

ИЗУЧЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МОДЕЛЕЙ ОБУЧЕНИЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

В статье анализируются проблемы подготовки компетентного учителя математики. Ставится задача выявления педагогических условий и средств их реализации, способствующих внедрению в программу подготовки будущих учителей математики современных моделей обучения как фактора повышения их профессиональной компетентности. Показывается роль спецкурсов «Современные модели обучения» и «Интеллектуальное воспитание учащихся». Кроме того, приводятся примеры учебных заданий, которые активизируют познавательную деятельность студентов при изучении данных дисциплин и создают условия для формирования их профессиональной компетентности.

Ключевые слова: компетентность, современные модели обучения, «обогащающая модель» обучения, интеллектуальное воспитание.

В современных условиях школа должна отвечать важнейшему социальному запросу: обеспечивать подготовку интеллектуально развитых молодых людей, способных эффективно решать социальные, профессиональные и личные проблемы в условиях перехода к открытому обществу. Появились новые ценности в оценке результатов образования – саморазвитие, самообразование и самопроектирование личности. Постановка таких целей образования требует пересмотра содержания подготовки будущих учителей, в частности учителей математики.

В новых социально-педагогических условиях требуется педагог-профессионал, который, во-первых, является субъектом педагогической деятельности, а не только носителем совокупности научных знаний и способов их передачи; во-вторых, ориентирован на развитие человеческих способностей, а не только на трансляцию знаний, умений и навыков; в-третьих, умеет практически работать с образовательными процессами, строить развивающие образовательные ситуации, способствовать развитию индивидуальных образовательных траекторий. Иными словами, возникает потребность в компетентных молодых специалистах, готовых отвечать запросам современного общества.

Отсюда актуальной является проблема разработки такого подхода к подготовке будущих учителей математики, который способствовал бы формированию их компетентности.

Прежде всего остановимся на понятии «компетентность». Под компетентностью будем понимать особый тип организации знаний, отвечающий требованиям структурированности, обобщенности, вариативности, возможности переноса в новые ситуации, наличия процедурных и метакогнитивных знаний и др., характеризующий способность принимать эффективные решения в данной предметной области и тесно связанный с индивидуальными ценностями человека (Дж. Равен, М. А. Холодная) [1].

Проблеме формирования профессиональной компетентности посвящены исследования Б. С. Гершунского, Е. И. Жилиной, Н. В. Кузьминой, О. Е. Ломакиной, М. И. Лукьяновой, А. К. Марковой, А. И. Мищенко, В. А. Сластенина, Е. Е. Федотовой и др. Анализ этих работ показывает, что существуют разные подходы к определению понятия «профессиональная компетентность». Это обусловлено различием научных подходов к анализу педагогических процессов: личностно-деятельностного, системно-структурного, знаниевого, культурологического, акмеологического и др.

Так, например, А. К. Маркова считает, что профессиональная компетентность – это «сочетание психических качеств, это психическое состояние, позволяющее действовать самостоятельно и ответственно, как обладание человеком способностью и умением выполнять определенные трудовые функции» [2].

Н. В. Кузьмина подчеркивает, что профессиональная компетентность – это «совокупность умений педагога как субъекта педагогического воздействия особым образом структурировать научное и практическое знание в целях лучшего решения педагогических задач» [3].

Особое место при характеристике педагога уделяется его психолого-педагогической компетентности, позволяющей дифференцировать и индивидуализировать процесс изучения школьниками учебного материала, организовать успешно коммуникативную деятельность разных участников учебного процесса, оценивать достоинства и недостатки собственной педагогической деятельности.

Как отмечает М. И. Лукьянова [4], именно психолого-педагогическая компетентность является основой профессионализма. Однако, как показывает практика, будущие учителя недостаточно владеют общими психолого-педагогическими умениями, проектно-исследовательскими способами деятельности, что может стать препятствием для внедрения ими нового содержания образования и

современных технологий обучения в практику преподавания.

Как показали исследования С. Н. Цымбал [5], среди причин неудач можно выделить неумение поставить вопрос, вызвать интерес у учащихся, трудности ведения диалога, проблему увидеть разных учеников и работать с ними на одном и том же уроке, построить сценарий урока, подобрать правильные задания к уроку, привлечь внимание учащихся и др. То есть студентам не хватает методологических, процедурных, метакогнитивных знаний. Как отмечает Ю. Н. Кулютин, выпускники педвузов «не осознают конструктивных возможностей психологической теории» [6].

