очередных задачах преподавания математики в школе//На путях обновления школьного курса математики / А.И. Маркушевич. – М.: Просвещение, 1978. – 303 с.
150. Майкова О.И. Индивидуально-личностные модели математического знания: опыт педагогической рефлексии / О.И. Майкова // Магистр. - 1996. - №3. - С.74-85.
151. Масловский А. Ф. Русская общеобразовательная школа. Мысли отца семейства по поводу предстоящей реформы средней школы / А.Ф. Масловский.- СПб., 1900. - 278 с.
152. Маслова Г.Г. Школьное математическое образование и тенденции его развития / Г.Г. Маслова. Дисс...докт.пед.наук. - НИИ СиМО АПН СССР, 1983. –286 л.
153. Материалы по вопросу о приготовлении учителей для гимназий и прогимназий. - СПб., 1865. - 154 с.
154. Медведков А.П. Краткая история русской педагогики / А.П. Медведков. - Пг., 1916. – 136с.
155. Менделеев Д.И. О просвещении и подготовке учителей / Д.И. Менделеев // Собр.соч.:В 25т., Т.23. - М.:Учпедгиз,1952. - С.129-147.
156. Менделеев Д. И. О направлении русского просвещения и о необходимости подготовки учителей / Д.И. Менделеев //Собр.соч.:В 25 т., Т.23. – М.:Учпедгиз, 1952. – С.75-98.
157. Метельский Н.В. Очерки истории методики математики. К вопросу о реформе преподавания математики в средней школе / Н.В. Метельский / Под ред. И.Я.Депмана. - Минск: Высшая школа, 1968.- 340 с.
158. Мешалкин П.Н. Красноярск: очерки истории города / П.Н. Мешалкин. - Красноярск, 1988. - 371 с.

159. Миропиев М. О педагогической подготовке учителей для средних учебных заведений / М. Миропиев // Русская школа. – СПб., 1899. - Т.1. Кн.1. - С. 107-122.
160. Мирошниченко Н.П. Контуры нового содержания образования / Н.П. Мирошниченко // Педагогика. - 1996. - №2. - С.54.
161. Михайлова М. В. Передовые школы нового типа, созданные общественной и частной инициативой в России в начале XX века / М.В. Михайлова. Автореферат дисс. ... канд. пед. наук. - М., 1966. - 20 с.
162. Муйжниэк Ян Детский праздник / Я. Муйжниэк // Сибирская школа. - 1917. - №1.- С.80-86.
163. Мусин-Пушкин А.А. О космополитизме нашей школы / А.А. Мусин-Пушкин // Сб.статей по вопросам образования на Западе в России. - СПб., 1912. - Т.2. - С.327-352.
164. Национальная доктрина образования в Российской Федерации // Уч.газета. – 2000. - № 41. - С. 1-8.
165. Никифорова В. Я. Реальные училища во второй половине XIX и начале XX века в России / В.Я. Никифорова. Дисс. ... канд. пед. наук. - М., 1940. - 288 л.
166. Никонов С. П. В стенах гимназии / С.П. Никонов. - СПб., 1907. - 396 с.
167. Об испытаниях учащихся гимназий в 1879-1881 годах //Журнал МНП. - 1885. - № 11. - С. 38-42.
168. Об испытаниях учащихся реальных училищ в 1898 году //Журнал МНП. - 1901.- № 10. - С. 73-76.
169. Обзор Енисейской губернии за 1881 год. Приложение ко всеподданейшему отчету. - Красноярск, 1882. - С. 1-23.
170. Общественное мнение, когда его спрашивают, о системе и целях гимназического образования //Россия. - 1880. - № 12. – С. 8-12.
171. О-в Л. Учебное дело в Сибири и учащееся юношество //Восточное обозрение. - 1887. - № 41. – С. 23-28.
172. О-в. Теория и практика в школьном деле//Сибирские вопросы. - 1912. - №№ 3-4.
173. Оконь В. Введение в общую дидактику / В. Оконь. - М.: Высшая школа, 1990. - 382с.
174. Олех Л.Г. История Сибири / Л.Г. Олех.- М.: ИНФРА-М, Новосибирск: Сибирское соглашение, 2001. – 314 с.
175. О Всероссийском съезде учителей и деятелей средней школы //Вестник воспитания. - 1906. - № 1. - С. 117-119.
176. О реформе средней школы //Сибирская жизнь. - 1899. - № 278. – С.12-25.
177. О преобразовании сибирских гимназий // Сибирский вестник. - 1867. - № 12. – С. 8-11.
178. Отчет о заседании "круглого стола" "Математическое образование в XXI веке"// "Независимая газета-наука" № 3 от 22 марта 2000 г. и № 7 от 19 июля 2000г.
179. Отчет общества вспомоществования учащимся Енисейской губернии за 1901—1902 годы. - Красноярск, 1903. - 20 с.

180. Отчет правления общества взаимного вспомоществования учащим и учившим в Енисейской губернии за 1905-1906 годы. - Красноярск, 1907. - 28 с.
181. Отчет правления общества вспомоществования учащим и учившим в Енисейской губернии за 1907-1908 годы. - Красноярск, 1909. - 63с.
182. Отчет общества вспомоществования учащимся Енисейской губернии за 1909-1910 годы по 15 февраля 1911 года. - Красноярск, 1911. - 14с.
183. Отчет правления общества взаимного вспомоществования учащим и учившим в Енисейской губернии за 1914 год. - Енисейск, 1915. - 51с.
184. Очерки истории школы и педагогической мысли народов СССР конец XIX - начало XX вв / Под ред. Э.Д.Днепров, С.Ф.Егорова, Ф.Г.Паначина, Б.К.Тебиева. - М.: Педагогика, 1991. - 448 с.
185. Очерки истории школы и педагогической мысли народов СССР вторая половина XIXв / Отв.ред. А.И.Пискунов. - М.: Педагогика., 1976. - 600 с.
186. Очерки по истории педагогики / Под ред. Н. А. Константинова. - М.: Изд-во АПН РСФСР, 1952. - 386 с.
187. Павлидис, В. Д. Математическое образование в реальных гимназиях и училищах России XIX начала XX вв / В.Д. Павлидис, Дисс... докт.пед.наук. - Магнитогорск, 2006 - 434 с.
188. Пакинский М. Двадцатипятилетие служения главного инспектора училищ Восточной Сибири и Забайкальской области / М. Пакинский //Сибирский архив. - 1915. - №№ 4-5.
189. Памятная книжка Енисейской губернии на 1865 год. - Красноярск, 1866. - 314 с.
190. Памятная книжка Восточносибирского учебного округа, составленная по сведениям к 1 января 1880 года. - Красноярск, 1880. - 22+234с.
191. Памятная книжка Восточносибирского учебного округа 1880 год. - Иркутск, 1881. - 328 с.
192. Памятная книжка Енисейской губернии на 1890 год. - Красноярск, 1891. - 396 + 16 с.
193. Памятная книжка Енисейской губернии на 1896 год. - Красноярск, 1897. - 388 с.
194. Памятная книга Енисейской губернии на 1903 год. - Красноярск, 1904. - 346 с.
195. Памятная книга Енисейской губернии на 1907 год. - Красноярск, 1908. - 366 с.
196. Памятная книга Енисейской губернии на 1909 год. - Красноярск, 1910. - 378 с.
197. Памятная книга Енисейской губернии на 1913 год. - Красноярск, 1914. - 220 с.
198. Памятная книга Енисейской губернии на 1915 год. Енисейский губернский статистический комитет. - Красноярск, 1915. - С. 70—73.
199. Памятная книга Енисейской губернии на 1909 год. - Красноярск, 1916. - 284 с.

200. Памятная книга Забайкальской области на 1890 год. – Чита, 1890. – 302с.
201. Памятная книга Иркутской губернии за 1891 год. - Иркутск, 1891. – 296с.
202. Памятная книжка Иркутской губернии за 1904 год. - Иркутск, 1904. – 255 с.
203. Памятная книжка управления гражданскими учебными заведениями Восточной Сибири на 1898—1899 учебный год. - Иркутск, 1899. – 300 с.
204. Памятная книжка управления гражданскими учебными заведениями Восточной Сибири на 1899—1900 учебный год. - Иркутск, 1900. – 306 с.
205. Памятная книжка управления гражданскими учебными заведениями Восточной Сибири на 1900 и 1901 годы. - Иркутск, 1901. - 327 с.
206. Памятная книга управления гражданскими учебными заведениями Восточной Сибири на 1902 год. - Иркутск, 1902. – 380 с.
207. Памятная книжка Якутской области на 1891 год. - Якутск, 1891. - 280с.
208. Памятники культуры народов Сибири и Севера (вторая половина XIX - начала XX вв). - Л.: Наука, 1977. - 230 с.
209. Паначин Ф. Г. Педагогическое образование в России: историко-педагогические очерки / Ф.Г. Паначин. - М.: Педагогика, 1979. - 216 с.
210. Панчуков А. П. История начальной и средней школы Восточной Сибири / А.П. Панчуков. - Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1959. - 512 с.
211. Педагогика / Под ред .С.П.Баранова и др. - М.: Просвещение, 1987. – 368 с.
212. Педагогика / Под ред. П.И.Пидкасистого. - М.: Педагогическое общество России . 1998. – 640 с.
213. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии / Под ред. С.А.Смирнова. – М.: Академия, 1999. – 512 с.
214. Педагогический словарь в двух томах / Под ред. И.М.Кантора. - М.: Изд-во А ПН, 1960. – Т.1. – 524 с., Т.2. – 608 с.
215. Педагогический словарь (для студентов высш.и сред.пед.учеб.заведений). - М.: Академия, 2000. – 428 с.
216. Педагогический сборник. – СПб., 1870. - кн. 2. - С.95.
217. Пейперт С. Переворот в сознании: дети, компьютер и плодотворные идеи. Пер. С англ. / С. Пайперт / Под ред. А.В.Беляевой, В.В.Леонаса. - М.: Педагогика,1989. -224 с.
218. Пирогов Н.И. Вопросы жизни / Н.И. Пирогов // Сочинения.Изд.2-е, юбил. Т.1-2. – Киев, 1914-1916. - С.47-72, 175.
219. Победоносцев К.П. Ученье и учителя (педагогические заметки) / К.П. Победоносцев // Советская педагогика.-1991. - №3. - С.109-118, 145.
220. По пути к обновлению средней школы //Сибирская жизнь. -1916. - № 129. - С. 3-9.
221. Подготовка учителя математики: Инновационные подходы / Под ред.В.Д.Шадрикова. - М.: Гардарики, 2002. – 383 с.
222. Подласый И.П. Педагогика / И.П. Подласый. - М.: Просвещение, 1996. – 432с.

