

УДК 372.811.161.1

ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ У АБИТУРИЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПО МАТЕМАТИКЕ

Ленюк Ю.В.

*ГОУ ВО «Алтайский Государственный педагогический университет», Барнаул,
e-mail: lenuk84@mail.ru*

В статье анализируется проблема значимости методологических знаний при обучении математике абитуриентов в довузовской подготовке. Для достижения цели – формирование методологических знаний по математике – использованы методы: проектирование методологически-ориентированных математических курсов для абитуриентов, изучение и анализ научной литературы и диссертационных исследований по проблемам довузовской подготовки абитуриентов при обучении математике, изучение и обобщение опыта работы центров довузовской подготовки. В статье выделены принципы методологической составляющей общей математической подготовки абитуриентов: методологической значимости и достаточности, природосообразности, взаимообусловленности и научности методологических знаний. Дано описание четырех уровней моделирования методологической компоненты довузовской подготовки по математике: теоретический (концептуальный), предметный, деятельностный, организационный. Учебно-методический комплекс программ элективных курсов по математике, имеющих методологически-ориентированную направленность, учебные пособия, методические рекомендации могут быть использованы не только для работы ресурсных центров довузовской подготовки, но и в системе основного общего и среднего (полного) образования.

Ключевые слова: математика, довузовская подготовка, абитуриенты, методологические знания, школа, вуз, образование

FORMATION OF METHODOLOGICAL KNOWLEDGE AT ENTRANTS IN PROCESS TO PRE-UNIVERSITY PREPARATION ON MATHEMATICS

Lenyuk Y.V.

Altai State Pedagogical University, Barnaul, e-mail: lenuk84@mail.ru

In article the problem of the importance of methodological knowledge when training in mathematics of entrants in pre-university preparation is analyzed. For achievement of the purpose – formation of methodological knowledge of mathematics – methods are used: design of methodologically focused mathematical courses for entrants, studying and the analysis of scientific literature and dissertation researches on problems of pre-university training of entrants when training in mathematics, studying and synthesis of experience of the centers of pre-university preparation. In article the principles of a methodological component of the general mathematical training of entrants are allocated: methodological importance and sufficiency, nature conformity, interconditionality and scientific character of sources of methodological knowledge. The description of four levels of modeling methodological components of pre-university preparation on mathematics is given: theoretical (conceptual), subject, activity, organizational. The methodical complex of programs of the elective methodological focused courses, manuals, methodical recommendations for the solution of problems of methodological continuity can be used not only for work of the resource centers of pre-university preparation, but also in system of the main general and secondary (full) education.

Keywords: mathematics, pre-university preparation, entrants, methodological knowledge, school, higher education institution, education

Современный этап стадии общественно-го развития, который характеризуется стремительным распространением информации и актуализацией математического знания в профессиональной деятельности специалиста любого профиля и уровня образования, приводит к объективной образовательной проблеме, выражающейся в невозможности дальнейшего экстенсивного содержательно-го расширения математических дисциплин. В такой ситуации решением проблемы может явиться идея интенсификации математического образования, выражающаяся в наполнении содержания обучения методологическими знаниями (знания о способах получения научной информации, ее оптимального использования).

Многие исследователи (Н.А. Березович, А.П. Сманцер, М.В. Шабанова) считают, что абитуриенты, даже успешно сдавшие ЕГЭ

по математике, не обладают глубокими познаниями, необходимыми для освоения вузовской программы по математике. Однако студентам-первокурсникам для изучения математического анализа в вузе необходимы такие знания, как: определения свойств функций, тождественные преобразования алгебраических и трансцендентных выражений, решение систем уравнений первой и второй степени, геометрическое иллюстрирование решения неравенств, построение и преобразование графиков, исследование свойств функций по графику и пр. При этом специфика методологических знаний в математике определяется:

- способами и средствами ориентирования субъекта в окружающем мире, целостно структурным восприятием мира [2];
- ведущими идеями и понятиями, математическим языком, связью с другими науками и практикой, культурой мышления [4];

• структурой основных положений, их обоснованностью и способами проверки [5].

Необходимость решения проблемы формирования методологических знаний при изучении математики в настоящее время подтверждается не только частным мнением вышеуказанных ученых, но и некоторыми положениями ФГОС основного общего и среднего (полного) образования, а также рядом концепций модернизации системы образования РФ. Так, в Концепции непрерывного образования говорится о том, что методологическая составляющая содержания образования должна обеспечивать формирование основных компонентов общей культуры мышления и мировоззрения личности обучаемых [7].

