

**СТРУКТУРА МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ
НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ ИХ СУБЪЕКТНОГО ОПЫТА**

Представлена структура методической подготовки, построенная на основе субъектного опыта студентов-математиков. Даны обоснование выделенных элементов структуры, их содержание и функции в учебном процессе, связанном с изучением курса теории и методики обучения математике.

М. Macarchenko

**THE STRUCTURE OF METHODOLOGICAL TRAINING
OF PRE-SERVICE MATHEMATICS TEACHERS CONSTRUCTED
ON THE BASIS OF THEIR EXPERIENCE**

A structure of methodological training constructed on the basis of pre-service mathematics teachers' experience is suggested. The elements of the structure, their content and functions in the educational process connected with the course on the theory and methodology of teaching mathematics are described.

Глубокие трансформационные процессы, охватившие все стороны российского общества в конце двадцатого века и продолжающиеся в настоящее время, по-новому ставят вопросы рационализации и эффективности профессионального образования. Пристальное внимание направлено на профессиональную подготовку специалистов, адекватную потребностям реформируемой России.

Профессиональная подготовка будущих учителей значимой своей частью содержит методическую подготовку. Традиционно методическая подготовка будущих учителей математики строится в рамках знаниево-деятельностной модели обучения [1, с. 6–10]. В рамках этой модели методическая подготовка будущего учителя математики рассматривается как образовательная система,

направленная на знания, необходимые для осуществления деятельности по обучению учащихся математике и на приобретение первоначального опыта профессиональной деятельности по обучению учащихся математике. Заметим, что направленность такого обучения идет от «теории» к «практике», от «абстрактного» к «конкретному», от «ЗУНов» к «смыслам», от «содержания» к «субъекту». Результатом такой подготовки является учитель математики, вынужденный несколько лет адаптироваться к реальным условиям профессиональной деятельности [2]. Важнейшей проблемой молодого специалиста следует считать «осмысление себя в профессии».

Сегодня идеи смыслообразования в учебном процессе приводят многих исследователей к необходимости строить различные варианты личностно-смысловой модели обучения [3]. Эта модель усматривает «смысл обучения в смыслообразовании» и предпочитает «матрицу объективированных смыслов знаниевой или другой матрице как основу содержания учебного процесса» [4, с. 16]. Одной из идей этой модели следует считать окультуривание смыслами субъектного опыта учащегося, причем «в смысловом поиске учащемуся отдается предпочтение» [5, с. 15].

Говоря о методической подготовке будущих учителей математики, следует выделить курс теории и методики обучения математике (ТМОМ), в процессе изучения которого студенты получают большую часть методической информации, необходимой для работы в школе.

В условиях личностно-смысловой модели обучения основной целью курса ТМОМ следует считать наполнение предметными и методическими смыслами и контекстами профессиональную составляющую субъектного опыта каж-

дого будущего учителя математики. Субъектный опыт студента обладает следующими качествами. Во-первых, он представляет собой непустое образование, изменение содержания которого может происходить по желанию, по инициативе самого студента, только «усилиями извне» субъектный опыт изменить практически нельзя [6, с. 92–93]. Во-вторых, все его компоненты существуют во взаимосвязях друг с другом [7]. Пополнение субъектного опыта не может осуществляться только по одной его компоненте, например, только по способам действий, не затрагивая другие составляющие субъектного опыта. Пополнение осуществляется посредством установления взаимосвязей между всеми компонентами субъектного опыта. Для актуализации методических знаний и умений, прежде всего, важно чтобы студент по собственной инициативе задумывался над соответствующими учебными задачами (вузовскими). Осмысления учебной задачи можно добиться, создав проблемную ситуацию, связанную с конфликтом между тем, что «я думаю, что умею», и реальным методическим умением студента. Здесь важно, чтобы проблемная ситуация была ситуацией «живого знания». В. П. Зинченко так описывает «живое знание»: оно «отличается от мертвого тем, что оно не может быть усвоено, оно должно быть построено. Построено так, как строится живой образ, живое слово, живое движение, живое, а не мертвое, механическое действие. Почему именно живое знание? Живое знание — это неотъемлемое свойство живой жизни, и вместе с тем живое знание — это устремление к ее пониманию» [8]. В-третьих, знания, которые попали в субъектный опыт человека, становятся для него личностно значимыми, «живыми знаниями».