223. Попов С. Ф. К вопросу о развитии школ в Якутии в XIX веке / С.Ф. Попов // Уч. зап. Якутск. ун-та. Вып. 2. - Якутск, 1957.- С. 171 — 179.
224. Полякова, Т.С. История математического образования в России / Т.С. Полякова. - М.: Изд-во МГУ, 2001. - 627 с.
225. Попперэк Г. А. Судьба нашей средней школы / Г.А. Попперэк, С.Сазонов. - М.: Изд-во Сытина, 1907. - 79 с.
226. «...Потому что все оттенки мысли умное число передает» Разговор двух математиков - академика А.Александрова и школьного учителя В.Рыжика, подслушанный с их разрешения нашим магнитофоном/беседу записала Нина Пижуринина//Уч.газета. - 1994. - №2. - С. 9.
227. Потребности просвещения Сибири //Голос. - 1875. - № 183. – С. 28 -32.
228. Правительственные распоряжения по Министерству просвещения. - М., 1909. - 442 с.
229. Приказ министерства образования России от 19.05.98, №1236// Уч.газета. - 1998. - №22. - С.12.
230. Программы средней общеобразовательной школы. Математика. - М.: Просвещение, 1991. – 127 с.
231. Программно-методические материалы. Математика 5-11 классы. - М.: Дрофа, 1998. – 192 с.
232. Программа развития системы общего образования Красноярского края// Уч.газета. – 1998. - № 12. - С.11-14.
233. Программы детских праздников//Сибирская школа. - 1917. - № 2. – С.80 – 88.
234. Программы курсов и практических занятий на естественном и математическом отделениях физико-математического факультета Сибирских Высших Женских курсов в г.Томск в 1912-13 и 1913-14 уч.гг. - Томск, 1914. – 123 с.
235. Проект концепции общего среднего образования//Уч.газета. – 1988. - 23 августа. - С. 2-3.
236. Прудников В.Ф. Русские педагоги-математики XVIII - XIX веков / В.Ф. Прудников. - М.: Учпедгиз, 1956. – 268 с.
237. Пряникова В.Г. История образования и педагогической мысли. Учебник-справочник / В.Г. Пряникова, З.И. Равкин. - М.: Новая школа, 1995. – 96 с.
238. Равкин З.И. Развитие образования в России: новые ценностные ориентиры / З.И. Равкин // Педагогика. – 1995. - № 5. – С. 87-90.
239. Роков Г. Некоторые черты современной школьной молодежи / Г. Роков// Вестник образования. - 1911.- № 7. - С. 112—148.
240. Рудакова Е.А. Совершенствование математического образования младших школьников посредством языковой работы / Е.А. Рудакова. Автореферат дисс. ... канд.пед. наук. – Новосибирск, 1998. – 22 с.
241. Рыбкин Н. Сборник геометрических задач на вычисление. Ч.2 Стереометрия / Н. Рыбкин. - М., 1909. - 100 с.
242. Садовничий В. В. Математическое образование: настоящее и будущее / В.В. Садовничий //Математика, приложение к газете «Первое сентября». - 2000. - № 40. - С.1-6, 23.

243. Саймон Брайан. Общество и образование / Б.Саймон. - М.: Прогресс, 1989. - 200с.
244. Сборник распоряжений и разъяснений МНП.- Томск, 1910. - 150 с.
245. Сборник постановлений по МНП, Т.3. - СПб., 1865. - С. 460-472.
246. Сборник постановлений МНП, Т.4. - СПб., 1871. - №109.
247. Сборник постановлений МНП, Т.3. - СПб., 1876. - №165.
248. Сборник постановлений по МНП, Т.6. – СПб., 1878. - №409.
249. Сборник материалов для истории просвещения в России. Т.I-IV. -СПб., 1893-1899.
250. Сборник постановлений и распоряжений по гимназиям и прогимназиям ведомства МНП. - СПб.,1874. – 148 с.
251. Сборник постановлений и распоряжений по реальным училищам МНП за 1875-1909гг. В 3-х ч. Сост.Д.Кузьменко. - М., 1910. – 152 с.
252. Сборник ученого комитета для гимназии. - СПб., 1869. - 208 с.
253. Сборник сведений по России за 1884—1885 годы. - СПб., 1887. -312 с.
254. Сборник сведений по России за 1890 год. - СПб., 1890. - 344 с.
255. Сборник сведений по России за 1896 год. - СПб., 1899. – 370 с.
256. Северный К. Очерки из жизни сибирского учителя / К. Северный //Сибирские вопросы. - 1912. - № 25. – С.34-39.
257. Селенкин В. Урок с отметками и урок без отметок / В. Селенкин //Вестник воспитания. - 1901. - № 3. - С. 25—31.
258. Сенько Ю.В. Гуманитарные основы педагогического образования / Ю.В. Сенько.-М.: Академия, 2000. – 240 с.
259. Серебренников А. М. Развитие образования в Сибири / А.М. Серебренников// Сибирский наблюдатель. - 1903. - Кн. 9—10. - С. 138—147.
260. Сибирские письма //Сибирские вопросы. - 1908. - №№ 1, 46.
261. Сибирские учебные заведения//Россия. – 1880. - № 42. – С. 43.
262. Синицкая Л. Д. Задачи общего образования / Л.Д.Синицкая // Русская школа. - 1906. - № 7-8. - С. 1-6.
263. Скаткин М.Н. Содержание общего среднего образования. Проблемы и перспективы / М.Н. Скаткин, В.В. Краевский. - М.: Знание, 1981. - № 7. – 96 с.
264. Сколозубов И. Сибирь и Министерство народного просвещения / И. Сколозубов // Сибирские вопросы. - 1908. - №№ 3—5.
265. Словцов П. А. Историческое обозрение Сибири / П.А. Словцов. - СПб., 1886. – 298 с.
266. Смирнов К. Курс педагогики. / К. Смирнов, Ч.1. - М., 1918. – 268 с.
267. Смирнов В.З. Реформа начальной и средней школы в 60-х годах XIX в / В.З. Смирнов. - М.: Изд-во АПН РСФСР, 1954. – 312 с.
268. Совайленко В.К. О содержании математического образования и качестве учебников / В.К. Совайленко // Педагогика. – 2002. - №3. – С. 35-39.
269. Соколов Л. Общая дидактика / Л. Соколов. - Киев, 1916. – 256 с.
270. Соколовский П. Русская школа в Восточной Сибири и Приамурском крае / П. Соколовский. - Харьков, 1914. - С. 204—274.
271. Список учебных заведений ведомства МНП. - СПб., 1909. - 121 с.
272. Список учебных заведений ведомства МНП. - СПб., 1914. - 173 с.
273. Список учебных заведений ведомства МНП. - СПб., 1915. - 188 с.

274. Средняя школа//Настольный календарь /Под ред М. Н. Пинегина. - Томск, 1919. - С. 102—106.
275. Средняя школа в Сибири//Сибирская жизнь.- 1911. - № 162. - С. 16-22.
276. Стандарты по математике//Уч.газета. - 1993. - №32. - С.14-20.
277. Статистические сведения о движении образования в Сибири // Сибирский вестник. - 1867. - № 10. – С. 31-34.
278. Степаненков Н.К. Педагогика / Н.К. Степаненков. – Минск, 1998. – 342 с.
279. Столяр А.А. Педагогика математики / А.А. Столяр. – Минск: Высшэйшая школа, 1986. - 414 с.
280. Стоюнин В.Я. Мысли о наших гимназиях / В.Я. Стоюнин // Пед.соч. Изд. 3-е. – СПб., 1911. - С.32-67.
281. Стоюнин В.Я. Мысли о наших экзаменах. / В.Я. Стоюнин // Избр.пед.соч./Сост.Г.Г.Савенюк. - М.: Педагогика, 1991.- С.84-103.
282. Стромиллов Н. Грубый пережиток: к переоценке школьных ценностей / Н. Стромиллов //Вестник воспитания. - 1917. - № 4-5. - С. 251-276.
283. Суворов П. О потребности просвещения в Сибири / П. Суворов //Сибирь. -1875. - №10. – С. 37-39.
284. Сучков И.В. Учительство России в конце XIX - начале XX века / И.В. Сучков. Автореферат дисс...док.ист.наук. - М., 1995. – 40 с.
285. Тихомиров Д.И. Основы дидактики / Д.И. Тихомиров. - СПб., 1895. – 295 с.
286. Тихомиров Е.Н. Примеры и задачи по начальной алгебре. Систематическое пособие для средних учебных заведений / Е.Н. Тихомиров. 8 изд. - М., 1911. -382с.
287. Тихомиров В. И. О некоторых проблемах математического образования / В.И. Тихомиров // Математика, приложение к газете «Первое сентября».-2000. - № 39. – С. 1-3, 7.
288. Толстой Л.Н. Полн.собр.соч.в 90 т. / Л.Н. Толстой, Т.8. – М.,1936. – С.4-25, 215.
289. Труды I Всероссийского съезда преподавателей математики (27 декабря 1911 – 3 января 1912). – СПб.: Север, 1913. – Т.1. – 608 с.
290. Указатель распоряжений, напечатанных в циркуляре по Восточно-Сибирским учебным заведениям МНП за 1897 год. – Иркутск, 1897. – 348 с.
291. Указатель распоряжений, напечатанных в циркуляре по Восточно-Сибирским учебным заведениям МНП за 1901 год. - Иркутск, 1902. - 529+17с.
292. Указатель распоряжений, напечатанных в циркуляре по Восточно-Сибирским учебным заведениям МНП. - Иркутск, 1904. – 19+499 с.
293. Устав гимназий и прогимназий ведомства МНП. - Красное село, 1871.; М., 1874.
294. Учебное дело в Енисейске //Сибирская газета.- 1885. - № 15. – С. 6-15.
295. Учебное дело в Сибири //Новое время.- 1885. - № 3344.
296. Учитель Н. Ф. Красиков. Хроника школьного дела //Сибирская газета. - 1885. - № 15. – С. 15-17.
297. Ушинский К.Д. Собр.пед.соч. / К.Д. Ушинский, Т.1. Изд.5. – СПб., 1916. – 432 с.

298. Ушинский К.Д. Собр.пед.соч. / К.Д. Ушинский,Т.2. Изд.2. – СПб., 1913. – 458 с.
299. Ушинский К.Д. Собр.соч.:В 11т. / К.Д. Ушинский,Т.8. - М.: Л., 1950. – 496 с.
300. Фалалеев А.М. Становление школы нового типа / А.М. Фалалеев. – Красноярск: КГПУ, 1995. – 128 с.
301. Ф. К. Школьное дело в Енисейске//Сибирский вестник. - 1883. - №№44, 86.
302. Федоров В.А. История России. 1861-1917 / В.А. Федоров. - М.: Высшая школа, 2001.-384с.
303. Фишер М.И. Образование в России: философия, идеология, политика / М.И. Фишер // Педагогика. – 1994. - № 6. – С.19.
304. Халамайзер А.Я. Исторический обзор создания учебников математики в нашей стране / А.Я. Халамайзер // Проблемы школьного учебника. Вып.12. – М.: Просвещение, 1983. – С.178-192.
305. Харламов И.Ф. Педагогика / И.Ф. Харламов. – Минск: Высшая школа, 1999. – 378 с.
306. Харламов И.Ф. Педагогика / И.Ф. Харламов. – М.: Юрист, 1997. – 512 с.
307. Ход просвещения в Сибири //Сибирская газета. - 1888. - №55. – С. 4-7.
308. Хуторской А.В. Современная дидактика / А.В. Хуторской. - СПб.: Питер, 2001. – 544 с.
309. Ценюга С.Н. Проблема педагогической диагностики в советской педагогике (1918 – середина 30-х годов) / С.Н.Ценюга. Дисс... канд.пед.наук. – Красноярск, 1992. – 272 л.
310. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1882 год. - Иркутск, 1883. - 554 с.
311. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1883 год. - Иркутск, 1884. - 550 с.
312. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1887 год. - Иркутск, 1888. - 414 с.
313. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1888 год. - Иркутск, 1889. - 296 с.
314. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1889 год. - Иркутск, 1890. - 417 с.
315. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1890 год. - Иркутск, 1891. - 400 с.
316. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1892 год. - Иркутск, 1893. - 245 с.
317. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1894 год. - Иркутск,1895. – 251 с.
318. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1895 год. - Иркутск, 1896.- 308 с.
319. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1897 год. - Иркутск, 1898. - 350 с.
320. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1899год. - Иркутск, 1899. – 397 с.

321. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1900 год. - Иркутск, 1901. - 400 с.
322. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1901 год. - Иркутск, 1902. - 530 с.
323. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1902 год. - Иркутск, 1903. - 596 с.
324. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1903 год. - Иркутск, 1904. - 508 с.
325. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1904 год. - Иркутск, 1905. - 784 с.
326. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1905 год. - Иркутск, 1905. - 464 с.
327. Циркуляр МНП от 29 августа, 12 октября и 12 ноября 1906 года. - М., 1906. - 106 с.
328. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1906 год. - Иркутск, 1906. - №№9-10. - С.275-372.
329. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1908 год - Иркутск, 1909. - 426 с.
330. Циркуляр по восточносибирским учебным заведениям Министерства народного просвещения за 1909 год. - Иркутск, 1910. - 513 с.
331. Циркуляр по западносибирскому учебному округу за 1894 год. - Томск, 1895. - 362 с.
332. Циркуляр по западносибирскому учебному округу за 1896 год. - Томск, 1897. - 405 с.
333. Циркуляр по Московскому учебному округу. М., 1868. - №2. - 58 с.
334. Циркуляр по Московскому учебному округу за 1907 год. - М., 1907. - 734 + 8 с.
335. Циркуляры по управлению Одесского учебного округа. - Одесса, 1867. - №№3, 7; 1869. - №1.
336. Цирульников А.М. История образования в портретах и документах / А.М. Цирульников. - М.: Владос, 2000. - 272 с.
337. Чапоргина Н. А. Общеобразовательная школа Восточной Сибири как фактор социокультурного развития края (На материале пореформенного периода XIX века) / Н.А. Чапоргина. Автореферат дисс. . . . канд. пед. наук. - М., 1995. - 17 с.
338. Черепанов С.А. Учебные планы общеобразовательной школы дореволюционной России / С.А. Черепанов // Известия АПН РСФСР, вып.33. - М., 1951. - С.151-215.
339. Черкасов Р.С. Отечественные традиции и современные тенденции в развитии школьного математического образования / Р.С. Черкасов // Математика в школе. - 1993. - №4. - С. 21-26.
340. Чехов Н. В. Типы русской школы в их историческом развитии / Н.В. Чехов. - М.: Мир, 1923. - 148 с.
341. Чижакова Г.И. Лекции по педагогической аксиологии / Г.И. Чижакова. - Красноярск: КГПУ, 1999. - 148 с.

342. Чошанов М.А. Стандарт математической подготовки студентов в колледжах США / М.А. Чошанов // Специалист. – 1999. - № 4-5. – С. 30-32.
343. Шамахов Ф. Ф. Из истории сибирской школы (1917—1931) / Ф.Ф. Шамахов, П. Л. Трофимов.- Новосибирск, 1976. – 150 с.
344. Шамахов Ф. Ф. К вопросу о перерастании сословной школы Западной Сибири в классовую / Ф.Ф. Шамахов // Экономическое и политическое развитие Сибири в 1861—1917 гг. - Новосибирск, 1965. - С. 176-182.
345. Шамахов Ф. Ф. Средняя общеобразовательная школа в Западной Сибири накануне первой русской революции 1905—1907 гг / Ф.Ф. Шамахов // Советская педагогика. - 1941. - № 2. - С. 81—98.
346. Шамахов Ф.Ф. Школа Западной Сибири в конце XIX - начале XX веков / Ф.Ф. Шамахов. – Томск: Изд-во ТГУ, 1957. – 271 с.
347. Шамахов Ф.Ф. Школа Западной Сибири между двумя буржуазно-демократическими революциями (1907-1917) / Ф.Ф. Шамахов. - Томск: Изд-во ТГУ, 1966.-196с.
348. Шевич В. С. Наблюдения и думы о средней школе / В.С. Шевич. - Иркутск, 1901.- 22 с.
349. Шейнфельд М.Б. История Красноярского края / М.Б. Шейнфельд, Н.Ф. Быконя, Н.И. Дроздов. - Красноярск, 1987. - 144 с.
350. Шилов А.И. Средняя школа Восточной Сибири конца XIX - начала XX века / А.И. Шилов. Дисс. ...канд.пед.наук. - Красноярск, 1996. – 247 л.
351. Шилов А.И. Средняя школа Восточной Сибири конца XIX - начала XX вв. В двух частях / А.И. Шилов. - Красноярск: КГУ, 1998.- Ч.1. – 90 с., Ч.2. - 94 с.
352. Шимбирев П.Н. Педагогическая подготовка учителя средней школы в царской России / П.Н. Шимбирев // Педагогическое образование. - 1935. - № 4. - С. 64-72.
353. Шмид Е. История средних учебных заведений в России / Е. Шмид. - СПб., 1878. - 324 с.
354. Шохор-Троцкий С.И. Методика арифметики / С.И. Шохор-Троцкий. Часть 1, изд. 7. - С-Пб., 1903. - ХУ+316+1У с.
355. Шрадер В. Гимназии и реальные училища. Воспитание и обучение / В. Шрадер. - Ревель, 1890. – 92 с.
356. Экспонаты учебных заведений на Омской выставке//Сибирские вопросы. - 1912. - № 7-8. - С. 34-54.
357. Эрдниев Б.П. Тенденции развития математического образования / Б.П. Эрдниев // Советская педагогика. - 1990. - № 3. - С. 34-37.
358. Эфрон И.А. Малый энциклопедический словарь: в 4 т. / И.А. Эфрон, Ф.А. Брокгауз Т.4. - М.: Терра, 1997. – 624 с.
359. Юрцовский Н. С. Очерки по истории просвещения в Сибири 1703—1917 / Н.С. Юрцовский. - Новониколаевск, 1923. - 246 с.
360. Юшкевич А.П. История математики в России / А.П. Юшкевич. - М.: Наука, 1968.- 591с.
361. Явдык Л.Н. Классицизм и реализм с точки зрения истинной науки / Л.Н. Явдык. – СПб., 1901. – 78 с.

362. Яковлев М. Школьное дело в Сибири / М. Яковлев // Камско-Волжская газета. - 1873. - № 105. – С. 5.

АРХИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Центральный архив Российской Федерации (ЦГА РФ)

363. Фонд 1803. Государственный комитет по народному образованию при Министерстве народного просвещения Временного правительства.

Опись 1. Дела 9-10, 12-13, 15-16, 25, 36-37, 57-59.

364. Фонд 2315. Министерство народного просвещения Временного правительства.

Опись 1. Дела 12-16, 192, 194.

Архивное агентство администрации Иркутской области (ГАИО)

365. Фонд 63. Главный инспектор училищ Восточной Сибири

Опись 1. Дела 2-21, 42, 55-57, 66-69, 74, 87, 91, 94, 99-104

112-114, 119-121, 138-139, 149-159, 204, 212, 218, 234, 258, 305, 318, 352-354, 374-375, 386-399, 402, 415, 420, 440, 467-490, 509, 530, 555, 566, 572, 579, 582, 586-592, 600, 612-616, 618-668, 670, 680, 690, 700, 736, 742-748, 760-809, 811-813, 826, 857, 859-869, 874-879, 889-892, 894-897, 901, 910, 960, 974, 1763, 1769.

Опись 2. Дела 1, 5, 12.

Опись 3. Дела 2-3, 10-13, 17-21, 29-32, 38, 40, 42-46, 48, 50-53, 55-57, 70-71, 75.

Опись 5. Дела 3, 14-15, 19, 33, 42, 52, 55-56, 145, 150.

Опись 6. Дела 9, 18, 26, 43.

366. Фонд 378. Мужская гимназия Иркутского отдела Русского собрания.

Опись 1. Дела 26, 28, 31, 34-38, 41.

Архивное агентство администрации Красноярского края (ГАКК)

367. Фонд 3. Дирекции народных училищ Енисейской губернии.

Опись 1. Дела 18, 54, 62, 72, 86, 94-95, 257, 295, 1761.

368. Фонд 267. Енисейская мужская гимназия. Дирекция народных училищ.

Опись 1. Дела 1, 3-8, 10-31.

369. Фонд 348. Красноярская мужская гимназия.

Опись 1. Дела 1, 10-11, 28, 31-36, 40-50, 53-60, 69-70, 86-109, 130-140, 144-145, 152-162, 176-183, 185, 188-198, 201, 207, 212, 216-223, 229-244, 252-261, 263, 269-270, 274-285, 303-304, 313, 316, 318, 329-335, 338-339, 348, 350-351, 356-358, 364, 370-382, 388-400, 405, 418, 422-429, 447-449, 453, 456, 462, 465-466, 479, 481-482, 485, 488.

370. Фонд 581. Красноярский педагогический музей.

Опись 1. Дела 1, 2, 4, 7.

371. Фонд 855. Красноярское городское реальное училище Енисейского губернского отдела народного образования.

Опись 1. Дела 1-8, 10, 14-18, 22-52, 61-65, 79-82, 86-113, 115-129, 141-147, 163, 165-166, 172-183, 194, 197-200, 203-219, 225, 235, 249, 256, 299, 307-323, 327, 329, 332, 338, 344-345, 349-361, 372, 374, 376, 387-398, 402, 415, 419, 423-427, 433, 461, 478-488, 507, 527-530, 554, 557-564, 566.

Ачинский филиал архивного агентства администрации Красноярского края

372. Фонд 44. Ачинское общественное мужское среднее учебное заведение Енисейской губернии.

Опись 1. Дела 1-3, 7, 10-11.

373. Фонд Р-2. Ачинская средняя школа № 1.

Опись 1. Дело 1.

Енисейский филиал архивного агентства администрации Красноярского края

374. Фонд 5. Енисейская мужская гимназия.

Опись 1. Дела 1-6.

375. Фонд 6. Енисейский естественно-исторический и культурно-бытовой музей Енисейской городской думы.

Опись 1. Дела 30-31, 37-42, 47, 49-50, 53-55, 57, 66-67, 81, 84, 94-95, 103, 110.

Канский филиал архивного агентства администрации Красноярского края

376. Фонд 2. Канская городская управа.

Опись 1. Дела 115, 224-226.

377. Фонд 3. Канское реальное училище.

Опись 1. Дела 1-24.

Архивное агентство администрации Томской области (ГАТО)

378. Фонд 3. Томское губернское управление.

Опись 3. Дела 3639, 3677, 3678, 3756, 3786, 4426, 5803, 6348.

Опись 12. Дело 3501.

Опись 18. Дела 1200, 1316.

Опись 23. Дела 44, 184.

Опись 41. Дела 322, 1077-1091, 1093, 1095, 1097, 1099, 1100.

Опись 44. Дела 35, 189, 427, 3680, 3167.

Опись 56. Дела 57, 96.

Опись 70. Дела 2658, 2659.

Опись 77. Дело 357.

379. Фонд 99. Дирекция училищ Томской губернии (1804-1900).

Опись 1. Дела 567, 570, 634, 992.

380. Фонд 100. Дирекция народных училищ Томской губернии (1885-1919).

Опись 1. Дела 56, 108, 110, 149, 188, 200-202, 221-230, 233, 234, 269.

Опись 2. Дело 29.

381. Фонд 126. Управление Западно-Сибирского учебного округа.

Опись 3. Дела 46, 84, 110, 111, 142, 143, 148, 150, 151, 154, 159-161, 164, 169-171, 177, 178, 182, 183, 188, 189, 193, 195, 199, 200, 205-208, 211-213, 216-218, 228, 233, 234, 241, 242, 269, 343.

