

О. А. Кириосова, А. Л. Жохов

Формирование опыта познавательной деятельности студентов в обучении математике

Основной целью профессиональной подготовки учителя математики в педагогическом вузе на современном этапе является воспитание у него математической культуры, ядро которой составляет мировоззренческий потенциал математики. Базой его формирования у студента служит опыт самостоятельной познавательной деятельности. В статье намечено содержание такого опыта студентов-математиков педагогического вуза и предварительная программа исследования по проблеме его формирования как важного элемента их профессиональной культуры.

Ключевые слова: потенциал математической культуры профессионала, его компоненты и характеристики, формирование опыта самостоятельной познавательной деятельности студентов-математиков педагогического вуза.

O. A. Kirnosova, A. L. Zhokhov

Formation of Experience of Students' Informative Activity in Training Mathematics

The main objective of vocational training of the Mathematics teacher in a pedagogical higher school at the present stage is to upbringing him in the mathematical culture which kernel is a world outlook potential of Mathematics. The basis of its formation of a student is experience of the independent informative activity. In the article is planned the maintenance of such experience of students-mathematicians of a pedagogical higher school and the preliminary programme of the research on the problem of its formation as an important element of their professional culture.

Key words: world outlook potential of mathematical culture of the professional, its components and characteristics; formation of experience of the independent informative activity of students-mathematicians of a pedagogical higher school.

Сегодня каждому студенту необходимо осознавать личную ответственность не только в приобретении профессиональных качеств, но и в постоянном развитии их уровня. Осознанность необходимости получения дополнительных знаний как средств самообеспечения возможности трудоустройства – требование времени. Развитие у студентов потребности непрерывного совершенствования имеющегося багажа знаний, потребности овладения умениями самостоятельной познавательной деятельности, формирование и развитие сознательных мотивов учения обучающихся, в том числе потребности в математическом познании – одна из актуальных задач, стоящих перед вузом. В более широком масштабе эта задача озвучена на государственном уровне Президентом РФ Д. А. Медведевым в Послании Федеральному Собранию: «...обучение должно способствовать личностному росту так, чтобы выпускники могли самостоятельно ставить и достигать серьезные цели, уметь реагировать на разные жизненные ситуации...».

Основной целью профессиональной подготовки учителя математики в вузе на современном этапе является не только приобретение студентом базовых знаний и умений специалиста, но и

воспитание личности каждого студента средствами математики, воспитание его культуры и мировоззрения, развитие творческой инициативы. Обучение математике при соответствующих условиях может способствовать формированию у студента-математика педагогического вуза *основ его математической культуры*, ядро которой составляет так называемый *мировоззренческий потенциал математики (МПМ) как своеобразной грани культуры* [4, 5].

МПМ характеризуется следующими **основными компонентами:**

– своеобразным, целостно структурированным (образно-символическим, абстрактно-теоретическим) *видением* мира; способами и *стилем познания* и идеального преобразования мира (создание идеальных образов, математическое моделирование, опора на определение понятий, формулировки и доказательства теорем, построение теорий; алгоритмизация деятельности и др.);

– свойственными математике *способами фиксации и обоснования* результатов *видения* и познания мира человеком, свойствами его мышления (математический язык, разумное и взаимосвязанное сочетание различных кодов за-

писи информации, переходы между ними, стремление к красоте и др.);

– специфической для математики эстетической и этической *оценками* мира, человека и результатов его труда (соразмерность, гармония, аналогия и правдоподобие; интуиция, конструктивность, доказательность и др.);

– различного рода математическими моделями как средствами познания, оправдавшими себя в рамках других дисциплин (геометрические фигуры, построения и закономерности; мера и измерение, величины и числа, хаос и порядок; множество, отношения и функции; алгебраические и топологические структуры, их взаимосвязи и свойства; преобразования, гомоморфизмы; вероятность и статистические закономерности; правила и законы логики и др.).

Эти компоненты-характеристики МПМ как грани культуры можно детализировать, выделив их отдельные элементы-свойства, что и предпринято в ряде работ [4, 5 и др.]. Важно отметить, что они зародились и сформировались не только (и не столько) благодаря усилиям математиков-профессионалов (ученых) внутри науки-математики, но и в других областях человеческой практики и людьми изначально других профессий – в деятельности философов, языковедов, художников, учителей, строителей и т. п. Подобные свойства можно обнаружить при рассмотрении любых математических конструкций и, в конечном итоге, они зафиксированы как в оригинальных историко-математических, так и в прикладных и учебных математических текстах, рассматриваемых как произведения культуры. Следовательно, правомерно считать, что все эти компоненты МПМ и их отдельные элементы сформировались в процессе исторического развития математической культуры, в целом, включая и позитивный опыт математического образования. Если учесть ту огромную роль, которую играет математика в современном мире, то, естественно, сделать и еще один вывод, особенно важный в рамках этой статьи. Формирование у студентов физико-математических факультетов педагогических вузов определенной системы элементов МПМ *следует, видимо, считать одной из существенных задач подготовки* будущих специалистов с высшим образованием. Этот вывод согласуется с теми требованиями, которые задаются ФГОС ВПО по направлению **Математика** и его различным уровням подготовки вузами, имеющими государственную аккредитацию

