

ПРОБЛЕМЫ МЕТОДОЛОГИИ

УДК 371.124:51]:371.13]+371.016:51

Е. А. Перминов

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. В статье рассматриваются методологические аспекты модернизации математической подготовки будущих педагогов профессионального обучения. Автором выделены и охарактеризованы основополагающие принципы математического образования в профессионально-педагогических вузах: фундаментальность, бинарность, принцип ведущей идеи и принцип непрерывности. Показано, что их соблюдение является залогом обеспечения интеграции психолого-педагогического, отраслевого и производственно-технологического компонентов учебных программ. Доказывается связь применения принципов овладения обучающимися математической грамотностью и культурой с развитием их методической компетентности.

В заключение статьи делается несколько важных выводов. Поскольку в последние десятилетия усилился процесс математизации науки и производства, соответствующим образом должны измениться содержание и методы подготовки педагогов профессионального обучения. Наблюдается интенсивное внедрение математического аппарата во все профессиональные области, изучаемые студентами, что требует от них освоения языка математики, а впоследствии – умелой его адаптации и использования в методике преподавания дисциплин профессионального цикла в колледжах, техникумах и т. д. В науках, с которыми связаны образование и деятельность педагогов (дидактика, психология, социология и др.), также стали активно применяться математические методы: математическая статистика, методы дискретной математики, математическое моделирование и др. Поэтому важно развивать методологию математической подготовки и следовать ее принципам в учебном процессе. Наконец, математические знания необходимы будущим педагогам производственного обу-

чения для овладения навыками проведения системных исследований, в том числе методических систем профессионального обучения, а также для развития методического мышления и выработки собственного индивидуального стиля деятельности.

Ключевые слова: педагог профессионального обучения, математическая подготовка, профессионально-педагогическая направленность.

Abstract. The paper is devoted to the methodology aspects of the mathematical course modernization in the context of prospective vocational teachers' training. The author defines the basic pedagogical principles of mathematical training in vocational pedagogic universities - the fundamentality, binary character, leading idea principle and continuity. The link between mastering the mathematical discipline and methodology competence development is substantiated.

The author points out that the content and methodology of vocational teachers' training should be modified because of the intensive implementation of mathematical apparatus in all scientific and professional spheres. The education related sciences (didactics, psychology, sociology, etc.) started using such mathematical methods as statistics, discrete mathematics, mathematical modeling etc. Therefore, the methodology of vocational training requires from pedagogical students a good command of mathematical language and later on its adaptation and application in teaching the professional disciplines.

Keywords: vocational teacher, mathematical training, vocational pedagogic orientation.

В период модернизации высшего образования, перехода на новую двухуровневую систему подготовки бакалавров и магистров и освоения стандартов последнего поколения возникают проблемы, связанные с разработкой структуры учебных планов конкретных отдельных курсов и рабочих программ дисциплин, которые, как и вся система образования в целом, должны отвечать требованиям времени и современным запросам потребителей образовательных услуг. В частности, в процессе их создания не всегда учитываются особенности профиля подготовки, с одной стороны, и специфика самих дисциплин как научных областей – с другой. Так, например, в качестве «новых» рабочих программ математических дисциплин

нередко предлагаются их прежние варианты, но в сжатом виде, причем полученные путем простого «механического» сокращения их содержания, из которого, кроме того, не всегда возможно понять, каким именно специальностям оно адресовано. Как отмечает Б. В. Гнеденко, «часто в наших высших учебных заведениях читается курс математики, по которому невозможно установить, для кого он предназначен... В нем нет даже попытки установить связи математических методов и излагаемых результатов с теми специальными областями знания, ради которых студенты пришли учиться» [3, с. 181].

В преодолении отмеченных недостатков огромное значение имеет строгое соблюдение таких основополагающих принципов математического образования, как фундаментальность, бинарность, ведущая идея и непрерывность. В них отражена специфика обучения математике, объективно существующая в силу абстрактности ее объектов, универсальности идей и методов и других кардинальных отличий от многих иных наук.