Архивное агентство администрации Алтайского края (ГААК)

382. Фонд 43. Барнаульское реальное училище (1897-1920)

Опись 1. Дела 2, 21, 29, 34, 45, 49, 57, 64, 66, 68, 70, 76, 77, 85, 92, 96, 98, 103-107, 108, 113, 114, 121, 122, 129, 131-134, 136, 137, 139, 140, 145, 151, 158, 252.

383. Фонд 46. Барнаульская мужская гимназия (1912-1920).

Опись 1. Дела 18, 28, 38, 40, 59, 101, 106, 159, 197.

Опись 2. Дело 106.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Среднее количество баллов и средний прирост показателей (за один год) по трем тестам: число, алгебра, геометрия (из расчета 50 баллов за тест)

(221;43)

Страна	Число		Прирост	Алгебра		Прирост
	13 лет	14 лет		13 лет	14 лет	
Англия	17,6	20,2	2,6	11,3	14,4	3,1
Шотландия	18,2	22,1	3,9	8,8	12,7	3,9
Германия	23,5	26,9	3,4	12,5	17,6	5,1
Сингапур	33,4	34,6	1,2	23,9	30,7	6,8
Польша	24,0	29,2	5,2	16,6	24,9	8,3
Россия	26,5	31,2	4,7	19,5	29,7	10,2

Продолжение таблицы.

Страна	Геометр		Прирост	Сумма		Прирост
	13 лет	14 лет		13 лет	14 лет	
Англия	15,4	19,9	4,5	44,3	54,5	10,2
Шотландия	14,0	18,6	4,6	41,0	53,4	12,4
Германия	11,3	17,3	6,0	47,3	61,8	14,5
Сингапур	18,1	26,9	8,8	75,4	92,2	16,8
Польша	13,6	22,4	8,8	54,2	76,5	22,3
Россия	17,0	24,5	7,5	63,0	85,4	22,4

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Базисный учебный план общеобразовательных учебных заведений
России (УГ.-1993.-№27.-С.18-19)

Образовательные области	количество часов	“удельный вес”, %
Родной язык литература	64	21,9
Второй язык	15	5,14
Искусство	14	4,79
Общественные дисциплины	21	7,19
Окружающий мир	3	1,02
Естественные дисциплины	30	10,27
Математика	44	15,07
Информатика	4	1,36
Физкультура	20	6,8
Технология	19	6,5
Итого:	234	80,14
Обязательные занятия по выбору	58	19,86
Обязательная нагрузка учащегося	292	100
Факультативные, индивидуальные групповые занятия	35	
Максимальная нагрузка учащегося	327	

К.Д.Ушинский

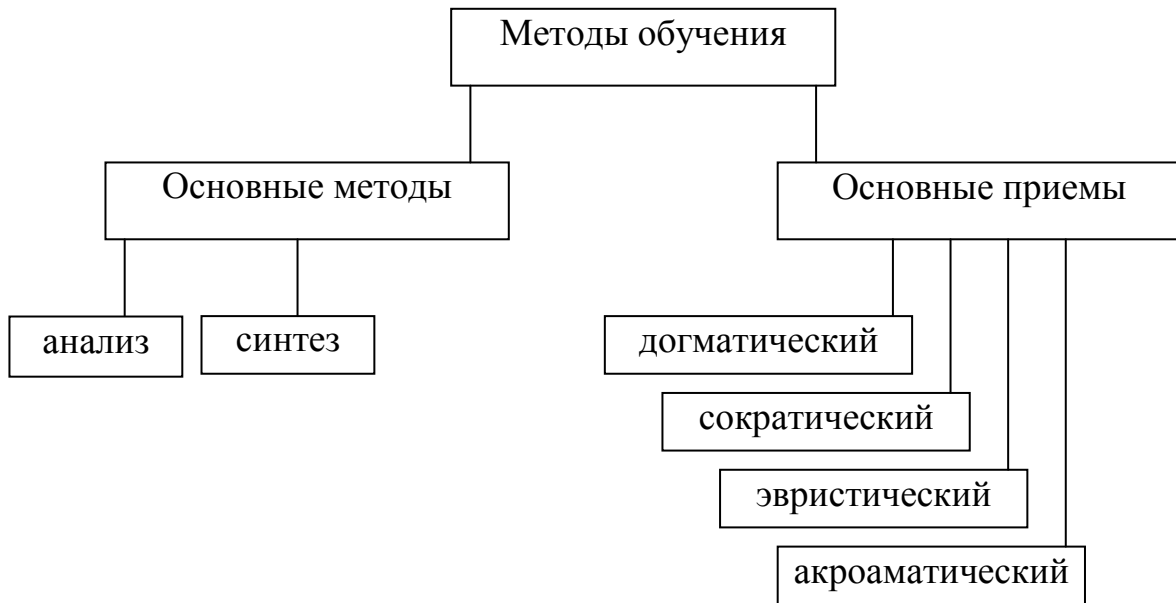


Схема составлена автором на основании работ 63, 297,298.

П.Ф.Каптерев

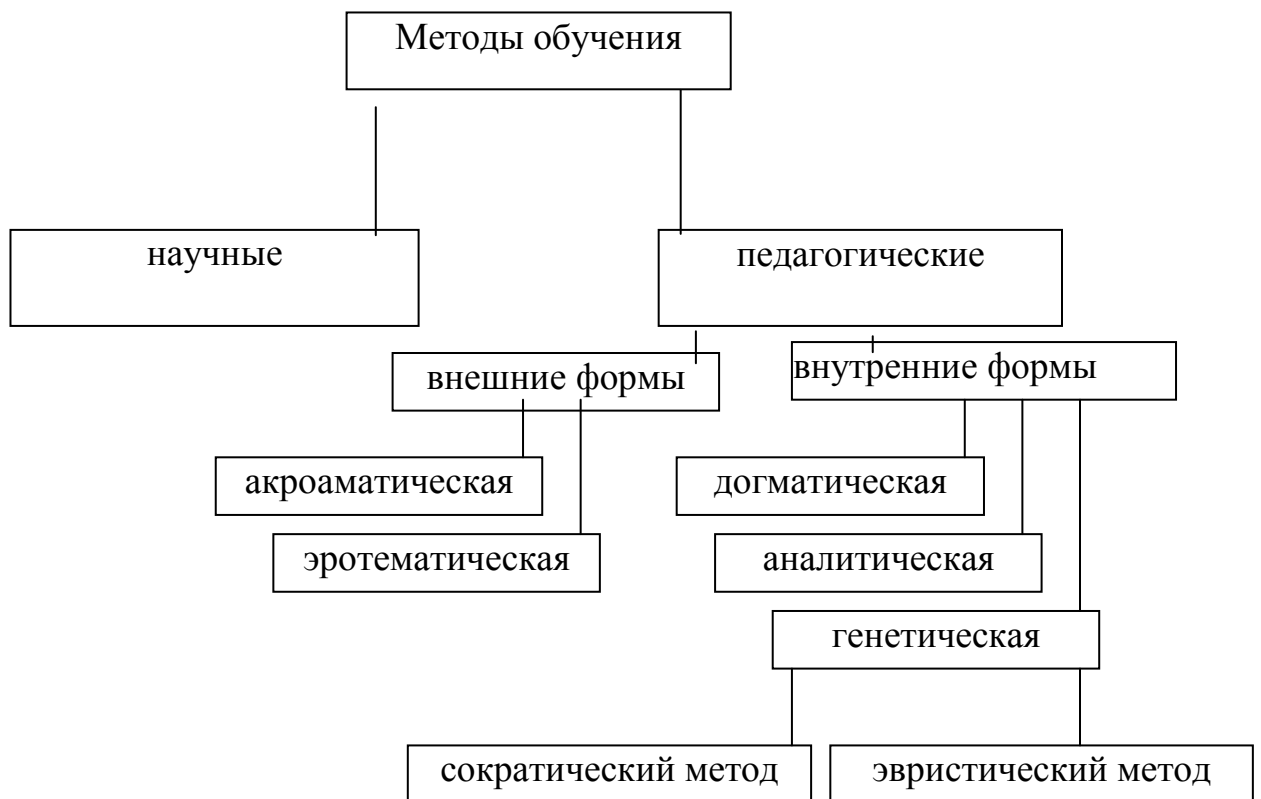


Схема составлена автором на основании работ 63, 106.

К.В.Ельницкий

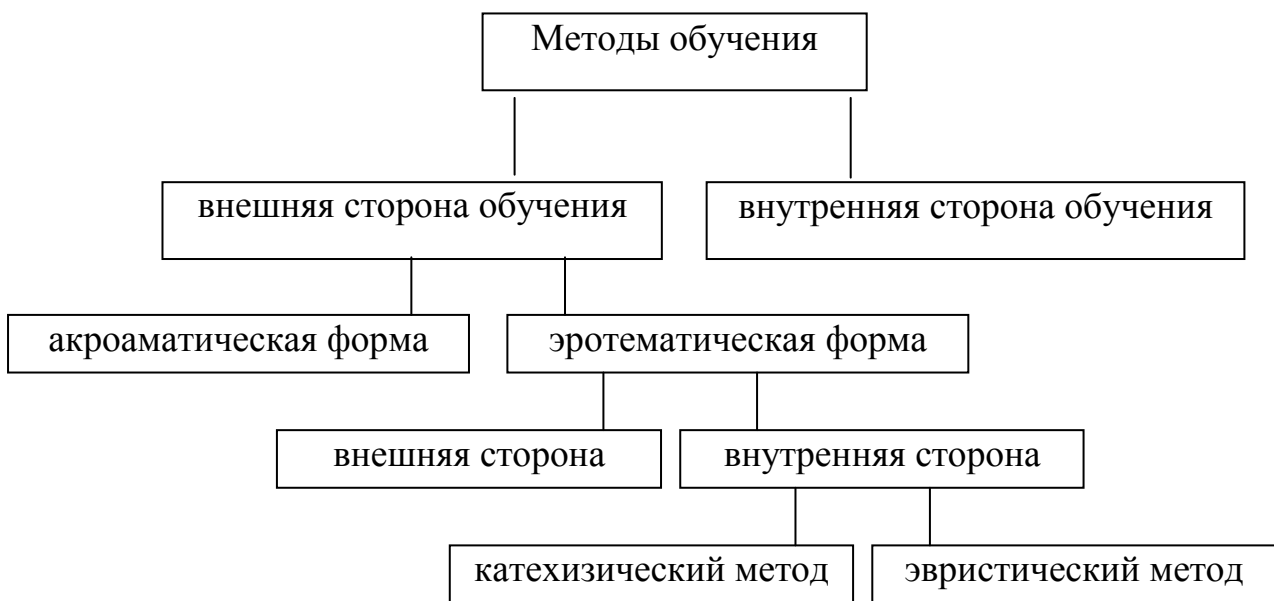


Схема составлена автором на основании работ 63, 69.