Создание ситуации «живого знания» можно осуществить, например, в следующей ситуации. Студент, имеющий некоторое мнение по поводу собственного методического умения, демонстрирует его себе и другим по собственному желанию в квазипрофессиональной деятельности. Здесь под «живым знанием» можно понимать не только содержание методической составляющей его субъектного опыта, но и его переживания, ощущения и переживания других студентов — будущих учителей математики, полученные ими в ситуации «субъект—объект—субъект» понимания методического знания (где «первый субъект» — это вызвавшийся отвечать студент, «объект» — это методическое действие, «второй субъект» — это другие студенты). Заметим, что методическое знание «оживает» в данной ситуации, но еще не вербализуется. «Живое знание» и «невербализация» этого знания на первой стадии отвечают требованиям психологии понимания.

В. В. Знаков пишет: «Живое знание» представляет собой то, что человек индивидуально приобретает в повседневной жизни. Живое невербализованное знание предшествует логически осознанному объяснению понятий субъектом фактов, событий, явлений и становится одним из психологических условий понимания мира. Отличительным признаком такого знания является целостность, возникающая непосредственно в ощущении, восприятии, мышлении» [9, с. 186]. Наш многолетний опыт преподавания ТМОМ показывает огромную значимость «невербализованного этапа» осмысления методических знаний и умений. Вербализовать их следует лишь в ситуации рефлексивного анализа переживаний, полученных всеми участ-

никами квазипрофессиональной деятельности, причем при их активном участии в процессе анализа. Если «анализ» со стороны студентов протекает пассивно, то лучше, чтобы до вербализации знания он доведен не был. Ранняя «вербализация» методического знания или умения может привести к их формальному усвоению. А. В. Юревич описывает три различных способа, пути проникновения в науку «живого знания». Один из таких путей — построение «научного знания на основе его собственного личностного опыта, в первую очередь опыта самоанализа» [10, с. 49]. Другими словами, делаем вывод, что «живое знание» вербализуется на основе той части содержания субъектного опыта студента, которая целостно отражает соответствующую ему объективную часть содержания.

Из сказанного следует, что просматриваются два этапа: невербализованный и вербализованный. Сложность осмысления методического действия заключается в отсутствии эталона его восприятия. Любое восприятие, по мнению Бом, в трактовке любой его теории имеет следующую черту: «наличие несоответствия между сенсорным входом и конечным выходом» [11]. В связи с чем само методическое действие, один раз увиденное или единожды осуществленное, осмысливается на уровне субъективного представления или субъективного смысла, а не на уровне объективного смысла или же значения. Поэтому его восприятие или повторение в новой ситуации становится не прихотью, а значимым актом. Исследования Э. Е. и А. Э. Бехтелей обосновывают данный тезис: «Задачей восприятия, с одной стороны, служит формирование контекста (в широком смысле этого слова) и формирование сиюминутных сенсорных об-

разов, с другой — проецирование этих сиюминутных образов в оперативное пространство и сличение их с воспринимаемым в настоящий момент рецепторным потоком для выявления рассогласования. При этом реверсная проекция сформированных ранее сенсорных образов формирует физиологический фон, «шум», отталкиваясь от которого биологический организм фиксирует изменения параметров стимула. Реверсная проекция сенсорного образа настолько необходима, что без нее процесс восприятия довольно быстро разрушается (не нарушается, а именно разрушается)» [12, с. 252]. Эти рассуждения говорят о том, что этапы невербализации и вербализации методических умений должны повторяться, но только не буквально, а

применительно к другим методическим объектам, выводя смысл методического объекта на качественно другой уровень.

За счет изменения приоритетов составляющих методическую подготовку частей можно изменить качество самой подготовки. Практическая часть курса ТМОМ является ядром системы методической подготовки будущих учителей математики (рис. 1). Она имеет статус самостоятельной системы, во-первых, координирующей и интегрирующей формирование у будущих учителей математики правильных образов различных процессов обучения учащихся математике, а во-вторых, представляющей средство создания для студента личной траектории изучения общественно-исторического опыта обучения школьников математике.