По мнению Г. П. Щедровицкого, существующие методы обучения почти не обеспечивают сознательной и систематической работы в будущем учителю по формированию внимания, памяти и мышления. При существующей практике обучения они складываются, как правило, стихийно. Учитель, по существу, не знает, чему он учит – каким видам и типам знаний и деятельностей. В частности, по словам М. Е. Бершадского, опыт показывает, что большинство практикующих учителей не знакомы с основными понятиями и методами психологии, изучающей процессы восприятия, переработки, хранения и применения информации [7].

В частности, знание психологических закономерностей усвоения учебного материала составляет методологическую культуру будущего учителя, определяет его педагогическую направленность, что, в свою очередь, является основой его компетентностного роста.

Профессиональные знания и умения в педагогических вузах будущие учителя математики получают при изучении ими трех теорий обучения: психологии, дидактики и методики преподавания определенного предмета. Лишь их единство может создать условия для повышения методологической компетентности будущего учителя математики.

Ресурсом формирования методологических знаний будущих учителей математики являются, с нашей точки зрения, психологически ориентированные модели обучения.

К психологически ориентированным моделям обучения относятся модели, построенные с учетом психологических механизмов умственного развития учащихся и связанные с содержанием инновационных форм образовательного процесса. Поэтому их знания помогут педагогу определить свое отношение к методам, целям, средствам обучения, т.е. к элементам дидактической системы, и интегрировать различные психолого-педагогические знания.

Целью данного исследования являлось выявление педагогических условий и средств их реализации, способствующих внедрению в программу

подготовки будущих учителей математики современных моделей обучения как фактора повышения их профессиональной компетентности.

Для повышения профессиональной компетентности будущего учителя были разработаны спецкурсы «Современные модели обучения» и «Интеллектуальное воспитание учащихся». Целями этих курсов являлись изучение различных психологически ориентированных моделей обучения, выявление их основного психологического элемента, разработка способов построения уроков в каждой из таких моделей, изучение проблем, связанных с задачей интеллектуального воспитания учащихся, и некоторых путей решения этих проблем.

Построение спецкурсов строилось таким образом, чтобы будущие учителя смогли принять участие в постановке целей курса, в разработке плана изучения, в определении способов контроля. Другими словами, само изучение предметов должно было моделировать деятельность обучающегося в современных моделях обучения.

Организация изучения этих курсов началась с этапа мотивации. На этом этапе студенты должны были почувствовать, что их психолого-педагогических знаний не достаточно для решения актуальных задач современной школы, что современные учащиеся нуждаются в учителях, которые умеют так построить обучение математике, чтобы каждый школьник был успешен и мог бы развивать свои интеллектуальные способности.

С этой целью студентам был предложен ряд мотивационных процедур. Перечислим некоторые из них: посещение школ, где используются современные модели обучения, с последующим обсуждением посещенных уроков; постановка заданий, требующих дать психолого-педагогические обоснования различным элементам урока; сравнение планов уроков на одну и ту же тему, выполненных в рамках традиционной системы обучения и одной из современных моделей обучения; постановка заданий, в которых требуется провести психолого-педагогический анализ допускаемых учащимися ошибок в усвоении учебного материала.

Выполнение таких процедур приводило студентов к мысли, что их психолого-педагогических знаний не достаточно, что требуется каким-то образом соединить их знания по психологии, педагогике, методике преподавания математики воедино, что необходимо выявить особенности современных подходов к основным единицам дидактической системы.

На следующем этапе студенты изучали различные модели обучения. Относительно каждой модели необходимо было ответить на вопросы: как понимается в той или иной модели назначение математического образования; как выстраивается со-

держание в целом и по отдельным темам; каковы критерии эффективности форм и методов обучения; как выстраиваются взаимоотношения между участниками учебного процесса. При этом студенты имели возможность с помощью специального дидактического материала изучать первоисточники, связанные с той или иной моделью обучения, включающие авторские позиции, опыт преподавания в рамках данной модели, теоретические обоснования используемых подходов к преподаванию.

Большое внимание при построении данных спецкурсов уделялось метакогнитивным знаниям студентов, их ценностному опыту. Именно поэтому им предлагалось познакомиться с классическими работами в области педагогики, методики, психологии, посвященными учету преподавания психологических основ построения учебной деятельности учащихся (В. А. Далингер, М. А. Холодная, Н. Ф. Талызина, И. С. Якиманская и др.).