М.Демков

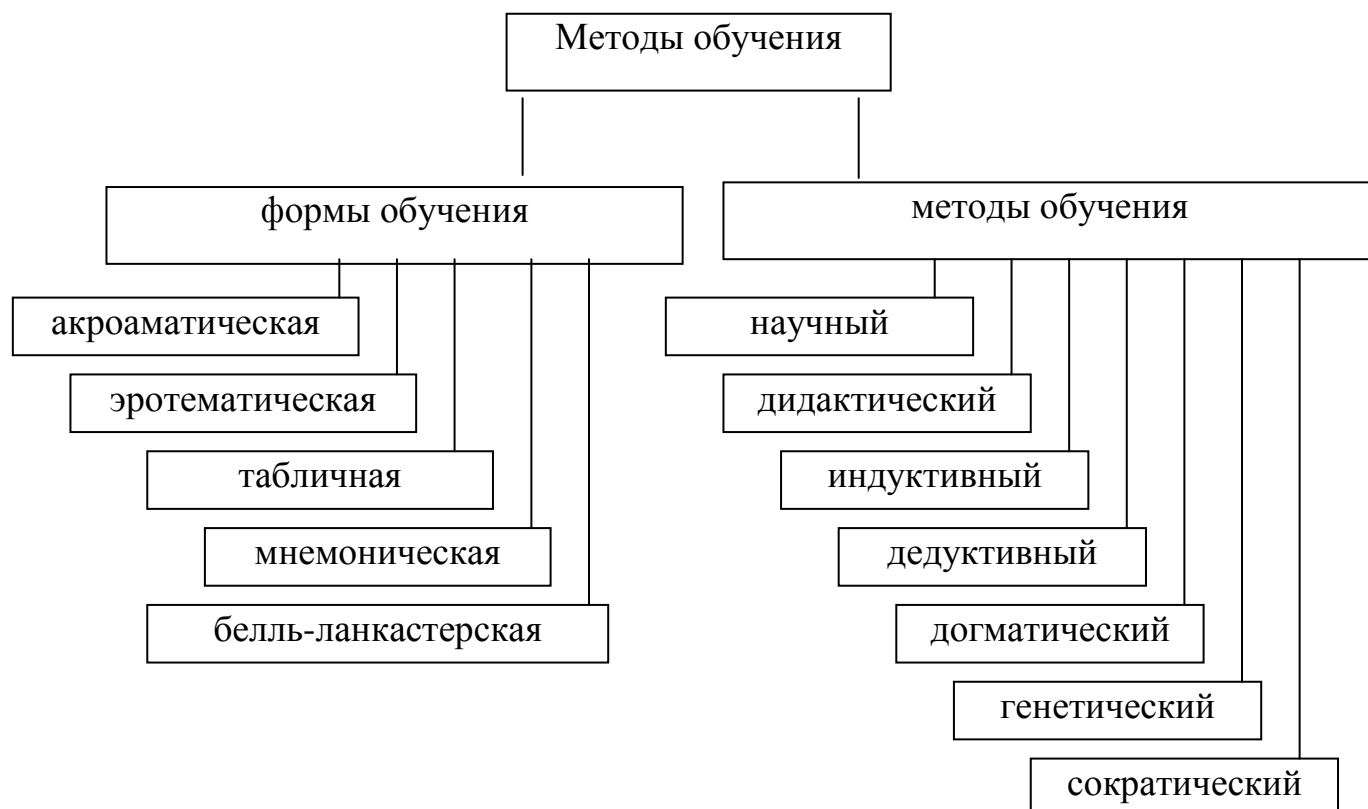


Схема составлена автором на основании работ 63, 41.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7.

Список учебников и учебных пособий по математике, допущенных Министерством народного просвещения в конце XIX-начале XX века

1. *Арбузов В., А.Минин, В.Минин, Д.Назаров. Систематический сборник арифметических задач. Изд.11-е В.В.Думнова. - М., 1904. - IV+255 с. (326;52)
2. Александров И. Методы решения геометрических задач на построение и сборник геометрических задач. Изд.8-е. - М., 1902. - VIII+172 с. (324;118)
3. Арифметика. Курс средних учебных заведений. Составил П.Никульцев. - М., 1893. - IV+258 с. (317;68)
4. Бюрклен О. Сборник задач по аналитической геометрии на плоскости. Пер. с нем. С.Смирнова/Под ред. К.В.Фохта. Изд. С.Смирнова и А.Егорова. - СПб., 1909. - XXIV+110 с. (330;105)
5. Бельский Н.В. Курс теоретической арифметики. - М., 1909. - VI+313 с. (330;439)
6. Билибин Н. Курс тригонометрии. Часть 1-я. Прямолинейная тригонометрия. (Решение треугольников). - СПб., 1909. - IX+172 с. (330;434)
7. Бос А. Элементарная алгебра. Перевел и дополнил Н.де-Жорж. - СПб., 1904. - IX+510 с. (326;77)
8. Бос А., Ребьер И А. Курс элементарной геометрии. Перевел Н. Де Жорж. Изд. 3-е испр.и изм. - СПб., 1904. - VII+391 с. (326;51)
9. Брон-фон-Бреннер И.Я. Курс коммерческой арифметики. Изд.3-е испр.и доп. (для коммерческих отделений реальных училищ). - Тифлис, 1904. - 382+VI с.(326;119)
10. * Васильев В.Н. Арифметика целых чисел. - М., 1895. - 66с. (300;181), Изд.6-е А.Д.Ступина. - М., 1903. - 80 с. (324;190)
11. Васильев В.Н. Арифметика дробных чисел. - М., 1896. - 67 с. (319;181), Изд.5-е А.Д.Ступина. - М., 1903. - 78 с. (324;190)
12. Васильев В.Н. Арифметика. Отношения, пропорции и способы решения задач на правила: тройное, процентов, учета векселей и пр.(в городских и уездных училищах). Изд.2-е испр. - М.,1897. - 78 с. (319;181)
13. Weber Н. и J.Wellstein. Энциклопедия элементарной математики. Перевод с нем.под ред.и с прим. В.Кагана. Том 2 Энциклопедия элементарной геометрии. Книга 1 Основания геометрии. Издание «Mathesis». - Одесса, 1909. - XII+362 с. (330;439)
14. Воинов А. Основание анализа бесконечно-малых. С приложением дополнительных статей алгебры. Изд.3-е. - Павловск н/Д., 1908. - 2+126 с. (330;32)
15. Воинов А. Сборник арифметических задач. Часть 2. Дробные числа. (для младших классов) Изд. 2-е. - Павловск н/Д, 1909. - 175 с. (330;230, 325)

16. Воинов А. Очерк теоретической арифметики. - Павловск н/Д, 1908. – 88 с. (330;324)
17. Воинов А. Прямолинейная тригонометрия с собранием задач. Изд.8-е. - Павловск н/Д, 1909. - 2+114 с. (330;421)
18. Гартц В.Ф. Арифметика. Изд. 2-е испр. - СПб., 1904. - II+240 с. (326;53)
19. Геометрические задачи. Курс средних учебных заведений. Сост. Д.Гика и А.Муромцев. Часть 1. Задачи плоской геометрии (1750 задач). Изд. 2-е. - М., 1888. – 176 с. Часть 2. Задачи геометрии в пространстве (1018 задач). - М., 1888. – 152 с. (313;251)
20. Гольденберг А.И. Собрание арифметических упражнений. Курс приготовительного класса. Изд. 3-е испр. - СПб., 1902. – 80 с. (324;424)
21. Гольденберг А.И. Собрание арифметических упражнений. Курс 1-го класса. Изд. 2-е испр. - СПб., 1900. – 80 с. (324;424)
22. Гольденберг А.И. Собрание арифметических упражнений. Курс 2-го класса, Изд. 2-е испр. - СПб., 1902. – 80 с. (324;424)
23. Гольденберг А.И. Собрание арифметических упражнений. Окончание курса 2-го класса (десятичные дроби). - СПб., 1902. – 56 с. (324;424)
24. Дополнительные статьи алгебры (курс 7 класса реальных училищ). Сост. А.Киселев. Изд.4-е. - М., 1901. - IV+104 с. (322;404)
25. Дополнительные статьи алгебры, курс 7 класса реальных училищ. Составлены преподавателем Александровского Вятского реального училища С.А.Исполитовым. - Казань, 1901. - VIII+187 с. (322;490)
26. Егоров И.О. Сборник арифметических задач, вычислений и других упражнений в пределе первой сотни чисел для начального преподавания. Изд.6-е. - М., 1894. – 94 с. (319;181)
27. Егоров И.О. Собрание арифметических задач, вычислений и других упражнений на отвлеченные и именованные целые числа. Изд.3-е с значительными изменениями. - М., 1895. – 116 с.(319;182)
28. Егоров И.О. Собрание арифметических задач и вычислений на дроби простые и десятичные и правила: тройное, пропорционального деления, процентов и другие (для городских и уездных училищ). Изд.2-е с изменениями. - М., 1897. – 135 с.(319;182)
29. Зиновьев Н. Краткий учебник арифметики. - Пултуск, 1903. - II+212 с. (324;248)
30. Злотчанский П. Прямолинейная тригонометрия. Изд. 9-е Е.П.Распопова. - Одесса, 1909. - 125+II с. (330;32)
31. Извольский Н.А. Арифметика. Часть 1 курс 1-го класса. - М., 1903. - 1+78 с.- Часть 2 курс 2 и 3 классов. - М., 1904. – 194 с. (326;51)
32. Киселев А. Элементарная геометрия для средних учебных заведений с приложением большого количества упражнений и статьи: главнейшие методы решения геометрических задач на построение. - М., 1893. - VIII+299+IV+IV с. (317;199)
33. *Киселев А. Систематический курс арифметики. Изд. 16-е В.В.Думнова. - М., 1904. - VI+244 с. (326;244)

34. *Киселев А. Элементарная геометрия. Изд. 13-е В.В.Думнова. - М., 1905. - VIII+307 с. (326;244)
35. Киселев А. Элементарная алгебра. Изд. 20-е В.В.Думнова. - М., 1908. - VIII+347 с. (330;32)
36. Краткий курс аналитической геометрии с упражнениями (пособие для начинающих изучение аналитической геометрии). Сост. В.Г.Алексеев, ординарный профессор Императорского Юрьевского университета. - Юрьев, 1902. - VIII+224 с. (322;506)
37. Курс теоретической арифметики и сборник теоретических упражнений. Сост. А.Н.Глаголев, преподаватель Московского учительского института. В качестве учебного руководства при прохождении арифметики в старших классах гимназий и реальных училищ. - М., 1900. - 215 с. (322; 471)
38. Курс прямолинейной тригонометрии и собрание тригонометрических задач. Сост. Н.А.Шапошников. - М., 1893. - II+140 с. (217;47)
39. Лейцингер Г.Л. Приложение алгебры к геометрии/Под ред. Р.К.Шенгера и В.Р.Шенгера. - Тифлис, 1902. - 66+4с. (с табл.) (324;359)
40. Либерман А.А. Элементарная геометрия (в ремесленных и низших технических училищах).- М., 1896. - 223 с. (319;170)
41. Лунский Н.С. Сокращенное вычисление суммы, разности, произведения и частного. Изд.2-е. - Одесса, 1900. - 72 с. (324;424)
42. Лунский Н.С. Тройные правила. - Одесса, 1903. - 60 с. (324;424)
43. Лунский Н.С. Задачи на тройные правила. - Одесса, 1903. - 25 с. (324;424)
44. Лунский Н.С. Политическая арифметика (для коммерческих отделений реальных училищ). Изд.2-е, испр.и доп. - Одесса, 1903. - 64 с. (324;424)
45. Магалиф Б. Систематический сборник геометрических задач на вычисление. Планиметрия. Изд.2-е В.В.Думнова. - М., 1904. - VII+106 с. (326;120)
46. Магалиф Б. Систематический сборник геометрических задач на вычисление. Стереометрия. Изд.2-е В.В.Думнова. - М., 1909. - VIII+120 с. (330;436)
47. Малинин А.Г. Курс арифметики. Изд.5-е испр. - М., 1902. - VIII+210. (324;81)
48. Малинин А. и К.Буренин. Собрание арифметических задач. Изд.26-е В.В.Думнова. - М., 1904. - 278+24 с. (326;76)
49. Мелиоранский В.М. Курс арифметики. Выпуск 2. Изд. магазина «Учебное дело». - СПб., 1909. - 54 с. (330;230, 325)
50. Методический сборник арифметических задач для устного и письменного решения. Сост. Р.Х.Кальнин. Часть 1. Целые, однородные и составные именованные числа. Четыре действия над простыми дробями. (Курс приготовительного класса и первого класса средних учебных заведений.). - СПб., 1894. - 172 с. (317;218)
51. Минин В.П. Сборник геометрических задач. Изд.9-е В.В.Думнова. - М., 1902. - IV+244 с. (324;124)