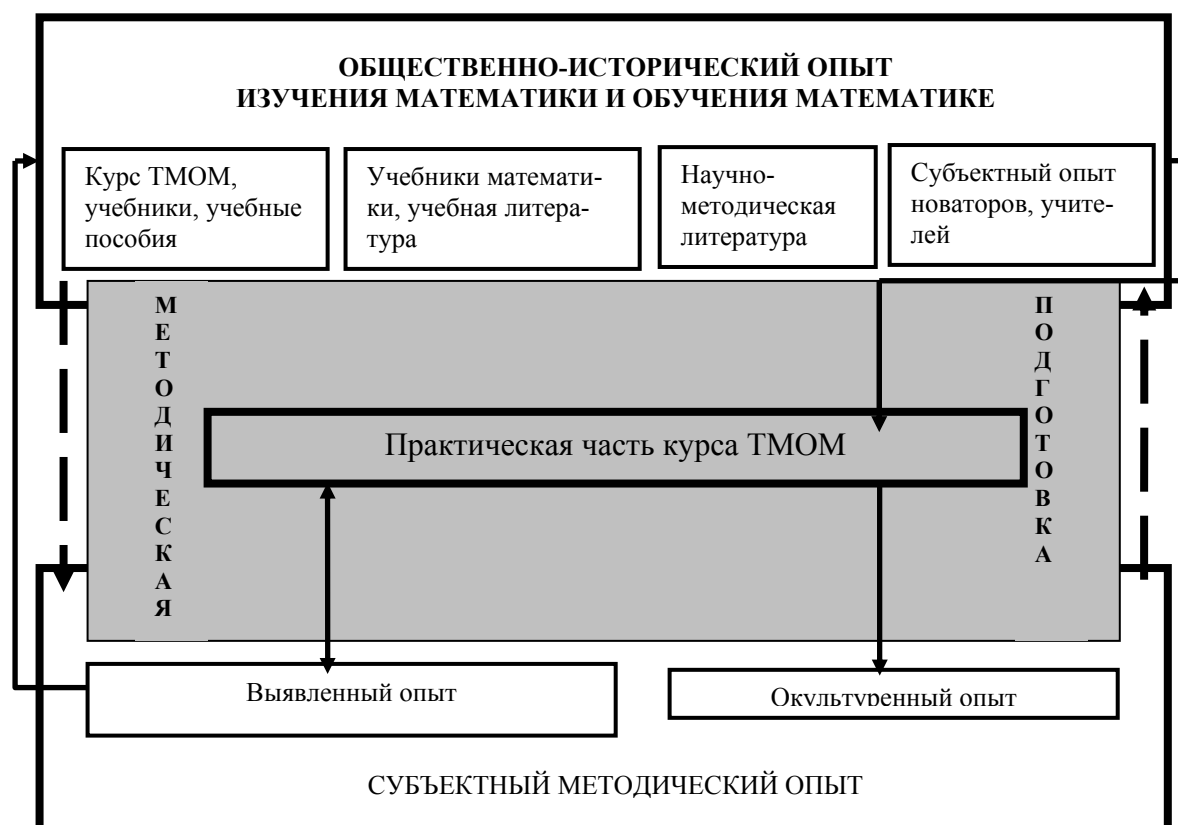


Рис. 1. Субъектный опыт в системе методической подготовки будущих учителей математики

Студентов обучают методическим знаниям через выявление имеющегося у них субъектного опыта предметного характера (в частности, методического). Выявление субъектного опыта активизирует личные субъективные смыслы методических явлений, объектов и умений, вызывает личную заинтересованность студентами изучения методической информации. В вузовском обучении сформировать все, даже основные, методические знания и умения невозможно на высоком уровне качества. Учитывая это обстоятельство, мы приходим к выводу о необходимости формирования у студентов, прежде всего, правильных, открытых для пополнения, целостных образов методических явлений, которые позволят студентам отбирать (или временно отстранять) изучаемый методический феномен и методику его создания или реализации в личные методические арсеналы.

Методическую подготовку (МП) будущих учителей математики делим на следующие составляющие ее части: 1) теоретическая составляющая; 2) аналитическая составляющая; 3) действенная составляющая; 4) деятельностьная составляющая.

Методическая подготовка в лице своих составляющих **направлена** на формирование у студентов действенного методического аппарата, на создание целостного образа образовательного процесса по обучению математике, осознание «себя в профессии» и ускоренную адаптацию молодых специалистов к особенностям профессиональной деятельности учителя математики.

Теоретическая составляющая (ТС) — это часть методической подготовки, связанная с изучением теоретического материала по курсу ТМОМ и его первоначальным применением (умение выделять

структуру определения некоторого понятия, обосновывать свой вывод; умение выделять в методическом феномене методы научного познания; умение подводить объект под определение (теорему и др.); умение определять вид сюжетной задачи, ее состав и структуру и др.).

ТС реализует следующие учебно-диагностические функции:

1) выявление теоретической составляющей субъектного опыта студентов по темам курса ТМОМ;

2) ориентацию студентов в знаково-смысловом поле курса ТМОМ, учебной и методической литературе;

3) освоение теоретической информации по курсу ТМОМ, организуемое через учебно-методические задания и задачи в условиях регулярной двусторонней обратной связи.