или претендующими на ее получение [10]. В варианте ФГОС ВПО записано:

«Название дисциплины «математика» происходит от древнегреческого «матема». Греки утверждали, что доминирующим, лежащим в основе всякого без исключения знания, является высший тип знания – «матема». «Матема» – это знание, которое получается в процессе мыслительного идеального моделирования. Именно этот тип знания является инструментом познания мира идей – в силу изначального идеального характера самого мира идей. Отсюда проистекает термин «точное знание» как знание, в рамках которого можно выделить мысленную идеальную модель, лежащую в его основе. С помощью такого знания только и можно сделать выбор, «матема» дает возможность поставить вопрос об истинности. Абстракции математики имеют своей основой феномены реального мира и проистекают из него. Всякому действию человека предшествует (или, по крайней мере, должна предшествовать) мысль. Современные успехи физико-математических, и, вообще, точных наук ярко иллюстрируют это положение. Сложным техническим реализациям должен предшествовать точный анализ и расчет».

Ясно, что такие знания будущий специалист может приобрести только на основе собственной познавательной деятельности, чему и необходимо обучать в первую очередь и принять это как важнейшую установку процесса обучения. Применительно к обучению математике в педагогическом вузе эту новую установку можно содержательно раскрыть следующим образом. *Обучать математике* современных студентов это значит: 1) «делать невозможным пассивное обучение» [11, с. 54], для чего требуется принять личность студента как самоценную и создать условия для реализации ее потенциалов; 2) признать, что главенствующей функцией современного учителя является не передача научной информации, но управление коллективно-индивидуальным процессом движения к ней в поле математической культуры; 3) согласиться, что основное назначение математического образования в современной массовой школе должно определяться *двумя ведущими компонентами*: (а) специфическими для математической культуры *способами познания* и приемами *ориентировки* в окружающем мире; (б) *стилем математического подхода* к освоению действительности и характерным для математики образно-символическим и структурным восприятием мира (под-

робнее о ведущих компонентах учебного предмета «математика» в [4]).

Подобные умения и поддерживающие их личностные качества важны именно для будущего профессионала как механизмы саморазвития, освоения им основ общеобразовательной культуры, своей профессии и дальнейшего продвижения в ней до уровня мастерства или продолжения обучения в других учебных заведениях. Поэтому *они должны быть включены в содержание профессионального образования* и, соответственно, в содержание процесса обучения различным дисциплинам как необходимые элементы:

«Если сделать решительный шаг и считать освоение механизма самоизменения, саморазвития содержанием образования, то тогда все остальные содержания (включая предметные знания и умения – авторы) становятся лишь звеньями или условиями освоения этого механизма» [1, с. 17].

Сознательное и активное учение возможно только в том случае, когда обучаемый осознает цели и значение своей учебной деятельности, владеет умениями и навыками, необходимыми для достижения этих целей, умеет управлять своей учебной деятельностью. Поэтому особое значение имеет формирование у студентов навыков и умений самостоятельной учебно-познавательной деятельности, развитию интеллектуальных возможностей с тем, чтобы они осознанно подходили к усвоению знаний.

Развивать познавательную активность и самостоятельность студентов возможно только путем применения творческих методов обучения, создания органического единства учебного, учебно-научно-исследовательского процессов в институте. Опытные педагоги и психологи [2, 7, 9, 12] отмечают, что у студентов младших курсов отсутствуют либо слабо развиты такие умения и навыки учебного и учебно-исследовательского характера:

- осознавать свои побуждения и отдавать предпочтение позитивным;

- ставить цель и планировать продвижение к ней в форме серии задач, побуждать себя достигать цели, преодолевая препятствия;

- работать с научной, учебной и научно-популярной литературой, умение обобщить определенный материал, выделить главное, сделать выводы;

- отбирать из известных или даже создавать новые средства и способы деятельности, соот-

ветствующие выбранной цели;

- отслеживать как бы со стороны (рефлектировать) свои действия, в том числе и умственные, корректировать их в соответствии с целью как планируемым результатом – «моделью потребного будущего» и др.

Не секрет, что многие студенты учатся далеко не в полную меру своих возможностей. Поступив в институт, первокурсники сталкиваются со многими трудностями. Эти трудности связаны с большой плотностью информации, которую студенты получают с первых дней обучения в вузах, с высокой требовательностью, которая к ним предъявляется, с необходимостью уметь правильно распределять свое время, с неумением напряженно работать, вовремя и правильно отдыхать, усваивать материал на нужном уровне и т. п.