52. *Некрасов Н.Я. Сборник арифметических правил, примеров и задач. - СПб., 1904. – 48 с.
53. Никульцев П. Алгебра и собрание алгебраических задач. Часть 1-я теоретический отдел. Изд.7-е В.В.Думнова. - М., 1908. - IV+336 с.(330; 32)
54. Никульцев П. Алгебра и собрание алгебраических задач. Часть1-я теоретический отдел с приложением курса дополнительного класса реальных училищ. Изд.8-е В.В.Думнова. - М., 1910. - IV+336 с. (330;434)
55. Никульцев П. Алгебра и собрание алгебраических задач. Часть 2-я. Задачник по алгебре. Изд.5-е В.В.Думнова(для гимназий, реальных училищ и учительских институтов и семинарий). - М., 1903. - IV+265 с. (324;356)
56. Новая тригонометрия. Решение треугольников, с помощью теоремы Агапова, произведение разности между полупериметром и стороною треугольника на тангенс половины угла, противолежащего этой стороне, есть величина постоянная для каждого треугольника, равная радиусу круга, вписываемого в треугольник. 45 случаев. Для старших классов средних учебных заведений. Сост. В.Д.Агапов. - Оренбург, 1894. - X+124 с. (317;199-200)
57. Опыт систематического сборника задач и численных примеров для начального обучения арифметике. Часть 2. Числа любой величины. Сост. Н.Павлов. Изд. 4. – Казань, 1897. – 97 с.(319; 210)
58. *Опыт систематизации употребительнейших арифметических задач по типам с приложением численных примеров на 4 действия с целыми числами. Сост. А.А.Терешкевич. - М., 1913. – 100 с.
59. Пржевальский Е. Элементарная алгебра. Изд.4-е испр. - М., 1908. - IV+471 с. (330;33)
60. Пржевальский Е. Собрание алгебраических задач. Часть 1. Задачи на преобразование выражений и уравнения. - М., 1908. - IV+369 с. (330;37)
61. Практическое элементарное исчисление. Таблицы обыкновенных 4-значных логарифмов и антилогарифмов чисел от 1 до 1000 (10^3) с прибавками, а также таблица тригонометрических величин с объяснениями как пользоваться этими таблицами, как самому можно было бы составить подобные таблицы, а также как с помощью клетчатой бумаги производить интерполирование и решать уравнения. Издал и снабдил объяснениями А.Д.Романов. - СПб., 1901. – 32 с. (322;469)
62. Приемы практического элементарного исчисления по сокращению и упрощению вычислений при производстве умножения и деления больших чисел (правильнее состоящих из большого числа цифр). Разработал и изложил А.Д.Романов, кандидат физико-математических наук, ординарный профессор И.П.С. Императора Александра I. - СПб., 1901. – 24 с. (322;469)
63. Пясецкий Л.Я. Учебник арифметики. - Кронштадт, 1904. – Ч.1 – 62 с. – Ч. 2 – 65 с. – Ч.3 - 77+1 с. – Ч.4 - 38+1 с.
64. Рашевский К.Н. Элементарная геометрия. - М., 1909. - IV+304 с. (330;434)

65. Ребьер А. Курс элементарной тригонометрии и собрание примеров и упражнений. Перевел Н. де-Жорж. Изд.3-е испр. - СПб., 1902. - IV+203 с. (324;118)
66. Русская физико-математическая библиография. Указатель книг и статей по физико-математическим наукам, вышедших в России с начала книгопечатания до последнего времени. В 4 тт. Сост. В.В.Бобынин. - М., 1889-1893гг. - Т.1 - 107 с. - Т.2 - 159 с. - Т.3 - 161 с. - Т.4 - 271 с. (317;68)
67. Рыбкин Н. Сборник геометрических задач на вычисление. Часть 1. Планиметрия. Изд.2-е магазина «Сотрудник школ». - М., 1904. - II+126 с. (326;76)
68. *Рыбкин Н. Сборник геометрических задач на вычисление. Часть 2. Стереометрия. Изд.5-е. - М., 1909. - 100 с. (330;303)
69. Рыбкин Н. Собрание стереометрических задач, требующих применения тригонометрии. Изд.7-е. - М., 1905. - IV+80 с. (326;76)
70. Рыбкин Н. Собрание тригонометрических задач. Изд. 3-е. - М., 1902. - 79 с. (324;309)
71. Рыбкин Н. Учебник прямолинейной тригонометрии и собрание задач. Изд. 6-е испр.и доп. - М., 1909. - II+170+II с.(330; 434)
72. Руководство к арифметике. Часть 1. Приготовительный курс. Числа от 1 до 100. Сост. А.Давидов, ординарный профессор Московского университета. Изд. 3-е, изм. и доп. - М., 1879. - 96 с. (322;111)
73. Руководство к арифметике. Ч.2. Общий курс. Сост. А. Давидов, ординарный профессор Московского университета. Изд. 3-е, изм. и доп. - М., 1879. - 230 +1 с. (322;111)
74. Серре. Сферическая тригонометрия (для старшего возраста). Перевод М.В.Пирожкова. - СПб., 1902. - VI+80 с. (324;86)
75. Сборник арифметических задач с изложением всех главных определений и правил с объяснениями образцовых способов решения задач. Сост. Н.А.Шапошников и Н.К.Вальцов. Ч.1. Целые отвлеченные и именованные числа. - М., 1893. - VI+152 с. Ч.2. Теория дробей и общие правила. - М., 1893. - IV+204 с. (317;46-47)
76. Сборник геометрических задач для учеников VII и VIII классов гимназии. Сост. Н.Сорокин, преподаватель Киево-Печерской гимназии. - Киев, 1893. - VI+48 с. (317;47)
77. Сборник арифметических задач. Сост. Н.А.Шапошников и Н.К.Вальцов. Ч.1, для классов третьего и четвертого. - М., 1893. - VIII+216 с. Ч.2, для V, VII, VIII классов гимназий. - М., 1893. - IV+90 с. (317;47)
78. Сборник примеров и задач, относящихся к курсу элементарной алгебры. Сост. Ф.Бычков. - СПб., 1894. - VI+590+IV с. (317;83)
79. Сборник стереометрических задач, решаемых при помощи тригонометрии. Сост. А.К.Клионовский. - Варшава, 1893. - 61 с. (317;90)
80. Сборник устных и письменных арифметических задач. (для низших учебных заведений) Сост. П.Боголепов, Изд. 2-е испр. и доп. - М., 1895. - 117 с.(319; 181)

81. Сборник арифметических задач для средних учебных заведений. Сост. И.Верещагин. - СПб., 1888. - VIII+363 с. (313;214)
 82. *Сборник арифметических задач и численных примеров для приготовительного и систематического курса. Ч.1. Целые числа. Сост. В.А.Евтушевский. - СПб., 1905. - 99+44+32 с.
 83. *Соколов Н.И., Сахаров И.П. Новый арифметический задачник. - М., 1909. – 108 с.
 84. Таблицы пятизначных логарифмов. Сост. Я. Блюмберг, преподаватель Митавской гимназии. - Митава, 1901. - XX+134 с. (322;403)
 85. Тихомиров Е.Н. Учебник арифметики. Изд.4-е испр. В.В.Думнова.- М., 1902. - VIII+236 с. (324;82)
 86. Тихомиров Е.Н. Начальная алгебра. Изд.3-е испр. В.В.Думнова. - М., 1905. – 408 с. (326;119)
 87. *Тихомиров Е.Н. Примеры и задачи по начальной алгебре. Изд.7-е В.В.Думнова. - М., 1909. - VIII+409 с. (330;438)
 88. *Цветков П. Методический сборник арифметических примеров и задач. Второй год обучения. - СПб., 1909. – 101 с.
 89. Чиханов Б. Учебник прямолинейной тригонометрии. Изд.2-е. - Люблин, 1903. – 65 с. (326;185)
 90. Шапошников Н.А. Руководство арифметики. В двух частях. Ч.1. Целые отвлеченные, именованные числа. - М., 1893. - IV+112 с. Ч.2. Теория дробей и общие правила. - М., 1893. – 192 с. (317;47)
 91. Шапошников Н.А. Курс прямолинейной тригонометрии и собрание тригонометрических задач. Изд.10-е В.В.Думнова. - М., 1902. – 120 с. (324;363)
 92. Шапошников Н.А и Н.К.Вальцов. Сборник алгебраических задач. Ч.1 (для 3 и 4 классов). Изд. 10-е В.В.Думнова. - М., 1903. – 174 с., Ч. 2 (для 5, 6, 7, 8 классов гимназий и соответствующих классов других учебных заведений. Изд.9-е. - М., 1903. – 191 с. (324;364)
 93. Шапошников Н.А. Учебник алгебры. Изд.5-е В.В.Думнова. Ч.1. - М., 1902. – 174 с. (324;245)
 94. Шишкин Н.И. Собрание геометрических задач на вычисление, с приложением отдела задач, решаемых с помощью тригонометрии. Изд.3-е испр. и доп. - М., 1908. - VIII+98 с. (330;106)
 95. Шохор-Троцкий С.И. Цель и средства преподавания низшей математики с точки зрения общего образования. - СПб., 1892. – 116 с. (317;149)
 96. Элементы геометрии. Курс средних учебных заведений, с прибавлением конических сечений, способ решения задач на построение и понятие о воображаемой геометрии. Сост. Д.Гика. - М., 1894. - VII+250 с. (317;230)
 97. Юревич Г.Я. Курс элементарной алгебры и систематический сборник алгебраических задач. Ч.1. Изд.2-е. - С.Пб., 1903. - IV+244 с. (324;480)
- Примечание: * - отмечены книги, имеющиеся в библиотеке Енисейского краеведческого музея.

Составлено автором по материалам циркуляров
(313,317,319,322,324,326,330)

ПРИЛОЖЕНИЕ 8.

Правительственные мужские гимназии и реальные училища в
Западной Сибири и Восточной Сибири к 1915 году

(359;

С.121)

В Западной Сибири (Акмолинская, Семипалатинская области, Тобольская и Томская губернии) к 1915 году было: 12 восьмиклассный мужских гимназий МНП, 6 реальный училищ МНП.

Мужские гимназии	Год основания
Тобольская	1789
1-ая Томская	1838
1-ая Омская	1876
Семипалатинская	1894
Бийская	1900
Ишимская	1910
Курганская	1911
2-ая Омская	1912
Барнаульская	1912
2-ая Томская	1913
Ново-Николаевская	1914
Каинская	1914
Реальные училища	Год основания
1-ое Томское	1877
Тюменское	1879
Барнаульское	1897
Петропавловское	1903
Ново-Николаевское	1910
2-ое Томское	1911

В Восточной Сибири к 1915 году были: 8 мужских гимназий и прогимназий МНП, 11 реальных училищ МНП.