Кроме того, студентам предлагалось познакомиться с историей методики преподавания математики. Здесь будущие учителя математики знакомились с историей развития математического образования в России и за рубежом. Через специальную систему заданий рассматривались работы, вошедшие в историю методики преподавания математики. Это работы К. Ф. Лебединцева, С. Е. Гурьева, А. Н. Киселева, В. Л. Гончарова и др. Причем анализ этих работ осуществлялся с точки зрения психолого-педагогических требований к содержанию математического образования, так как основной проблемой подготовки будущих учителей математики является неумение применять психолого-педагогические знания в практической деятельности.

Для организации спецкурсов был создан комплекс заданий, позволяющих организовать самостоятельную работу по изучению современных моделей обучения.

Приведем примеры таких заданий.

1. *Задания, стимулирующие изучение истории методики преподавания математики.*

Одной из проблем изучения темы «Проценты» является мотивация учебной деятельности учащихся. В своей работе «Понятие чисел» А. Я. Хинчин предлагает один из путей мотивации изучения процентов:

«О процентной записи дробей мы считаем нужным сделать еще одно замечание. У учащихся может возникнуть вопрос, зачем понадобилась еще эта новая форма записи дробных чисел, если формы – обыкновенная и десятичная – уже имеются. Старые курсы арифметики на это отвечали указанием, что эта форма записи принята в коммерческих расчетах; не говоря уже о том, что такой ответ и в старое время ничего, конечно, не разъяснял, ясно, что в советской практике процентные расчеты получили такое

широкое применение, перед лицом которого этот ответ является устаревшим. А между тем наш учитель часто сам затрудняется с достаточной четкостью на этот вопрос ответить...» [8].

Продолжите чтение этой работы. Какие способы мотивации введения нового понятия рекомендуются в различных моделях обучения?

Проанализируйте действующие учебники по математике для 5-х – 6-х классов. Как в них мотивируется изучение процентов? Постройте фрагмент урока, посвященного мотивации изучения понятия «проценты».

2. *Задания, которые знакомят с определенной моделью обучения, с ее основными методологическими идеями и учат студентов конструировать с их помощью определенные элементы методической системы.*

Перечислите типы учебных текстов, которые используются в «обогащающей модели» обучения [9] с целью развития разных форм кодирования информации. Разработайте комплекс заданий по теме «Сложение целых чисел», который позволил бы школьникам учиться кодировать информацию разными способами (словесно-речевой, визуально-пространственный, предметно-практический, сенсорно-эмоциональный).

3. *Задания, способствующие проведению сравнительного анализа различных моделей обучения относительно различных единиц дидактической системы.*

Проанализируйте, как в различных моделях обучения (развивающая, личностная, структурирующая, обогащающая) рассматривается вопрос о критериях эффективности учебной деятельности учащихся. Подберите различные задания школьного курса, которые бы формировали у учащихся умения осуществлять рефлексивно-оценочную деятельность по определенной теме школьного курса и прививали им умения контролировать свою деятельность.

4. *Задания, способствующие формированию умения учитывать индивидуальные особенности учащихся средствами современных моделей обучения:*

а) ученик увидел запись « $4 - (-6) = 4 + (+6) = 10$ » и сказал: «Разность больше уменьшаемого. Как это?»

Как бы вы организовали диалог по поводу возникшей проблемы. При необходимости обратитесь к способам ведения диалога, используемым в таких моделях обучения, как обогащающая, развивающая, личностная;

б) выполняя задание: «Решите уравнения:

а) $x^2 - x + 3x = 3x$; б) $x^2 - x + \frac{1}{x-1} = \frac{1}{x-1}$; в) $x(x -$

$12) = x$ », ученик предоставил следующие решения:

$$\begin{aligned} \text{а) } & x^2 - x + 3x = 3x, \\ & x^2 - x + 3x = 3x, \\ & x^2 - x = 0, \\ & x(x - 1) = 0, \\ & x = 0 \text{ или } x - 1 = 0 \\ & x = 1 \end{aligned}$$

Ответ: $x = 0, x = 1$.

$$\begin{aligned} \text{б) } & x^2 - x + 3x = 3x, \\ & x^2 - x + \frac{1}{x-1} = \frac{1}{x-1}; \\ & x^2 - x = 0, \\ & x(x - 1) = 0, \\ & x = 0 \text{ или } x - 1 = 0 \\ & x = 1 \end{aligned}$$

Ответ: $x = 0, x = 1$.

$$\begin{aligned} \text{в) } & x(x - 12) = x, \\ & x - 12 = 1, \\ & x = 13 \end{aligned}$$

Ответ: $x = 13$.