Аналитическая составляющая (АС) — это методическая подготовка, направленная на обучение будущего учителя математики анализу и рефлексии целостных образовательных процессов по математике и его компонентов, выраженных в реальной действительности или в какой-либо другой форме (текст учебника, мысленный образ и т. п.): логико-дидактический и логико-математический анализы учебного материала; умение проводить контекстуальный анализ учебных текстов по математике; умение анализировать свои и чужие уроки, делать из них важные для себя выводы; умение прогнозировать образовательный процесс и его результаты и т. п.

К функциям АС относим:

1) обучение анализу (его различным видам) действий, поступков и поведения и их результатов, проявившихся по отношению:

- к самому себе;
- к ученикам;
- к коллегам;

- к содержанию предмета «математика» и результатам его усвоения;

2) контекстуальное опознание (или неопознание), анализ состояния и прогнозирование развития методических объектов, явлений при непосредственном участии студента;

3) обучение анализу и извлечению объективной, и при этом субъектно-осмысленной значимой методической информации:

- из программных педагогических и методических документов;

- из научной и методической литературы;

- из общения с коллегами;

- из общения с учениками.

Действенная составляющая (ДейС)

— это методическая подготовка, направленная на освоение будущим учителем математики методических действий по обучению учащихся математике: умение объяснять учебный материал при условии обеспечения обратной связи; умение вести эвристическую беседу, ставить, слушать и корректировать вопросы и ответы в устном диалоге; умение создавать психолого-дидактические условия для необходимой и своевременной смены стилей общения; умение принимать «мгновенные» решения и др.

Функции ДейС:

1) выявление состояния практической составляющей субъектного опыта студента, связанного с профессиональными умениями;

2) актуализация изучения теории по курсу ТМОМ и наполнение смыслами известных и не известных студентам методических знаний и действий;

3) обучение методическим действиям (умениям, приемам и т. п.) и осуществление их в проекциях различных педагогических и методических контекстов и ситуаций (на уровне их значений);

4) обучение принятию (или непринятию) «мгновенных» педагогических и методических решений;

5) осуществление контроля и самоконтроля за формированием профессиональных умений.

Деятельностная составляющая (ДС) — это методическая подготовка, связанная с интеграцией усвоенных методических действий в целостный образ образовательного процесса по математике, сначала — в условиях квазипрофессиональной деятельности, а затем — в условиях профессиональной деятельности. Примеры: умение отбирать учебный материал к уроку; умение ставить цели урока (или его этапа) и реализовывать, достигать именно их; умение планировать учебный процесс; умение принимать «перспективные» решения; умение организовывать разнообразные виды учебной и учебно-познавательной деятельности на уроках математики и т. п.

Функции ДС выделены следующим образом:

1) осознание своих индивидуальных особенностей и способностей для будущей профессиональной деятельности на действенном, а не гипотетическом уровне;

2) освоение различных видов деятельности будущей профессии, посредством чего должен быть создан целостный образ образовательного процесса обучения математике, в частности, по подготовке, планированию, принятию «перспективных» решений и проведению урока математики или его этапа;

3) активизация знаний, умений и навыков, полученных в ходе различных видов профессиональных подготовок;

4) интеграция этих ЗУНов в целостное личностное качество студента как будущего профессионала;

5) вскрытие личной «неосвоенности» и «неосознанности» в ЗУНах методической подготовки;

6) осмысление «себя в профессии» в данный временной момент.

Составные части МП нельзя отделить друг от друга посредством разделения содержания ТМОМ на соответствующие части. Относительно содержания курса ТМОМ они не отделимы друг от друга, а проявляют себя на этапах постановки, изменения целей и учебных задач и обсуждения результатов обучения элементу содержания ТМОМ.

Центральное («диспетчерское») место в системе МП занимает ДейС. Эту роль она занимает благодаря вышеуказанным функциям: «диагностики», «актуализации» и «обучения» (рис. 2).

Ее диагностические результаты требуют включения других составляющих МП. Например, выявление проблем и трудностей реализации специально

подобранного (преподавателем) набора взаимосвязанных математических задач (элемент ДейС) в условиях квазипрофессиональной деятельности приводит студентов к необходимости не только изучить содержание и способы решения этих задач, но и изучить соответствующее математическое содержание школьных учебников (АС) и вновь обратиться к теории задач (ТС). Именно качество (оно, как правило, низкое, если не было спецподготовки) организации студентом соответствующей работы в условиях квазипрофессиональной деятельности вызывает у него потребность найти причину этого. Заметим, что методика работы с отдельно взятой задачей студентам известна. Поиск причин, осуществляемый под руководством преподавателя, приводит студентов к необходимости включения в учебный процесс других составляющих МП.