(359; С.228-229), (351)

Мужские гимназии	Год основания
Красноярская	1868
Енисейская	1876
Читинская	1884
Иркутская	1880
Владивостокская	-
Хабаровская	-
Благовещенская	-
Никольская Уссурийская	-

Реальные училища	Год основания
Троицкосавское	1876
Верхнеудинское	1896-1906
Хабаровское	-
Благовещенское	-
Якутское	-
Минусинское	-
Николаевское на Амуре	-
Никольское Уссурийское	-
Нижнеудинское	-
Нерчинское	1886-1896
Каннское	-

К 1890 году - мужских гимназий и прогимназий - 4
реальных училищ - 3

К 1908 году - мужских гимназий - 4
реальных училищ - 4

К 1915 году - мужских гимназий - 8
реальных училищ - 11

К 1919 году - мужских гимназий - 15
реальных училищ - 17

ПРИЛОЖЕНИЕ 8.

Правительственные мужские гимназии и реальные училища в
Западной Сибири и Восточной Сибири к 1915 году

(359;

С.121)

В Западной Сибири (Акмолинская, Семипалатинская области, Тобольская и Томская губернии) к 1915 году было: 12 восьмиклассный мужских гимназий МНП, 6 реальный училищ МНП.

Мужские гимназии	Год основания
Тобольская	1789
1-ая Томская	1838
1-ая Омская	1876
Семипалатинская	1894
Бийская	1900
Ишимская	1910
Курганская	1911
2-ая Омская	1912
Барнаульская	1912
2-ая Томская	1913
Ново-Николаевская	1914
Каинская	1914
Реальные училища	Год основания
1-ое Томское	1877
Тюменское	1879
Барнаульское	1897
Петропавловское	1903
Ново-Николаевское	1910
2-ое Томское	1911

В Восточной Сибири к 1915 году были: 8 мужских гимназий и прогимназий МНП, 11 реальных училищ МНП.

(359; С.228-229), (351)

Мужские гимназии	Год основания
Красноярская	1868
Енисейская	1876
Читинская	1884
Иркутская	1880
Владивостокская	-
Хабаровская	-
Благовещенская	-
Никольская Уссурийская	-

Реальные училища	Год основания
Троицкосавское	1876
Верхнеудинское	1896-1906
Хабаровское	-
Благовещенское	-
Якутское	-
Минусинское	-
Николаевское на Амуре	-
Никольское Уссурийское	-
Нижнеудинское	-
Нерчинское	1886-1896
Каннское	-

К 1890 году - мужских гимназий и прогимназий - 4
реальных училищ - 3

К 1908 году - мужских гимназий - 4
реальных училищ - 4

К 1915 году - мужских гимназий - 8
реальных училищ - 11

К 1919 году - мужских гимназий - 15
реальных училищ - 17

Список министров и наркомов Министерства просвещения со
дня основания до наших дней

(336; С.65-

66)

1. Граф П.В.Завадовский (1802-1810)
2. Граф Л.С.Разумовский (1810-1816)
3. Князь Л.Н.Голицын (1816-1824)
4. Адмирал Л.С.Шишков (1824-1828)
5. Князь К.А.Ливен (1828-1833)
6. Граф С.С.Уваров (1833-1849)
7. Князь П.А.Ширинский-Шахматов (1850-1853)
8. А.С.Норов (1854-1858)
9. Е.П.Ковалевский (1858-1861)
10. Граф, вице-адмирал Е.В.Путятин (1861)
11. А.В.Головнин (1861-1866)
12. Граф Д.А.Толстой (1866-1880)
13. А.А.Сабуров (1880-1881)
14. Барон А.П.Николаи (1881-1882)
15. Граф И.Д.Делянов (1882-1897)
16. Н.П.Боголепов (1898-1901)
17. Генерал П.С.Ванновский (1901-1902)
18. Н.Э.Зенгер (1902-1904)
19. Генерал В.Г.Глазов (1904-1905)
20. Граф И.И.Толстой (1905-1906)
21. Барон П.М.Кауфман (1906-1907)
22. А.Н.Шварц (1908-1910)
23. Л.А.Кассо (1910-1914)
24. Граф П.Н.Игнатъев (1915-1916)
25. Н.К.Кульчинский (1917)
26. А.А.Мануйлов (1917)
27. С.Ф.Ольденбург (1917)
28. С.С.Салазкин (1917)
29. А.В.Луначарский (1917-1929)
30. А.С.Бубнов (1929-1937)
31. П.А.Тюркин (1937-1939)
32. В.П.Потемкин (1940-1946)
33. А.Г.Калашников (1946-1948)
34. А.А.Вознесенский (1948)
35. И.А.Каиров (1949-1956)
36. Е.И.Афанасенко (1956-1967)
37. М.А.Прокофьев (1967)
38. А.И.Данилов (1968-1980)
39. Г.П.Веселов (1980-1990)
40. Э.Д.Днепров (1990-1992)

41. Е.В.Ткаченко (1992-1996)
42. В.Г.Киселев (1996-1998)
43. А.Н.Тихонов (1998)
44. В.М.Филиппов (1998-2004)
45. А.А.Фурсенко (2004-...)

Примечание. В скобках - годы пребывания на посту.

11.

Протоколы письменных и устных испытаний в классических мужских гимназиях Сибири конца XIX - начала XX века

Протокол письменного экзамена зрелости по математике в Омской гимназии от 12 мая 1899 года.

“Испытательная комиссия, под председательством г.Директора гимназии, состояла из г.Инспектора гимназии и преподавателей гг. Шамаева, Доронина и Напьерского. Испытанию подвергались 16 учеников гимназии и одно постороннее лицо (Иван Тихов).

В 9 ч. Утра все экзаменующиеся и члены испытательной комиссии вошли в зал, и, по прочтении молитвы, экзаменующимся розданы были бумага и письменные принадлежности, затем г.Директор вскрыл пакеты с задачами, и задачи были продиктованы ученикам и каждая задача была прочитана три раза, сначала преподавателем, а потом учениками. Диктовка и проверка (проверка, по используемой тогда терминологии - прим. З.К.) текста задач были окончены в 9ч.30 мин.

Комиссия рекомендовала экзаменующимся заняться сначала решением алгебраической задачи, а потом по окончании ее - геометрической.

Так как у преподавателя Шамаева был назначен в этот же день экзамен по математике в 7 классе, то оставаться в зале, где производится экзамен зрелости, все время экзамена он не мог и его заменяли преподаватели г.Родевич и г.Штерн. Ученики, окончив работу на-черно, подносили ее наблюдателю, который и отмечал время окончания работы.

Во время экзамена два ученика - Меньших и Рунский, окончив работу по алгебре на-черно (по существующей тогда орфографии - прим. З.К.), хотели поделиться своим решением с другим, но были замечены, и исполнить это намерение им не удалось. Меньших перебрал маленькую записочку, скатанную шариком на стол экстерну Тихову, но наблюдатель г.Родевич заметил это, и записочка была отобрана у него. Ученик Рунский, проходя от стола, за которым сидели члены испытательной комиссии к своему месту, бросил около ученика Альбинского маленькие клочки бумаги, на которых было написано решение алгебраической задачи, но г.Директор заметил это, записочки были подняты и отданы ему. Имея в виду передать о проступках этих учеников Педагогическому Совету, г.Директор позволил продолжить им экзамен, причем заявил, что если еще раз будет замечена подобная попытка к обману, то виновный будет немедленно лишен права продолжать экзамены.

Ученик Саркин неверно записал в алгебраической задаче данное число (вместо 17 написал 7) и, когда решил задачу, получил невозможный ответ, стал искать ошибку в своем решении; не найдя ошибки, он попросил

текст алгебраической задачи и по тексту исправил неверно написанное число.

Во время испытания из залы под наблюдением выходили следующие ученики:

Черепанов	в 11ч.15м.,	возвращался через	1м.,
Альбинский	в 11ч.33м. -		1м.,
Прахов	в 11ч.42м. -		2м.,
Рунский	в 11ч.48м. -		1м.,
Карагодин	в 11ч.52м. -		1м.,
экстерн Тихов	в 11ч. 57м. -		2м.,
Плотников	в 12ч. 21м. -		2м.,
Калинин	в 12ч.23м -		2м.,
Айзин	в 1ч.41м. -		1м.

подавали ученики работы в следующем порядке, по алгебре:

Черепанов в 10ч.31м.

Лимонов - 10ч.48м.

Камаев - 10ч.53м.

Карагодин - 10ч.54м.

Калинин - 11ч.5м.

Меньших - 11ч.6м.

Айзин - 11ч.9м.

Прахов - 11ч.23м.

Гартман - 11ч.30м.

экстерн Тихов - 11ч.31м.

Плотников - 11ч.32м.

Альбинский - 11ч.33м.

Саркин - 12ч.9м.

Васильев - 12ч.11м.

Дзедзюль - 12ч.51м.

Рунский - 1ч.45м.

Пашкевич - 2ч.30м.

по геометрии:

Меньших в 12ч.26м.

Рунский - 12ч.46м.

экстерн Тихов - 1ч.46м.

Калинин - 1ч.58м.

Гартман - 2ч.08м.

Плотников - 2ч.15м.

Пашкевич подал работу в неоконченном виде в 2ч.30м., Лимонов тоже не успел окончить переписку работы по геометрии на-бело. Остальные подали работы по геометрии только в черновом. Пашкевич и Лимонов просили по второму листу для белой, так как первый лист считали испорченным, комиссия выдала им по второму листу.

Под конец экзамена присутствовал инспектор округа В.П.Карагодин. Экзамен окончен в 2ч.30м. по-полудни. Подлинный за надлежащей подписью...

Верно. Директор гимназии

Сверял: Секретарь Педагогического Совета” (381; Оп.3, Д.211, Л.546-547) Подобные протоколы встречаются и в других архивах.

“Протокол устного испытания по математике первой группы учеников 8 класса Томской гимназии, происходящего утром 2 июня 1899 года. Испытание началось в 9 часов. Испытательная комиссия состояла из и.д.Директора И.М.Курочкина, и.д.Инспектора С.В.Боброва, и преподавателей И.А.Быстрицкого, В.П.Никонова и А.Д.Верховцева. Экзаменуемым были предложены следующие вопросы:

Фамилии	По тригонометрии	По арифметике	По геометрии	По алгебре
Кондратенко	Соотношение между сторонами и углами треугольника	Приведение десятичных дробей к одному знаменателю и сравнение величин десятичных дробей	Измерение площади круга и сектора	Бином Ньютона
Колмаков	Приведение формул к виду, удобному для логарифмических вычислений	Разложение чисел на первоначальные множители и нахождение всех делителей данного числа	Свойства перпендикуляра и наклонной	Геометрическая прогрессия
Конев	Решение прямого треугольника по катету и противол	Геометрическая пропорция	Относительное положение двух окружностей	Теория соединений

	ежащему углу			
Касаткин	Решение треугольн ика по данной стороне и прилежа щим к ней углам	Правило проценто в	Параллел ь-ные линии	Решение уравнени й со многими неизвестн ыми

(381; Оп.3, Д.211, Л.629-630)

“Протокол устного экзамена зрелости по математике в Омской гимназии от 21 мая 1899 года.

Испытательная комиссия под председательством г.Директора гимназии, состояла из г.Инспектора гимназии и преподавателей: г.Шамаева, г.Доронина, г.Папьерского. В начале экзамена от 9ч. Утра до 11ч.30 м. Присутствовал г.Инспектор округа В.П.Карагодин. Вопросы предложенные экзаменовавшимся комиссию и оценка их ответов баллами помещена в следующей таблице.