Охарактеризуем наиболее важные, с нашей точки зрения, методологические аспекты реализации указанных принципов применительно к подготовке педагогов профессионального обучения, в которой тесно увязаны между собой психолого-педагогический, отраслевой и производственно-технологический компоненты, а следование указанным принципам при формировании этих компонентов оказывает безусловное влияние на развитие методической компетентности будущих специалистов.

1. **Принцип фундаментальности** в исследовании А. Г. Мордковича «Профессионально-педагогическая направленность специальной подготовки учителя математики в педагогическом институте» трактуется как необходимость «солидной и в то же время не оторванной от нужд приобретаемой профессии математической подготовки студентов» [8]. Главной целью эталонного фундаментального научного образования является распространение научного знания как неотъемлемой составляющей мировой культуры [12], поэтому очень важно, чтобы студенты получили представления об эволю-

ции «всечеловеческой» математической культуры, современном состоянии данной отрасли знания, последних достижениях ученых-математиков и генеральных направлениях исследований, благодаря которым наше время иногда называют эпохой математизации наук.

Среди самых перспективных направлений, оказывающих наибольшее воздействие на математическую подготовку студентов разных специальностей, следует назвать *математическое моделирование, дискретную математику и вычислительные процессы* [2, 11]. Они составляют математическую основу разработки и совершенствования отраслевых производственных технологий в наступивший век компьютерной автоматизации производства и поэтому являются неотъемлемой составной частью «солидной и в то же время не оторванной от нужд приобретаемой профессии математической подготовки».

Математическое моделирование играет ведущую роль в интеграции различных компонентов подготовки, поскольку в нем гармонично сочетаются формальный язык математики, неформальный язык той отрасли производства, в которой проводится исследование, и те уникальные возможности, которые открывает современное электронное программирование. Математическое моделирование – это, по сути, своего рода «искусство» осуществления отраслевых задач, сила и красота которого проявляется и в максимально точной постановке актуальных проблем, и в их переводе на адекватный научный язык, и в выборе и разработке наиболее рациональных и эффективных путей и алгоритмов реализации проектов их решения. Специалист, владеющий таким искусством, должен априори обладать и высокой математической культурой, быть настоящим «многоборцем» – аналитиком, математиком, алгоритмистом, программистом – т. е. профессионалом широкого профиля, способным квалифицированно справиться со всеми этапами решения производственных (профессиональных) задач. Поэтому мы считаем закономерным, дальновидным и весьма своевременным включение в ФГОС подготовки магистров профессионального обучения дисциплины «Математическое моделирование в профессиональном образовании».

Значимость освоения теории и практического приложения дискретной математики для соблюдения принципа фундаментальности в математической подготовке студентов проявляется в следующем. Функционирование сложных систем управления технологическими процессами в той или иной отрасли обеспечивается благодаря многочисленным непрерывным вычислительным процессам, производящимся в настоящее время на универсальных или специализированных компьютерах, которые все чаще становятся центральным узлом производства. Однако эффективность данных вычислительных процессов зависит не только от технических возможностей компьютера или локальной сети, но и от способностей специалиста проанализировать и оценить точность произведенных вычислений, альтернативу расчетных алгоритмов, помехозащищенность и т. д. Поэтому для корректного осуществления расчетов необходимо включать в содержание обучения не только специфическую отраслевую информацию, но и азы и элементы теорий алгоритмов, автоматов, кодирования, асимптотических оценок и приближений и др., которые как раз и являются предметными областями современной дискретной математики.

2. Принцип бинарности в процессе подготовки будущих учителей математики и педагогов профессионального обучения выражает необходимость объединения в каждом математическом курсе научной и методической линий [8].

Согласно требованию 7.4 ФГОС подготовки бакалавров, в рабочей программе математической дисциплины «должны быть четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по основной образовательной программе (ООП)». Для реализации этого требования, как правило, формулируются цели и задачи освоения курса, его место в структуре ООП и составляется перечень компетенций, формируемых в результате его изучения и т. д. Но все это лишь общие методические ориентиры, которые нужны среди прочего для преодоления предметоцентрированности обучения, порождающего (как уже отмечалось вы-

ше) отсутствие связей содержания математического образования с содержанием тех специальных областей знания, ради которых студенты собственно и учатся.

Осуществление принципа бинарности в обучении математическим дисциплинам складывается из обеспечения *фундаментализации образования в рамках компетентностного подхода и интеграции содержания образования на основе актуализации межпредметных связей.*

Благодаря установлению межпредметных связей возникают как междисциплинарные, так и внутрипредметные обобщенные системы знаний. Однако для того чтобы актуализировать предметные связи математических дисциплин и курсов профессиональной подготовки, следует произвести тщательный, детальный *структурно-логический анализ* их содержания, подразумевающий прежде всего выделение профессионально наиболее значимых понятий и фактов.

Выявленные понятия и факты и специфика их использования в дисциплинах профессиональной подготовки должны стать ведущими ориентирами в методической редукции (трансформации, адаптации) содержания учебной информации. В такой редукции важную роль играет и преемственность в обучении математике между школой и вузом. Многочисленные примеры редукции сложных понятий математики приводятся, в частности, в нашей монографии [9].

Очевидно, что метод структурно-логического анализа должен стать одной из составляющих образования педагогов профессионального обучения.

Важным методологическим инструментом как для отбора профессионально значимых понятий и фактов математической дисциплины, так и для интеграции различных компонентов подготовки специалистов является язык доминирующих в дискретной математике (далее – ДМ) алгебраических, порядковых структур и логических, алгоритмических, комбинаторных схем (как средств, методов исследования). Изучение этого языка способствует формированию у студентов структурно-логических умений: систематиза-

ции того, что им известно по интересующей проблеме, структуризации представлений и имеющихся знаний в виде, удобном для последующего анализа как «вручную», так и с использованием современных средств информатизации, т. е. компьютерного, аппаратного и программного обеспечения.

Овладение языком доминирующих структур и схем ДМ, их проекция на различные специальные дисциплины развивает у студентов профессиональное мышление, когнитивные (познавательные) умения и навыки хранения, упорядочения и преобразования наличной и поступающей информации, что, собственно, и требуется для действенной интеграции различных видов подготовки. А вот незнание данного языка порождает наиболее «живучие» ошибки в исследовательских (в том числе, учебных) работах – те просчеты, что остаются незамеченными даже в процессе итогового анализа и тестирования результатов исследования и нередко доходят до этапа внедрения полученных результатов.

Об ошибках так называемой «пропущенной логики» рассуждений, связанных с неверным использованием математического языка или его незнанием, пишет Гласс Р. в книге «Факты и заблуждения профессионального программирования»: «Рекламный звон вокруг инструментов и методов – это чума индустрии ПО (программного обеспечения. – Е. П.). Большая часть усовершенствований средств и методов приводит к увеличению производительности и качества примерно на 5–35%. Но многие из этих усовершенствований были заявлены как дающие преимущества на “порядок”» [1, с. 23].

В процессе обучения структурно-логическому анализу содержания дисциплины на основе интеграции и в рамках компетентностного подхода необходимо формировать у студентов представления о теории и практике математического моделирования и о процедурах и технике вычислений, применяющихся в компьютерной математике и компьютерных технологиях, с обязательным учетом особенностей избранной обучающимися отрасли производства. Гармоничное сочетание формального языка математики, неформаль-

ного – отраслевой науки, а также возможностей компьютера при освоении структурно-логического анализа позволяет максимально продуктивно развивать общие полифункциональные (надпредметные, междисциплинарные) компетенции. Такой подход к обучению создает предпосылки для качественного профильного образования и понимания содержания таких дисциплин метапредметного характера, как «Математическое моделирование в профессиональном образовании», «История и методология науки» (в том числе и отраслевой), включенных в ФГОС подготовки магистров профессионального обучения. Элементы метапредметного подхода в изучении математики и специальных дисциплин помогают, с одной стороны, овладеть фундаментальным математическим ядром содержания профессиональной подготовки, с другой – показать, как можно внедрять теоретические знания в практическую деятельность.

Таким образом, принцип бинарности играет важную роль в обеспечении «взаимной обусловленности педагогического и производственного процессов» в подготовке педагогов профессионального обучения [14, с. 130].

3. **Принцип ведущей идеи** в образовании будущих учителей математики выдвигает на первый план непосредственную связь конкретного математического вузовского курса с соответствующим школьным предметом. Применительно к математической грамотности будущих педагогов профессионального обучения он (принцип) призван отражать взаимозависимость качества профессиональной подготовки по основным курсам и уровня знаний по математике. Однако это декларируемое «родство», к сожалению, часто не находит явного подтверждения в программах и учебных планах. Поэтому неудивительно, что студенты, изучая математические дисциплины, не склонны видеть в них часть своего профессионального ресурса для работы в колледже (техникуме) и в других областях профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС.

Особенно явно этот недостаток выражается в неумении молодых специалистов адаптировать язык математики для соответ-

ствующего возрасту и ступени образования сильного восприятия учащимися содержания специальных дисциплин в производственном обучении. Между тем, не понимая языка математики (математического моделирования, дискретной математики, вычислительных процессов), нельзя освоить какие-либо новые отраслевые технологии. То есть математические идеи и методы являются (должны являться) фундаментом не только общего теоретического содержания подготовки педагогов профессионального образования, но и фундаментом содержания их методической подготовки.

В вариативной части образовательной программы для будущих педагогов профессионального обучения необходимо предусмотреть ключевые элементы методики преподавания математики в зависимости от профиля обучения. Например, для магистров в курс «Математическое моделирование в профессиональном образовании» следует включить материал о методических особенностях изучения в колледже (техникуме) математических понятий и фактов, лежащих в основе реализации профессиональной деятельности, которую предстоит осуществлять учащимся.

К таким понятиям относятся «математический язык», «математическая модель», «алгоритм», «программное обеспечение», «системы компьютерной математики» и т. д. Так, по мнению Н. Е. Эргановой, модель технического объекта должна рассматриваться «как абстрактная математическая структура, в которой реальные и конкретные связи заменены абстрактными математическими отношениями» [16, с. 80], поэтому, для того чтобы объяснить суть понятия «модель технического устройства», необходимо знать методические особенности изложения и понятия математической модели, понимать, как можно преодолеть высокий уровень ее абстрактности, владеть способами ее интерпретации.

Хотелось бы обратить внимание на то, что раздельное изучение тех или иных важных понятий и фактов математического моделирования, дискретной математики и теории вычислительных процессов, до сих пор осуществляемое в различных курсах мате-

математической подготовки, уже не отвечает наметившейся, обусловленной современными требованиями к выпускникам вузов тенденции интеграции содержания образования. Исходя из принципа ведущей идеи все значимые для будущей профессиональной преподавательской деятельности понятия и факты из этих математических областей нужно объединить и включить в структуру методической компоненты подготовки.

Более того, принцип ведущей идеи, как и принцип фундаментальности, должен стать доминирующим при разработках программ и учебных планов в части формирования методической компетенции будущих педагогов профессионального обучения. В свете математизации науки и все более заметного лидерства математического образования оба указанных принципа являются опорой интеграции вариативного содержания математической и методической подготовки будущих педагогов профессионального обучения. Их игнорирование превращает методическую подготовку в малоудобоваримый и плохо применимый к практике методический комментарий основных курсов математической и профессиональной подготовки.

Интеграция теории и производственного обучения, создание единой системы, в которой тесным образом переплетаются теория, искусство обучения и методика, нуждаются в инструментальной основе методической деятельности, поиске средств обучения, среди которых наиболее прогрессивными являются модульное обучение и метод проектов. Осваивая, например, метод проектов, студенты приобретают опыт планирования и исполнения постепенно усложняющихся задач, в нашем случае методической направленности в области профильного образования.

Интеграция общего, специального и математического компонентов в подготовке преподавателей производственного обучения в соответствии с принципами ведущей идеи и фундаментальности приобретает еще большую актуальность в условиях предоставления достаточной свободы в разработке учебных планов и рабочих программ дисциплин в рамках ФГОС двухуровневой подготовки

студентов, где в качестве основных целей указывается формирование ряда общекультурных и профессиональных компетенций. Относительно подготовки магистров профессионального обучения среди положений ФГОС мы бы прежде всего выделили способность и готовность

- «использовать углубленные специализированные знания, практические навыки и умения для проведения научно-отраслевых и профессионально-педагогических исследований (ПК-30)»;

- «анализировать современные отраслевые (производственные) технологии для обеспечения опережающего характера подготовки рабочих (специалистов) (ПК-31)».

4. **Принцип непрерывности** заключается в постоянной, непрестанной работе по приобщению будущих педагогов-специалистов к профессиональной, научной деятельности. Студенты в течение всего периода обучения, с первого и до последнего дня своего пребывания в стенах вуза должны регулярно и непрерывно соприкасаться с различными аспектами избранной профессии, постигать ее тонкости и специфику. Поэтому принцип непрерывности не может не оказывать влияния на выбор форм и средств обучения.

Для реализации данного принципа очень важно использовать различные виды и методы вариативной подготовки, особенно – разработку и реализацию индивидуальных образовательных траекторий (ИОТ), исходя из личностных качеств каждого студента, его потенциала и особенностей его специальности, что делает необходимым использование антропоцентрического подхода к организации учебного процесса.

Как известно, в содержании профессионально-педагогического образования инвариантными для всех ступеней подготовки и отраслевых специализаций «являются сквозные линии (отрасли) общего, профессионального и научного образования ... и набор структурных единиц (предметов) содержания теоретического обучения» [6]. На фоне тенденции математизации отраслевых наук в формировании «набора структурных единиц» теоретического со-

держания вариативной ИОТ как можно больше внимания следует уделять воспитанию и закреплению математической культуры.

Принцип непрерывности математической подготовки будущих педагогов профессионального обучения в условиях нарастающей автоматизации производства на основе повсеместно распространяющейся информатизации имеет безусловное значение для развития профессиональной мобильности как динамического качества личности, обуславливающего успешность адаптации к быстро меняющимся внешним условиям и условиям профессиональной деятельности. Особое место в развитии профессиональной мобильности принадлежит дискретной математике, так как именно она является математической основой информатизации [9]. Так, например, благодаря ДМ у студентов формируется понимание того, что реально и что невозможно сделать с помощью средств информатизации.

5. Кроме описания основных методологических принципов реализации математической составляющей образования в профессионально-педагогическом вузе, хотелось бы отдельно остановиться на **развитии методической компетентности** студентов. Хотя выше уже было показано (на наш взгляд, убедительно) очевидное влияние качества содержания учебных программ по математическим дисциплинам и уровня их преподавания на обретение обучающимися способности методически грамотно исполнять профессиональные обязанности, однако мы сочли нужным обобщить сказанное, заострив некоторые мысли по этому поводу, поскольку обладание методической компетентностью должно быть одним из главных, если не самым главным, то результатов подготовки педагогов производственного обучения.

Существуют различные подходы к решению такой очень сложной проблемы, как формирование методической компетентности будущего педагога, в силу чего имеются самые разнообразные ее трактовки. Многие исследователи понимают под ней развернутую систему знаний по вопросам конкретного построения той или иной дисциплины или способность распознавать и решать определен-

ные методические задачи, возникающие в ходе практической деятельности и т. д. Нам представляется наиболее правильным аксиологический подход к определению данного понятия, отражающий его ценность в повышении квалификационного уровня преподавателей: «Компетентным следует называть такого педагога, который хорошо владеет *методикой обучения*, к тому же четко определил свое отношение к различным *методическим системам* и обладает *индивидуальным стилем деятельности* (выделено нами. – Е. П.)» [15].

Для качественной подготовки педагога-специалиста, который «хорошо владеет методикой обучения» в своей профессиональной области и может четко определить «свое отношение к различным методическим системам», необходимо формировать у него системное методическое мышление.

Системный подход является основополагающим в методологии педагогики, он отражает связь и взаимообусловленность явлений и процессов, происходящих в образовании и порожденных интеграцией естественных и гуманитарных наук. Образовательный процесс с позиции данного подхода рассматривается как система, имеющая определенное строение и свои законы функционирования. Под методической системой обучения предмету в классическом ее варианте обычно понимается увязанное структурирование целей этого обучения, содержания дисциплины, применяющихся методов, средств и форм предоставления и присвоения знаний, умений и навыков [13, с. 31].

К сожалению, категории методической системы обучения предмету (дисциплине) и методического мышления достаточно полно и развернуто представлены пока только в работах, посвященных школьному образованию. Приведем, в частности, мнение одного из авторов: «Методики преподавания технических дисциплин по своему научному уровню еще далеки от методик преподавания общеобразовательных предметов» [16, с. 20].