Верны ли решения ученика? Если нет, то почему. В чем причина его ошибок? Составьте комплекс заданий, которые позволили бы предупредить возникновение ошибок при решении. Проанализируйте, как организована работа в «обогащающей модели» обучения и в учебниках, написанных в рамках технологии продуктивного обучения.

С целью оценки эффективности спецкурсов с точки зрения формирования профессиональной компетентности учителя было проведено несколько диагностических процедур. Опишем две из них.

В начале изучения курсов студентам было предложено составить урок на одну из тем: «Сложение целых чисел», «Деление десятичных дробей», «Де-

ление целых чисел». Планы уроков не комментировались преподавателем. После изучения курсов студентам было предложено: во-первых, дать психолого-педагогический анализ собственных уроков; во-вторых, при желании сконструировать вновь эти уроки. 80 % студентов пожелали вновь сконструировать уроки.

Кроме того, было предложено в начале изучения спецкурсов перечислить качества, которыми должен обладать современный учитель математики. Большинство студентов указали следующие качества педагога: аккуратность, справедливость, коммуникабельность, строгость, ответственность, демократичность, доброта, креативность, трудолюбие, знание предмета и др. В конце изучения данных спецкурсов при ответе на тот же самый вопрос студенты расширили диапазон качеств и умений современного педагога. Были указаны такие качества и умения, как умение структурированно строить уроки, умение планировать собственную деятельность, способность к самообразованию, самообучению, умение контролировать свою деятельность и деятельность учащихся, стремление к постоянному развитию, умение быстро адаптироваться к постоянно меняющимся требованиям и др.

Таким образом, качественный анализ проведенного исследования показывает, что включение в учебный план спецкурсов, способствующих повышению методологической культуры студентов, позволяет формировать их профессиональную позицию по отношению к будущей профессии, развивать их интерес к психолого-педагогическим исследованиям, что и является составляющими профессиональной компетентности современного учителя математики.

Список литературы

1. Ценностные основания психологической науки и психология ценностей / Отв. ред. В. В. Знаков, Г. В. Залевский. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2008. 344 с.
2. Маркова А. К. Психология профессионализма. М., 1996. 308 с.
3. Кузьмина Н. В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения. М., 1990. 118 с.
4. Лукьянова М. И. Психолого-педагогическая компетентность учителя. Взгляд на проблемы профессионального и личностного роста. Ульяновск: ИПК ПРО, 2001. 72 с.
5. Цымбал С. Н. О некоторых путях подготовки будущего учителя математики к работе в психологически ориентированных моделях обучения // Дидактика математики: сегодня и завтра: Мат-лы школы-семинара «Мастерство учителя в психологически ориентированных моделях обучения». Томск, 2001.
6. Педагогическая психология: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. Н. В. Ключевой. М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. 400 с.
7. Бершадский М. Е. Когнитивная образовательная технология: построение когнитивной модели учащегося и ее использование для проектирования учебного процесса // Школьные технологии. 2008. № 3. С. 25-33.
8. Хинчин А. Я. Понятие числа в средней школе: пособие для учителей. Издательство научно-исследовательского института, 1938. 192 с.
9. Гельфман Э. Г., Холодная М. А. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся. СПб.: Питер, 2006. 384 с.

Пенская Ю. К., аспирант, младший научный сотрудник.
Томский государственный педагогический университет.
Ул. Киевская, 60, г. Томск, Томская область, Россия, 634061.
E-mail: idcenter@tspu.edu.ru

Материал поступил в редакцию 27.04.2009.

Y. K. Penskaya

**STUDYING MODERN MODELS OF TRAINING AS MEANS OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE
OF THE FUTURE MATHEMATICS TEACHERS**

The article considers problems of preparation of the competent mathematics teacher. We contemplate the problem of revealing of pedagogical conditions and means which help to introduce modern models of training in the program of preparation of the future mathematics teachers. Also we focus on the role of special courses «Modern models of training» and «Intellectual education of pupils». We give examples of educational tasks which stir up informative activity of students and create conditions for formation of their professional competence.

Key words: *competence, modern models of training, «enriching model» training, intellectual education.*

Tomsk State Pedagogical University.
Ul. Kievskaya, 60, Tomsk, Tomsk Region, Russia, 634061.
E-mail: idcenter@tspu.edu.ru