Фамилия экзаменующегося	Вопросы, предлагаемые на экзамене	ар иф ме ти ка	а лг е б р а	ге о м ет р и я	тр иг он ом ет ри я
Айзин Эмаки м	Умножение и деление простых дробей. Извлечение квадратного корня из чисел целых и дробных. Сложные проценты. Теорема Пифагора. Построение рациональных формул. Вычисление тригонометрических величин углов в 45^0 , 30^0 и 60^0 .	3	3	3	3
Васильев Леонид	Геометрическая пропорция. Действия над количествами с дробными показателями. Исследование уравнений с двумя неизвестными первой степени. Общая мера двух линий. Определение	3	3	3	3

	поверхности призмы. Приведение формул тригонометрических к виду удобному для логарифмирования.				
Рунский Борис	Нумерация. Арифметическая прогрессия. О перпендикуляре и наклонных на плоскости. О плоских углах многогранного угла. Решение косоугольного треугольника по двум сторонам и углу между ними.	4	4	4	4
Саркин Галимжан	Решение задач на учет векселя. Решение возвратного уравнения 4-ой степени. Площадь трапеции. Поверхность шара. Определение расстояния между двумя точками, к которым подойти нельзя.	4	3	4	4

Окончен экзамен в 4 часа по-полудни. Подлинный за надлежащей подписью.

Верно. Директор гимназии.

Сверял секретарь Педагогического Совета.” (381; Оп.3, Д.211, Л.548-550) Успеваемость - 100 %.

В 1902 году в Тобольске ученики сдавали устно такие разделы математики как геометрия и тригонометрия. Вот протокол этого экзамена: “Устные испытания ученикам 8 класса Тобольской гимназии по геометрии и тригонометрии от 20 мая 1902 года. Испытания начались в 1 час дня (13 часов). Предложены были следующие вопросы:

1. Булатову Семену:

а) по геометрии:

- 1) Вывод площади треугольника по трем сторонам.
- 2) Боковая поверхность цилиндра.
- 3) Сторона вписанного квадрата.
- 4) Площадь трапеции.
- 5) Объем шара.

Ответ продолжался 25 минут и оценен баллом 3.

Б) по тригонометрии:

- 1) Зависимость между сторонами косоугольного треугольника.
- 2) Выражение площади треугольника по двум сторонам и углу между ними.
- 3) Преобразование выражения $1 + \operatorname{tg} \alpha = ?$

4) $\operatorname{tg} \frac{a}{2} = ?$

5) $\operatorname{Sn}(180^\circ - \alpha) = ?$

б) Синус суммы двух дуг.

Ответ продолжался 27 минут и оценен баллом 3 (три).

2. Тверитину Ивану.

а) по геометрии:

1) О пределах.

2) Площадь круга.

3) Радиус круга, вписанного в треугольник.

4) Объем прямой пирамиды.

5) Площадь квадрата.

б) Площадь прямоугольника и ромба.

Ответ продолжался 20 минут и оценен баллом 4.

Б) по тригонометрии:

1) Приведение формулы к виду удобному для логарифмирования.

2) Преобразовать выражение $\operatorname{Sn} 25^\circ + \frac{1}{\sqrt{2}}$.

3) Тангенс разности двух углов.

4) $\operatorname{Sn} 0^\circ - ?$, $\operatorname{cs} 0^\circ - ?$

Ответ продолжался 12 минут и оценен баллом 4.

3. Медведеву Петру.

а) по геометрии:

1) Доказать свойство прямых углов.

2) Площадь трапеции.

3) Объем наклонной призмы.

4) Площадь правильного треугольника.

5) Объем шара.

б) Площадь боковой поверхности усеченного конуса.

Ответ продолжался 17 минут и оценен баллом 3.

Б) по тригонометрии:

1) Выводы $\operatorname{Sn} 2\alpha$, $\operatorname{Cs} 2\alpha$ (синуса и косинуса двойного угла).

2) Преобразовать выражение $\operatorname{Sn}^2 \alpha - \operatorname{Sn}^2 \beta$.

3) $\operatorname{tg}(360^\circ - \alpha^\circ)$.

4) Площадь треугольника по стороне и углам.

5) Выражение тангенса угла по трем сторонам.

Ответ продолжался 20 минут и оценен баллом 3. Всего 16 испытуемых.”

(381; Оп.3, Д.228, Л.873-879). Успеваемость - 100 %.

Кроме экзамена по геометрии и тригонометрии выпускники Тобольской гимназии в 1902 году сдавали устный экзамен по арифметике и алгебре. Приведем выдержки из протокола этого экзамена: “Протокол устного испытания учеников 8 класса по арифметике, алгебре и физике ученику Семенову в Тобольской гимназии 27 мая 1902 года. Испытания начались в 10 часов 5 минут утра. Вопросы:

1. Булатову Семену:

а) по арифметике:

- 1) Правило смещения.
- 2) Главное свойство геометрической пропорции.
- 3) Признаки делимости на 3.
- 4) Какие числа называются первоначальными?
- 5) Что называется пробойю?

Ответ продолжался 22 минуты и оценен баллом 2.

Б) по алгебре:

- 1) Теория неравенств.
- 2) Общий член разложения бинома Ньютона.
- 3) Сумма членов бесконечно убывающей прогрессии.
- 4) Число сочетаний из 10 элементов по два.

Ответ продолжался 17 минут и оценен баллом 3.

2. Тверитину Ивану:

а) по арифметике:

- 1) Сложное тройное правило.
- 2) Как умножаются числа на 9,99 и т.д.?
- 3) Что называется десятиною?

Ответ продолжался 6 минут и оценен баллом 4.

Б) по алгебре:

- 1) Теория соединений.
- 2) Как разлагается трехчлен второй степени на множители первой степени, например, $x^2 - 9x + 20$.
- 3) Чему равен логарифм степени?
- 4) Правило знаков при умножении многочленных количеств.
- 5) Условие мнимости корней квадратного уравнения.

Ответ продолжался 10 минут и оценен баллом 4.”

(381; Оп.3, Д.228, Л.885-888). Успеваемость согласно этому документу - 92,8 %. Из 14 абитуриентов всего один не сдал устное испытание по арифметике.

Протоколы устных и письменных испытаний в реальных училищах Сибири конца XIX - начала XX века

“Протокол письменного испытания учеников 8 класса Александровского Тюменского реального училища по тригонометрии в 1902 году. Ученики 8 класса явились для испытаний в актовую залу училища в 9 часов 30 мая 1902 года. После раздачи им бумаги и других необходимых письменных принадлежностей преподаватель в присутствии Директора училища, Инспектора, преподавателей физики и французского языка, продиктована была тема: “Определить объем прямого конуса по данному радиусу r шара, вписанного в конус и по углу 2α при вершине осевого сечения, если $2\alpha=50^{\circ}7'$, $r=4,9$ метра.” Испытания начались в 9 часов 10 минут. Черновую работу окончили к 11 часам 03 минутам 10 человек, беловую окончили к 12 часам 06 минутам 10 человек. Испытания закончились в 12 часов 06 минут” (381, Оп.3, Д.228, Л.604).

“Протокол устного испытания по арифметике и алгебре учеников 7 класса Томского Алексеевского реального училища, бывшего 17 мая 1899 года.

Испытание было произведено комиссией под председательством г.Директора, Исполняющего обязанности инспектора и преподавателей Боголюбова, Титова и Сухова в присутствии г.Окружного Инспектора. На испытании экзаменуемым были предложены следующие вопросы и выставлены следующие баллы:

Желтовскому по арифметике - о наименьшем кратном и общем наибольшем делителе. Балл - 5.

По алгебре - корень квадратный из комплексных выражений. Балл - 4.

Иванову по арифметике - о погрешностях и приближенное умножение. Балл - 4.

По алгебре - о решении трехчленных уравнений. Балл - 3.

Наумову по арифметике - о системах счисления и делении чисел. Балл - 3.

По алгебре - о пределах и преобразовании уравнений. Балл - 3.

Раменскому по арифметике - о тройном правиле. Балл - 4.

По алгебре - о решении двучленных уравнений и о модуле. Балл - 4.

Сапелькову по арифметике - об именованных числах и приближенности умножения. Балл - 3.

По алгебре - Определение числа e . Балл - 3.

Туликову по арифметике - обращение обыкновенных дробей в десятичные, приближенное деление. Балл - 4.

По алгебре - о непрерывных дробях. Балл - 4.

Директор.

Исполняющий обязанности Инспектора.

Преподаватели” (381; Оп.3, Д.213, Л.111)

“Протокол устного испытания по геометрии, тригонометрии и приложению алгебры учеников 7 класса Томского Алексеевского реального училища бывшего 21 мая 1899 года.

Испытание было проведено комиссией под председательством г.Директора из Исполняющего обязанности инспектора и преподавателей гг.Богомолова, Титова и Сухова. На испытаниях экзаменуемым были предложены следующие вопросы и выставлены следующие баллы:

Желтовскому: по геометрии - измерение поверхности шара и частей. Балл - 4.

По тригонометрии - тригонометрические величины суммы и разности дуг. Балл - 5.

По приложению алгебры - измерение иррациональных выражений. Балл - 4.

Иванову: по геометрии - стороны правильных многоугольников. Балл - 3.

По тригонометрии - преобразование формул в логарифмируемые. Балл - 3.

По приложению алгебры - построение иррациональных формул. Балл - 3.

Наумову: по геометрии - определении (π) и площади круга. Балл - 3.

По тригонометрии - решение треугольника по a , b и c . Балл - 3.

По приложению алгебры - построение рациональных формул. Балл - 3.

Раменскову: по геометрии - о равенстве тригранных углов. Балл - 4.

По тригонометрии - определить площадь треугольника. Балл - 4.

По приложению алгебры - построение формул, содержащих тригонометрические величины углов. Балл - 3.

Капелькову: по геометрии - о равенстве пирамид и теорема Птолемея. Балл - 3.

По тригонометрии - изменение тригонометрических величин. Балл - 4.

По приложению алгебры - об однородности и восстановлении ея. Балл - 3.

Туликову: по геометрии - объем цилиндра. Балл - 3.

По тригонометрии - соотношение углов и сторон треугольников. Балл - 4.

По приложению алгебры - построение корней квадратного уравнения. Балл - 3.

Директор

Исполняющий обязанности инспектора

Преподаватели” (381; Оп.3, Д.213, Л.237)

ОГЛАВЛЕНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ КОНЦА XIX - НАЧАЛА XX ВВ	
1.1 Математическое образование как педагогическая проблема	
1.2 Аксиологические аспекты математического образования в России конца XIX - начала XX вв	
1.3 Содержание математического образования в средней школе России конца XIX - начала XX вв	
ГЛАВА 2. ПРАКТИКА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КЛАССИЧЕСКИХ МУЖСКИХ ГИМНАЗИЯХ И РЕАЛЬНЫХ УЧИЛИЩАХ СИБИРИ КОНЦА XIX - НАЧАЛА XX ВВ	
2.1 Организационно-дидактические основы математического образования в средней школе Сибири конца XIX - начала XX вв	
2.2 Результаты математического образования в средней школе Сибири конца XIX - начала XX вв	
2.3 Кадровое обеспечение математического образования в классических мужских гимназиях и реальных училищах Сибири конца XIX - начала XX вв	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	
ПРИЛОЖЕНИЯ	

Научное издание

Зульфия Ульфатовна Колокольникова,

**Математическое образование в Сибири конца XIX
– начала XX вв.**

Монография

Редактор А.А.Назимова

Корректор Т.Е.Быстрыгина

Подписано в печать09. Формат 60x84/16

Бумага тип. Печать офсетная

Уч.-изд.л. Тираж экз.

Сибирский федеральный университет,
660041 Красноярск, пр.Свободный, 79

Отпечатано: