М. Г. Макарченко

ДЕЯТЕЛЬНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

Рассматриваются понятия «методический объект» и «деятельностно-ориентированный методический объект». Раскрыты их характеристики и взаимосвязи. Представлен исторический аспект развития методического объекта.

Ключевые слова: деятельностно-ориентированный методический объект, методический объект, будущий учитель математики.

M. Makarchenko

THE ACTION-ORIENTED METHODOLOGICAL OBJECT AS A MEANS OF FORMATING THE METHODOLOGICAL OBJECT IN TRAINING PRE-SERVICE TEACHERS OF MATHEMATICS

The article gives the notion of an "methodic object" and "active oriental methodic object". Its characteristics and communications are shown. Historic aspect of development of the methodic object is presented in this article.

Keywords: action-oriented methodological object; methodological object; pre-service mathematics teacher.

В рамках квазипрофессиональной деятельности можно создавать прообразы основных видов методической деятельности при условии интеграции методических и математических знаний и умений в личностные смыслы будущих учителей математики. Причем, эта интеграция должна осуществляться на примерах целостных процессов, связанных с обучением математике. Изучая математику, прежде всего, изучают компоненты школьного математического образования (КШМО): теоремы, определения, учебные алгоритмы и задачи. Значит, именно они могут служить ядром методического прообраза реальной практической деятельности учителя математики. Целостность предъявления студентам и последующее изучение такого прообраза максимально приблизит учебный объект к реальному, профессионально значимому. Например, методика работы с теоремой как учебный объект требует знаний и умений по разным темам, которые изучаются разрозненно в традиционном курсе теории и методики обучения математике (ТМОМ) — это и методы научного познания, и методы обучения, и математические утверждения, и этапы работы с теоремой и др. Изучение по отдельности необходимых ЗУНов требует их осмысления и как самостоятельного целого, и как частей другого целого — методики работы с теоремой. Соединяя в единое целое отдельные аспекты разных тем, студенты и преподаватели ТМОМ сталкиваются с недостатком у студентов необходимых «смыслов». Этот недостаток «смыслов» у студентов препятствует интеграции знаний и умений в единое методическое целое, выступая при этом не только негативным субъективным фактором, но в большей мере — объективным. Реальный учебный процесс обучения школьников математике, как правило, — всегда целостное явление. Сопровождающий это явление методический процесс также обладает целостностью и является элементом другого целостного процесса. В результате изучения ТМОМ студент должен освоить не отдельно взятые темы этого курса, а прежде всего приобрести знания и умения организации целостного методического процесса, видя в нем различные методические объекты и как части, и как целое.

В связи со сказанным представляется целесообразным с первых занятий по курсу ТМОМ изучать методический объект как целостное явление. Ниже введены два понятия: 1) методический объект (МО); 2) деятельностно-ориентированный методический объект (ДОМО).

МО является средством организации школьного учебного процесса по математике, в его состав входят все аспекты теории и практики обучения математике, даже те, которые не используются одновременно в конкретном образова-

тельном процессе. МО является целью изучения в курсе ТМОМ. ДОМО является средством изучения соответствующего МО и представляет собой МО в «действии» или целостную конкретизированную его часть. МО представлены в учебниках по курсу ТМОМ и в статьях по методике обучения математике, и в дидактических материалах, и в собственных «бумажных» разработках учителей математики. МО включает и стратегию, и тактику образовательного процесса в качестве замысла. ДОМО, основываясь на МО, реализуется «вживую» в условиях квазипрофессиональной деятельности или в реальном образовательном процессе. Ниже, говоря о МО, будем понимать либо «бумажный» вариант разработанного студентом целостного элемента методики, либо «бумажный» вариант его описания в учебниках или статьях. ДОМО будем использовать, говоря о внедрении МО в реальную или квазипрофессиональную деятельность.

Перейдем к рассмотрению понятия методического объекта.

Под МО понимаем КШМО, целостно представленный в полной или в частичной методической обработке.

К характеристикам МО относим следующие: 1) функции МО — организовывать работу с КШМО; 2) структурные, логические и методические особенности КШМО: а) определение или описание КШМО; б) содержание логико-математического анализа КШМО; в) общая методика работы с КШМО (содержание этапов методики работы с КШМО; психолого-дидактические объяснения содержания ключевых этапов методики работы; методы, средства и формы организации работы с КШМО); г) частная методика работы с КШМО (содержание линии, в которую входит данный КШМО; содержание логико-дидактического анализа КШМО; содержание контекстуального анализа текстов учебника математики, где представлен КШМО; рекомендации практического характера); 3) пути и средства коррекции конкретного МО с учетом особенностей субъектов обучения (учителя и учеников); 4) инновации, связанные с использованием КШМО или соответствующих ему МО, и концепции (философские, психологические, логические, математические), объясняющие сущность инновации.

Следует заметить, что: 1) указанные характеристики раскрываются в современной научно-методической литературе; 2) понимание МО в таком виде характерно для современного периода развития методической науки; 3) на предыдущих этапах развития математического образования представление о МО было другим, менее содержательным; 4) МО образовался там и тогда, когда начали учить математике, т. е. становление МО начал еще в древние времена; 5) МО развивался и развивается сегодня.

Эти выводы сделаны на основе изучения исторических материалов, связанных с развитием математического образования [2–6], а также с опорой на описание видов моделей обучения в статье И. В. Абакумовой, П. Н. Ермакова, В. Т. Фоменко [1, с. 3–18]. Ими выделяются следующие модели: догматическая, знаниевая, деятельностная, проблемная и личностно-смысловая. По мнению авторов, данная классификация построена на основе следующего положения: «Системообразующим фактором будет выступать интенсивность наращивания в них смысловых возможностей, задействованность психологических механизмов порождения смыслов, возможность формирования многоуровневых смысловых структур обучаемого» [1, с. 4]. Данные модели рассматриваются в кон-

тексте целевых, содержательных, технологических и организационных параметров. Характеризуя методический объект того или иного периода, будем придерживаться этих параметров.

Ниже приведены некоторые результаты этого исследования и примеры из литературных источников рассматриваемых исторических периодов.

Конец XVII — начало XVIII века. Этот период характеризуется постпетровскими преобразованиями в области образования. МО рассматриваемого периода представляется в виде зачатков положительного и негативного педагогического опыта, набора педагогических догм, математических знаний или догм. Причем, и педагогические, и математические догмы-знания представляются разрозненными по содержанию. Технологической основой овладения таким методическим объектом была опосредованная модель обучения, средствами изучения которой были опосредованное наблюдение за собственными педагогическими действиями и результатами действий коллег, а также метод проб и ошибок.

Как учили детей в конце XVII — начале XVIII века, можно судить по описаниям из многочисленных исторических исследований, которые, к сожалению, опираются на немногочисленные исторические первоисточники. Например, Ю. М. Колягин [5, с. 16–17] так описывает учебный процесс XVII века:

> *«В XVII в. ребенка начинали учить грамоте с 7-летнего возраста. Звали священника, служили молебен и шли к учителю (мастеру), договаривались, чему он должен выучить ребенка и какую плату за это должен получить. Далее ученик получал букварь и начинал учиться читать. Учился он по духовным (священным) книгам: это Псалтырь, Часослов, Апостол. Нередко учение переходило в заучивание: «Часослов брался на зубок», как и букварь. За ним наступала очередь Псалтыря, потом Деянии апостольских и, наконец, в редких случаях Евангелия. Изучение этих книг сопровождалось воспитательно-образовательными поучениями. Розга и ремень вообще были первым подспорьем педагога того времени. Важно отметить, что так учились на Руси все дети (и царские, и боярские, и дети священников, и дети простолюдинов). В первую очередь учились читать и писать, считать, как правило, детей не учили. Зато обязательно учили церковному пению».*

Можно сказать, что в этом отрывке представлена, описана модель учебной деятельности ребенка и частично-методический объект.

Итак, модель подготовки учителей математики в период конца XVII — начала XVIII века оставалась догматической, прежде всего, в силу отсутствия «объективных знаний» в области методики преподавания математики, они начнут появляться на следующем этапе. Методический объект обучения математике рассматриваемого периода представляется не только в виде зачатков положительного и негативного педагогического опыта, набора педагогических догм, математических знаний или догм (как ранее), но и постепенно преобразовывался.

Середина и конец XVIII века соответствуют этапу становления отечественного математического образования. В целом данный этап характеризуется

встроенностью «во все локальные образовательные системы, в большинстве из которых математическое образование имело доминантный характер»; нерасчлененностью на возрастные или содержательные ступени, увеличением числа разного вида школ. А. В. Ланков так характеризует данный период в свете становления методической науки:

> *«В связи с ростом школ необходимо было разрешить проблему учебников математики. XVIII век не создал и не мог создать методической литературы. Здесь закладывался лишь фундамент методической науки. Методические факты, отдельные методические направления находили свое отражение в учебниках. Методика рождалась в противоречиях, в борьбе и, прежде всего, в борьбе с иностранным влияниями»* [*6, с. 13*].

Поэт Г. Державин, обучавшийся в Казанской гимназии в 1759–1762 гг., так отзывался об учебном процессе: «*нас учили тогда вере без катехизиса, языкам без грамматики, числам и измерению без доказательств, музыке без нот. Книг, кроме духовных, почти никаких не читали*» (по цитате А. П. Юшкевича). Эти воспоминания, видимо, были единственными, но их смысл говорит о наличии в данный период догматической модели обучения.

Модель обучения математике к середине данного периода теряет свое однообразие, наряду с догматической моделью появляется, видимо, и знаниевая модель, «структурной единицей содержания обучения в которой являются знания» [1, с. 6–8].

Прежде всего, отметим, что методико-математическая мысль развивалась, как бы «мечась» от разработок математического содержания, его отбора и обоснования к составлению частных методик. Идеи общей методики математики возникали вскользь и сильно были подвержены образовательной политике государства в данный момент.

Приведем еще один отрывок из «Наставления» учителям [3, с. 27].

> *«В рассуждении способности к учению бывают:*
>
> *а) Такия дети, которыя все скоро понимают, хорошо помнят и выученное употреблять умеют. Поэтому их не следует заставлять многое заучивать, но упражнять в выученном, чтобы сделать познания их более основательными.*
>
> *б) Такия дети, которыя одарены хорошею памятью, но имеют мало рассуждения. Тех должно учить мыслить, не давать им заучивать наизусть, заставлять понимать, давать примеры, заставлять их пересказывать своими словами.*
>
> *в) Такия ученики, у которых слаба память — объяснять наглядно, задавать менее, возбуждать внимание.*
>
> *г) Тупых детей, которыя мало понимают и помнят, всевозможно облегчать им учение, сообщать самое нужное, не поступать с ними сурово и не отнимать у них строгостью охоты к учению».*

Рассматривая эти примеры в качестве разных моделей обучения, считаем их разными методическими объектами обучения математике. Скорее всего, что

в реальном процессе того времени спонтанно «оживлялись» и другие модели, ведь увлеченные своей профессией учителя непреднамеренно могли локально «включить» новую модель, т. е. творчески подойти к процессу обучения, и даже случайно найти или новые формы, или новые методы, или новые средства обучения, для обобщения которых им не хватало серьезных психолого-педагогических знаний. И все-таки в целом методический объект как объект изучения будущими учителями того времени предстает в виде догмы, когда речь идет о методе или приеме обучения. В качестве методического объекта выступают и частные методики преподавания того или иного раздела математики. Он, как частная методика, опосредованно выражен средствами учебника математики, используемого для обучения детей. Достаточно хорошо разработанных частных методик в это время еще нет.

Хочется отметить наличие еще одной модели обучения, имеющей отношение к профессиональной подготовке. Как было сказано выше, в рассматриваемый период имелись зачатки контекстного обучения специалистов, остро востребованных развивающейся политико-экономической структурой страны. Подготовленный молодой специалист (а их около 10% находили себе работу по специальности, что в то время означало — качественно подготовленный специалист) реально умел, например, использовать различные приборы, выполнять свою работу. Это говорит о том, что будущий специалист обучался в рамках деятельностной модели обучения, «структурной единицей содержания обучения в которой являются не знания как результаты деятельности, а способы деятельности (наблюдение, опыт, эксперимент, анализ, работа с текстом, метод конкретных ситуаций, метод инцидента и т. д.). В качестве способа деятельности могут, в зависимости от логики учебного процесса, выступить и концептуальные, теоретические, методологические знания. В способах деятельности как единице содержания — большая смысловая насыщенность, и переход на эту модель обучения ряда западных стран уже несколько десятилетий назад не случаен. Если в предыдущей модели учебная деятельность из знаний исходит, то здесь она к ним восходит, осуществляя смысловой выбор в сложном множестве жизненных явлений.