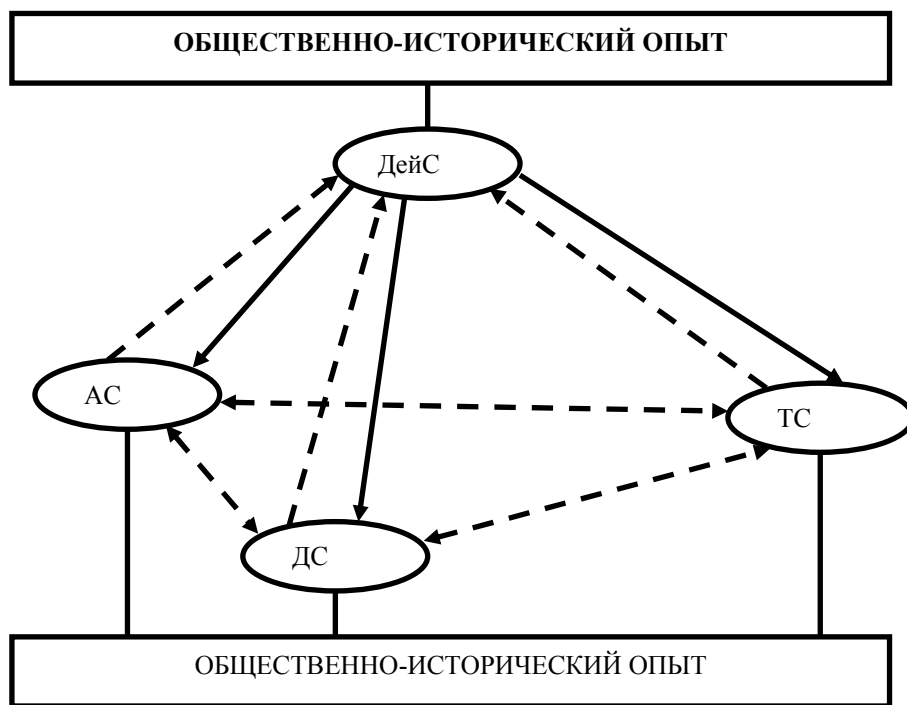


Рис. 2. Структура МП будущих учителей математики в педвузе

Вооружение студентов «смыслами» методической информации, а не их наличием; необходимость обращения к субъектному опыту будущего профессионала; построение обучения методическим ЗУНам, от практики через анализ к теории, а от нее через рефлексивность — снова к практике приводят к отказу от концентрированного линейного изучения курса ТМОМ. Согласно концепции контекстуального опознания, представляется целесообразным внедрение вышеприведенной структуры МП органи-

зовывать рассредоточенно во времени в виде учебных циклов.

Смысловое наполнение субъектного опыта обязательно приводит к формированию у студентов действенного методического аппарата; к созданию целостных образов методических объектов, с помощью которых учащиеся обучают математике; к повышению уровня осознания будущими учителями математики своих профессиональных способностей.

Список литературы

1. Модели образовательного процесса. Ростов н/Д, 2005.
2. *Вербицкий А. А.* Новая образовательная парадигма и контекстное обучение: Монография. М., 1999.
3. *Брейтигам Э. К.* Деятельностно-смысловой подход в контексте развивающего обучения старшекласников началам математического анализа: Монография. Барнаул, 2004.
4. Модели образовательного процесса. Ростов н/Д, 2005.
5. Там же.
6. Психолого-педагогические условия становления индивидуальных стратегий обучения школьников / Под научн. ред. И. С. Якиманской. — М.; Обнинск, 2007.
7. *Якиманская И. С.* Личностно-ориентированное обучение в современной школе. М., 2000.
8. *Зинченко В. П.* Психологическая педагогика: Материалы к курсу лекций. Ч. I. Самара, 1998.
9. *Знаков В. В.* Психология понимания: Проблемы и перспективы. М., 2005.
10. *Юревич А. В.* Научное мышление / А. Г. Аллахвердян, Г. Ю. Мошкова, А. В. Юревич, М. Г. Ярошевский. Психология науки: Учебное пособие. М., 1998.
11. *Бехтель Э. Е., Бехтель А. Э.* Контекстуальное опознание. СПб., 2005.
12. Там же.