Понятие математической структуры относится к базовым понятиям математики, предметом которой и являются собственно

эти структуры, а также их содержательные интерпретации – конкретные модели во всем их разнообразии и отношения между ними. В свою очередь, понятие методической системы обучения, со всеми составляющими ее компонентами и взаимосвязями, должно стать ведущим в методологии методики профессионального обучения, а в качестве ее предмета следует выделить конкретные модели, концептуально отражающие различные аспекты и составляющие процесса обучения той или иной дисциплине профессионального цикла, например, в колледже (техникуме). Эта замечание является исходным для реализации системного подхода к интеграции вариативного содержания математической и методической подготовки студентов на основе принципов профессионально-педагогической направленности, в том числе при освоении студентами методической системы обучения на основе математических структур.

Особенности влияния указанных принципов математической подготовки на формирование представлений будущих педагогов профессионального обучения о методической системе обучения проявляются в следующем.

Принципы фундаментальности, ведущей идеи и непрерывность при изучении методических систем, их отдельных компонентов и взаимосвязей обязывают студента овладеть необходимым категориальным аппаратом системного исследования, в котором ключевую роль играют понятия языка доминирующих в ДМ математических структур и схем: структура (система) и ее модели (интерпретации), изоморфизм («степень сходства» моделей), отношения порядка, эквивалентность, ряд понятий математической логики, теории графов и многие другие, требующиеся для системного анализа проблемы исследования.

Понимание и умение оперировать языком структур и схем ДМ очень важны при конструировании методических объектов (систем). Не случайно во многих методических исследованиях в явном или неявном виде часто используются понятия дискретная модель, граф и отношение (в том числе отношения порядка и эк-

вивалентности), логическая схема как метод логического анализа проблемы, база данных по проблеме, алгоритм обработки информации и вычислений и проч. А. П. Ершов подчеркивает базовую роль дискретной математики в «доведении системы законов обработки информации до той же степени стройности и заразительности, какой сейчас обладает курс математического анализа, читаемый в лучших университетах» [4, с. 294].

Согласно принципу бинарности, опираясь на обогащенный математическими понятиями категориальный аппарат системного методического исследования, следует научить будущих учителей ориентироваться в существующей иерархии тенденций и подходов методической науки и безошибочно выбирать адекватные ситуации методы, формы и способы обучения и правильно применять их модели. Благодаря приобретению этих умений будущие педагоги будут глубже понимать взаимосвязи между различными научными областями. У них постепенно сформируются навыки переноса положений из одной научной области в другую, конструирования методических систем с учетом их внешней среды, определения степени ее влияния на усвоение знаний и т. д. – т. е. навыки, которые являются характерными признаками методического мышления.

Наличие методического мышления способствует появлению у педагога индивидуального стиля деятельности (ИСД), который, оформившись, будет обеспечивать наилучшие результаты трудовой деятельности при минимальных средствах их достижения. Формальным показателем присутствия ИСД можно считать сложившуюся у специалиста устойчивую систему приемов и способов деятельности, обусловленную определенными личными качествами. Е. А. Климов считает, что, кроме всего, «эта система является средством эффективного приспособления к объективным требованиям» [5, с. 74].

Очевидно, что выпускник профессионально-педагогического вуза, приобретший знания и умения в рамках своего профиля подготовки и находящийся лишь в начале своей карьеры, пребывает

на стадии первичного становления ИСД. Поэтому говорить даже об элементах такого стиля у студентов преждевременно. Однако предпосылки его формирования складываются на протяжении всего периода обучения в вузе, что следует учитывать, развивая у будущих педагогов методическую компетентность и стимулируя у них методическое мышление. Основой такого развития и такой стимуляции может стать культурологический подход. А. Н. Макарова справедливо отмечает, что формируемые на его основе культурно-личностные качества есть «результат распродметчивания мира культуры, усвоения индивидом норм, ценностей, идеалов» [7, с. 2].

Успешное «распродметчивание» для студентов мира математической культуры в процессе их математической подготовки, усвоение ими норм и ценностей математики, бесспорно, воздействуют и на возникновение предпосылок ИСД, и на развитие методической компетентности и профессиональных качеств в целом.

Итак, подведем итог всему изложенному. В последние десятилетия стал явным усиливающийся процесс математизации наук, что не может не отражаться на содержании и методах подготовки будущих педагогов профессионального обучения, причем не только на собственно математической, но и на профессиональной, и особенно методической составляющих этой подготовки. Влияние математизации на формирование методической компетентности происходит не столько непосредственно, сколько опосредованно – через дисциплины, с которыми связана методика профессионального обучения.

Во-первых, наблюдается интенсивное развитие математического аппарата всех изучаемых студентами профессиональных областей, что требует его освоения, а впоследствии – умелых адаптации и использования в методике преподавания дисциплин профессионального цикла в колледже, техникуме и т. д.

Во-вторых, в науках, с которыми связана профессионально-педагогическое образование и педагогическая деятельность (дидактика, психология, социология и др.), также стали активно использоваться математические методы. Так, в частных методиках

обучения различным дисциплинам сначала применялись методы математической статистики, затем – моделирование на основе математических понятий и фактов, которые являются фундаментальными в анализе, синтезе, обобщении и других мыслительных операциях и занимают важное место в методологии профессионального обучения.

В-третьих, математические знания необходимы будущим педагогам производственного обучения для овладения навыками проведения системных исследований, в том числе методических систем профессионального обучения, а также для развития методического мышления и выработки собственного индивидуального стиля деятельности.

Литература

1. Гласс Р. Факты и заблуждения профессионального программирования: пер. с англ. СПб: Символ-Плюс, 2007. 240 с.
2. Глушков В. М. Кибернетика. Вопросы теории и практики. М.: Наука, 1986. 888 с.
3. Гнеденко Б. В. О математике. М: Эдиториал УРСС, 2000. 207 с.
4. Ершов А. П. Избранные труды. Новосибирск: Наука; Сибирская издат. фирма, 1994. 413 с.
5. Климов Е. А. Индивидуальный стиль деятельности. Психология индивидуальных различий / под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. Я. Романова. М: МГУ, 1982. С. 74–77.
6. Кубрушко П. Ф. Актуальные проблемы теории содержания профессионально-педагогического образования; автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Екатеринбург, 2002. 37 с.
7. Макарова Л. Н. Индивидуальный стиль педагогической деятельности преподавателя вуза в контексте его профессиональной культуры: ученые записки // Электронный научн. журнал Курского гос. ун-та. Вып. 2006. № 2. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://scientific-notes.ru>.

8. Мордкович А. Г. Профессионально-педагогическая направленность специальной подготовки учителя математики в педагогическом институте: дис. д-ра пед. наук. М., 1986. 355 с.

9. Перминов Е. А. Методические основы обучения дискретной математике в системе «школа – вуз»: моногр. Екатеринбург: РГППУ, 2006. 237 с.

10. Перминов Е. А. Теоретические основы обучения дискретной математике студентов профессионально-педагогических специальностей (по отраслям) // Образование и наука. Изв. УрО РАО. 2012. № 3 (92). С. 25–34.

11. Садовничий В. А. Математическое образование: настоящее и будущее // Материалы Всероссийской конференции «Математика и общество. Математическое образование на рубеже веков». Дубна, сентябрь 2000. М.: МЦНМО, 2000. 664 с.

12. Садовничий В. А. Традиции и современность // Высшее образование в России. 2003. № 1. С. 11–18.

13. Саранцев Г. И. Методология методики обучения математике. Саранск: Красный октябрь, 2001. 144 с.

14. Федоров В. А. Профессионально-педагогическое образование в изменяющихся социально-экономических условиях: научное обеспечение развития // Образование и наука. Изв. УрО РАО. 2008. № 9 (57). С. 127–134.

15. Шкерина Л. В. и др. Мониторинг качества профессионально-педагогической подготовки будущего учителя в педагогическом вузе: учеб.-метод. пособие. Красноярск: Краснояр. гос. ун-т им. В. П. Астафьева, 2004. 244 с.

16. Эрганова Н. Е. Методика профессионального обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. 2-е изд. М.: Академия, 2008. 160 с.