В технологическом аспекте рассматриваемая модель обучения представляет субъект-субъектную структуру, означающую, что учащийся из объекта процесса обучения, каким он предстает в знаниевой модели, переходит в ранг субъекта учебной деятельности, осуществляемой в виде метода проектов, исследовательской работы, измерительных процедур, контекстных заданий, социального диагностирования и т. д. Смыслы «чего-то» — изучаемых и исследуемых предметов и явлений — раскрываются не учителем, а самими учащимися, интенсивно питая смысловые конструкты и диспозиции личности.

Содержание обучения, освоение которого регулируется используемыми учителем технологиями и саморегулируется смыслопоисковой деятельностью учащихся, на отдельных уровнях обучения вызывает особый интерес» [1, с. 8]. Наверное, приведенные характеристики этой модели можно было бы найти современному ученому-наблюдателю, попади он в ту эпоху «в нужное место и в нужное время». К сожалению, эти ретроспективные предположения нельзя отнести к профессиональной подготовке будущих учителей математики.

Не углубляясь в описание характеристик МО начала XIX века, приведем отрывок из рассказа Н. Лескова «Кадетский монастырь», написанного на основе стенограммы рукописи бывшего кадета Г. Д. Потихонова (1810–1882).

> *«Архимандрит же был христианин в другом роде, и притом, как я сказал, он был умен и образован. Проповеди его были не подготовленные, очень простые, теплые, всегда направленные к подъему наших чувств в христианском духе, и он произносил их прекрасным звучным голосом, который долетал во все углы церкви. Уроки же или лекции его отличались необыкновенною простотою и тем, что мы могли его обо всем спрашивать и прямо, ничего не боясь, высказывать ему все наши сомнения и беседовать. Эти уроки были наш бенефис — наш праздник. Как образец, приведу одну лекцию, которую очень хорошо помню.*
>
> *«Подумаем, — так говорил архимандрит, — не лучше ли было бы, если бы для устранения всякого недоумения и сомнения, которые длятся так много лет, Иисус Христос пришел не скромно в образе человеческом, а сошел бы с неба в торжественном величии, как божество, окруженное сонмом светлых, служебных духов. Тогда, конечно, никакого сомнения не было бы, что это действительно божество, в чем теперь очень многие сомневаются. Как вы об этом думаете?»*
>
> *Кадеты, разумеется, молчали. Что тут кто-нибудь из нас мог бы сказать, да мы бы на такого говоруна и рассердились, чтобы не лез не в свое дело. Мы ждали его разъяснения, и ждали страстно, жадно и затаив дыхание. А он прошелся перед нами и, остановясь, продолжал так:*
>
> *«Когда я, сытый, что по моему лицу видно, и одетый в шелк, говорю в церкви проповедь и объясняю, что нужно терпеливо сносить холод и голод, то я в это время читаю на лицах слушателей: «Хорошо тебе, монах, рассуждать, когда ты в шелку да сыт. А посмотрели бы мы, как бы ты заговорил о терпении, если бы тебе от голода живот к спине подвело, а от стужи все тело посинело». И я думаю, что если бы господь наш пришел в славе, то и ему отвечали бы что-нибудь в этом роде. Сказали бы, пожалуй: «Там тебе на небе отлично, пришел к нам на время и учишь. Нет, вот если бы ты промеж нас родился да от колыбели до гроба претерпел, что нам терпеть здесь приходится, тогда бы другое дело». И это очень важно и основательно, и для этого он и сошел босой и пробрел по земле без приюта»* [7, с. 255].

Этот пример говорит о том, что зачатки и использование проблемного обучения были налицо еще в давние времена. Был ли описан и обоснован проблемный метод? Нет, конечно, педагогическая наука тех времен, и времен Софокла не имела возможности назвать и описать вещи своими именами. Но МО был, и его развитие не стояло на месте.

Таким образом, в разных моделях обучения МО был разным. Его совершенствование далеко не всегда осуществлялось целенаправленно. Даже великие математики-педагоги не могли «вдруг» обобщить собственную методику обучения математике до объяснительного описания, например до современного состояния. Значит, развитие и становление МО исторически не было очевид-

ным. Анализ исторических исследований развития методики обучения математике показывает, что чисто теоретически МО не мог развиться до современного уровня. Теория МО всегда следовала за практикой его использования. Объективность сложности усвоения МО не вызывает сомнений и выражается в противоречиях между учебно-познавательной деятельностью студента по его усвоению и профессиональной деятельностью по его применению.