Математика отличается высокой абстрактностью понятий, строгостью рассуждений (доказательств), полнотой аргументации рассуждений и преобразований, что делает необходимым предъявление учебного материала со значительным акцентом на его синтаксический состав и логику, то есть является средством формирования рационального познания. Это обстоятельство во многих случаях подвигает студентов к механическому запоминанию формулировок, терминов и символов. Особенно это свойственно студентам, испытывающим трудности и в абстрагировании, и в обобщении, и в свернутом оперировании знаниями. Полноценное усвоение математического материала возможно лишь при активном участии в выполнении учебно-познавательной деятельности на математическом материале.

Формирование познавательной самостоятельности студента целесообразно рассматривать как процесс целенаправленного и организованного развития качеств личности, основу которого составляют его готовность и умение самостоятельно, без помощи преподавателя, но под его руководством, организовывать свою познавательную деятельность и решать учебные и профессиональные задачи с целью дальнейшего самосовершенствования и преобразования окружающей действительности. При этом в структуре такой деятельности можно выделить следующие компоненты: 1) мотивационный, обуславливающий целенаправленную деятельность студента на основе противоречия между познавательной потребностью и возможностью ее удовлетворения собственными силами; 2) содержательно-операционный, обеспечивающий сформированное устойчивое стремление к пополнению знаний и

овладению новыми способами деятельности; 3) деятельностный, характеризующий степень самостоятельности студента в выборе методов и способов решения учебно-профессиональных задач; 4) регулятивно-волевой, осуществляющий целенаправленный характер протекания деятельности.

Познавательная направленность проявляется в готовности и умении по собственной инициативе ставить перед собой определенные познавательно-поисковые задачи, в умении находить способы решения поставленных задач, применять приобретенные знания в новых ситуациях, в практической деятельности. Никакой вуз не в состоянии научить своего выпускника всему, дать рецепты на все случаи жизни. Но он может и обязан вооружить студента опытом и методологией научного познания с тем, чтобы специалист на протяжении всей жизни был способен усваивать новую информацию, пополнять знания и расширять умственный кругозор. Познание – творческая деятельность субъекта, ориентированная на получение достоверных знаний о мире. Интерпретация познания как творческой деятельности отличает современную мысль. Рациональное познание (его формы: понятие, системы понятий, суждения-рассуждения и умозаключения) предполагает возможность объективации индивидуальных знаний, их обобщения, трансляции. Именно рациональное познание обеспечивает существование таких форм познавательного творчества, как наука и философия.

Фактически нами намечена предварительная программа исследования по проблеме формирования у студентов-математиков педагогического вуза опыта познавательной деятельности как важного элемента его профессиональной культуры. Уточнение и дальнейшая разработка пунктов этой программы и является целью дальнейшего исследования.

Библиографический список:

1. Анисимов, О. С. Методологическая культура педагогической деятельности и мышления [Текст] / О. С. Анисимов. – М. : Экономика, 1991.
2. Афанасьев, В. В. Профессионализация предметной подготовки учителя математики в педагогическом вузе [Текст] : монография / В. В. Афанасьев, Ю. П. Поваренков, Е. И. Смирнов, В. Д. Шадриков. – Ярославль : Изд-во ЯГПУ им. К. Д. Ушинского, 2000. – 389 с.
3. Вербицкий, А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход [Текст] / А. А. Вербицкий. – М., 1991.
4. Жохов, А. Л. Мировоззрение: становление, развитие, воспитание через образование и культуру [Текст] : монография. – Архангельск : ННОУ ; Институт управления : Ярославль : Ярославский филиал ИУ, 2007. – 348 с.
5. Жохов, А. Л. Познание математики и основы научного мировоззрения: мировоззренчески направленное обучение математике [Текст] : учеб. пособ. / А. Л. Жохов. – Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2008. – 183 с.
6. Краевский, В. В. Общие вопросы педагогики [Текст] : учеб. пособ. для студ. и асп. педвузов. – Москва ; Волгоград : Перемена, 2002. – 163 с.
7. Монахов, В. М. Педагогическое проектирование – современный инструментарий дидактических исследований // Школьные технол. – № 5. – 2002.
8. Новиков, А. М. Методология образования [Текст] / А. М. Новиков. – М. : «Эгвес», 2002. – 320 с.
9. Сериков, В. В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем [Текст] / В. В. Сериков. – М. : Логос, 1999. – 272 с.
10. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (компьютерный вариант) – М., 2007. – 27 с.
11. Фройденталь, Г. Математика как педагогическая задача [Текст] : пособ. для учителей Ч. 1. / Г. Фройденталь ; под ред. Н. Я. Виленкина ; сокр. пер. с нем. А. Я. Халамайзера. – М. : Просвещение, 1982. – 208 с.
12. Хуторской, А. В. Эвристическое обучение: теория, методология, практика [Текст] / А. В. Хуторской. – М., 1998. – 214 с.