Вышесказанное позволяет констатировать: в процесс изучения курса ТМОМ необходимо внести деятельностную составляющую, максимально приближенную к учительскому труду, не после изучения теории МО (как это есть и было в традиционной подготовке будущего учителя математики), а параллельно с теоретической составляющей МО, так чтобы одна составляющая дополняла другую смыслами и значениями.

Изучение МО усложняется и тем обстоятельством, что наблюдать его действенный образ можно только в ходе реального образовательного процесса. Но наблюдать — не значит изучать МО как новое понятие. Реальный учебный процесс нельзя остановить, повторить какую-либо его часть, нельзя изменить масштаб восприятия МО, использованного на уроке. А следовательно, начинающему изучать методику студенту очень сложно осмыслить все особенности МО и действий учителя и учеников на уроке.

Вышесказанное наталкивает на мысль о целесообразности введения понятия «деятельностно-ориентированный методический объект», рассматривая его в качестве прообраза МО.

Под ДОМО понимаем прообраз МО, осмысленный субъектом на разных уровнях взаимосвязи теории МО и собственных действий, которые осуществлены в реальной образовательной или квазипрофессиональной деятельностях.

Для разъяснения смысла данного определения следует определить содержание уровней взаимосвязи теории МО и собственных действий студента. Содержательное наполнение этих уровней установлено соотношением 1) результатов исследования СО студентов, 2) уровней самостоятельной деятельности студентов (репродуктивный, реконструктивный, творческий или продуктивный) [8, с. 103] и двумя формами представления МО (бумажный вариант и «вживую» (ДОМО)). Выделены следующие уровни взаимосвязи теории МО и собственных действий.

1. «Наивная» взаимосвязь характеризуется субъективными мнениями студента («Я так видел»; «Мне кажется, я тоже так смогу»). Эти мнения студенты для себя считают типичными до изучения курса ТМОМ. Прообразы МО изначально находятся в субъектном опыте будущего учителя математики.

2. «Бумажно-репродуктивная» взаимосвязь имеет место тогда, когда студент умеет на бумаге создать часть МО при наличии образца.

3. «Действенно-репродуктивная» взаимосвязь обнаруживает себя тогда, когда студент, создав часть МО (на бумаге) и получив образец или очень подробные разъяснения преподавателя ТМОМ, воссоздает соответствующую часть МО (разработанного им же) в виде части ДОМО.

4. Репродуктивная взаимосвязь проявляется в умении студента создать целостный МО и на бумаге, и в действии, т. е. создать ДОМО, но при наличии «бумажного» образца и при запрограммированном поведении «учеников» в создаваемой УММС. В качестве запрограммированного поведения «учеников»

можно понимать и заблаговременное распределение ролей, и создание искусственных ошибок или заготовки неполных ответов и т. п.

5. Реконструктивная взаимосвязь характеризуется умением адаптировать самостоятельно разработанный (в рамках образца) МО к незапрограммированным действиям «учеников».

6. Реконструктивно-продуктивная взаимосвязь соответствует умению самостоятельно создавать ДОМО в крупном блоке (в виде линии, методического замысла или идеи и т. п.), но при этом студенту не все удается реализовывать в условиях квазипрофессиональной деятельности.

7. Продуктивная взаимосвязь: студент умеет самостоятельно создавать ДОМО — и на бумаге, и в действии.

В таблице приведено соотношение указанных уровней, их содержания и этапов формирования МО как методического понятия.

Содержание уровней формирования МО у будущих учителей математики

УРОВНИ			Этапы формирования МО как понятия
самостоятельной деятельности студентов	взаимосвязи теории МО и собственных действий		
	название	характеристика	
	«наивная»	прообразы МО, изначально находящиеся в СО	образ восприятия МО (I)
репродуктивный	«бумажно-репродуктивная»	создание части МО по образцу (бумажный вариант МО)	представление МО (II)
	действенно-репродуктивная	воссоздание части ДОМО при обсуждении образца деятельности и при условии «хорошего» поведения «учеников»	
	репродуктивная	создание ДОМО при наличии «бумажного» образца при условии запрограммированного поведения «учеников»	
реконструктивный	реконструктивная	создание ДОМО в рамках бумажного образца, но при произвольном поведении «учеников»	обобщенное представление МО (III)
продуктивный	реконструктивно-продуктивная	самостоятельное создание ДОМО в крупном блоке, обсуждение деталей ДОМО; не все удается реализовать	понятие МО (IV)
	продуктивная	самостоятельное создание ДОМО	

Выделенные уровни взаимосвязи теории МО и собственных действий студента качественно характеризуют этапы формирования МО как методического понятия. Образу восприятия МО соответствует «наивная» взаимосвязь. Представлению МО соответствуют взаимосвязи *бумажно-репродуктивная, действенно-репродуктивная и репродуктивная*. Обобщенное представление МО характеризуется наличием у студента реконструктивной взаимосвязи. И на

этапе формирования собственно понятия МО проявляются *реконструктивно-продуктивная* и *продуктивная взаимосвязи*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абакумова И. В., Ермаков П. Н., Фоменко В. Т.* Личностно-смысловая модель обучения в контексте других дидактических моделей // Модели образовательного процесса. Ростов-н/Д, 2005. С. 3–18.

2. *Депман И. Я.* История арифметики: Пособие для учителей. М., 1959. С. 376.

3. *Довнар-Запольский М. Д.* Реформа общеобразовательной школы при императрице Екатерине II. М.: Изд-во И. Д. Сытина, 1904. С. 27.

4. История отечественной математики: В 4 т. Т. 1. С древнейших времен до конца XVIII в. Киев, 1966. С. 165.

5. *Колягин Ю. М.* Русская школа и математическое образование: Наша гордость и наша боль. М.: Просвещение, 2001. С. 16–17.

6. *Ланков А. В.* К истории развития передовых идей в русской методике математики. М.: Учпедгиз, 1951.

7. *Лесков Н.* На краю света. Л.: Лениздат, 1985. С. 255.

8. Педагогика и психология высшей школы / Отв. ред. С. И. Самылин. Ростов-н/Д: Феникс, 1998. С. 103.

9. *Полякова Т. С.* История отечественного школьного математического образования. Два века. Кн. I: Век восемнадцатый. Ростов-н/Д: Изд-во Рост. пед. ун-та, 1997. С. 13.

10. *Юшкевич А. П.* Математика и ее преподавание в России XVII–XIX вв. // Математика в школе. 1947. № 2. С. 34.

11. *Янкович де Мириево Ф. И.* Руководство учителям первого и второго классов. СПб., 1783.

REFERENCES

1. *Abakumova I. V., Ermakov P. N., Fomenko V. T.* Lichnostno-smyslovaja model' obuchenija v kontekste drugih didakticheskih modelej // Modeli obrazovatel'nogo processa. Rostov-n/D, 2005. S. 3–18.

2. *Depman I. Ja.* Istorija arifmetiki: Posobie dlja uchitelej. M., 1959. S. 376.

3. *Dovnar-Zapol'skij M. D.* Reforma obscheobrazovatel'noj shkoly pri imperatrice Ekaterine II. M.: Izd-vo I. D. Sytina, 1904. S. 27.

4. Istorija otechestvennoj matematiki: V 4 t. T. 1. S drevnejshih vremen do konca XVIII v. Kiev, 1966. S. 165.

5. *Koljagin Ju. M.* Russkaja shkola i matematicheskoe obrazovanie: nasha gordost' i nasha bol'. M.: Prosveschenie, 2001. S. 16–17.

6. *Lankov A. V.* K istorii razvitija peredovyh idej v russkoj metodike matematiki. M.: Uchpedgiz, 1951.

7. *Leskov N.* Na kraju sveta. L.: Lenizdat, 1985. S. 255.

8. Pedagogika i psihologija vysshej shkoly / Otv. red. S. I. Samylin. Rostov-n/D: Feniks, 1998. S. 103.

9. *Poljakova T. S.* Istorija otechestvennogo shkol'nogo matematicheskogo obrazovanija. Dva veka. Kn. I: Vek vosemnadcatyj. Rostov-n/D: Izd-vo Rost. ped. un-ta, 1997. S. 13.

10. *Jushkevich A. P.* Matematika i ee prepodavanie v Rossii XVII–XIX vv. // Matematika v shkole. 1947. № 2. S. 34.

11. *Jankovich de Mirievo F. I.* Rukovodstvo uchiteljam pervogo i vtorogo klassov. SPb., 1783.