Многие ученые, психологи и педагоги (О.Б. Епишева, А.Л. Жохов, Ю.А. Захаров, Н.П. Пучков, Н.А. Тершин, И.С. Якиманская) полагают, что систематическое развитие таких знаний обуславливает углубление уровня сформированности других содержательных компонентов при изучении математики, а ведущей функцией методологических знаний является рефлексия познавательной деятельности [1, 2, 3, 6, 8, 9].

Система непрерывного образования, характеризующаяся увеличением числа образовательных программ, методик обучения, учебников, выдвигает на первый план задачу преемственности математических курсов в образовательных учреждениях различного уровня обучения. В результате реализации в средней школе концепции профильного обучения появились предпосылки для решения данной задачи, так как за счет гибкого дополнения обязательных школьных предметов развитой системой элективных курсов реализуется возможность участия учреждений высшего профессионального образования в организации профильного обучения в качестве центров довузовской подготовки.

Анализ трудов Н.А. Березович, Е.Е. Волковой, О.Н. Викарчук, Е.А. Петровой, Ю.В. Сидорова, Г.Г. Хамова и др., посвященных проблеме довузовской подготовки при обучении математике, позволяет обосновать основные пути ее решения: определение преемственности между целями основного среднего (полного) и высшего профессионального образования, а также содержанием, формами, методами обучения математике.

Решение проблемы довузовской подготовки в ее методологическом аспекте требует системного подхода к исследованию. Задачи, связанные с выявлением закономерностей функционирования методологических знаний, на сегодняшний день решены в достаточной мере, как в общенаучном,

так и в дидактическом аспекте. Так, большой опыт решения задач, связанных с приобретением различных видов методологических знаний при изучении отдельных дисциплин в учреждениях общего и профессионального образования, накоплен такими учеными, как: Л.Я. Зорина, Е.И. Лященко, В.Л. Матросов, К.А. Рыбников, О.А. Сотникова, А.А. Столяр.

В основе нашего исследования лежит предположение о том, что если в содержании обучения математике в условиях довузовской подготовки будут выделены и обоснованы методологические знания, отражающие способы научного познания, необходимые для профессионального самоопределения, то можно обосновать методику методологически-ориентированного обучения математике в условиях довузовской подготовки, практическое внедрение которой в процесс обучения абитуриентов будет способствовать повышению качества математической подготовки абитуриентов и развитию их готовности к самообразованию и рефлексии учебной деятельности.

В ходе проверки данного предположения нами была решена следующая задача: реализована методологически-ориентированная технология обучения математике (МОТОМ) в Центре довузовской подготовки при Алтайском государственном университете (АЛТГУ).

МОТОМ включает в себя конкретизацию поэтапных целей формирования методологических знаний, методы мониторинга учебных результатов абитуриентов, требования к видам деятельности абитуриентов, обоснование способов организации учебно-познавательного и коммуникативного взаимодействия на каждом этапе.

Реализация МОТОМ осуществлялась:

- при определении содержательного наполнения основных разделов школьного курса математики и закономерностей их построения – на примере линии моделирования (задачи, имеющие одинаковую математическую модель);

- при формировании учебно-методических материалов, ориентированных на становление методологических знаний, – на примере формирования знаний о функциональных зависимостях переменных величин.

МОТОМ была апробирована в Центре довузовской подготовки при Алтайском государственном университете (г. Барнаул) на четырех уровнях: 1 – теоретический (уровень теоретической модели); 2 – предметный (уровень учебного предмета, технологии разработки учебно-методических материалов); 3 – деятельностный (уровень

деятельности абитуриентов в процессе обретения методологических знаний по математике); 4 – организационный (уровень организации учебного процесса). На теоретическом уровне нами были систематизированы основные представления о функционале и структуре методологических знаний с учетом диверсификации целей и методических подходов при обучении математике на разных уровнях образования. На предметном уровне было раскрыто содержание методологической компоненты основных тем и разделов общего курса математики в соответствии с требованиями ФГОС основного общего и среднего (полного) образования к уровню развития представлений будущих абитуриентов о методологической специфике математического знания; был разработан методический комплекс программ элективных курсов для абитуриентов, имеющих методологически ориентированную направленность, призванных обеспечить преемственность форм методологического математического познания в условиях непрерывного образования. На деятельностном уровне персонализированы виды методологически ориентированной деятельности абитуриентов, определены функции математических задач в передаче и сохранении методологических знаний: включение абитуриентов в деятельность, ориентированную на формирование мотивации к получению методологических знаний; включение абитуриентов в деятельность, ориентированную на получение методологических знаний; включение абитуриентов в результативно-оценочную деятельность, направленную на систематизацию и корректировку знаний с целью оценивания ее результатов по заданным критериям; включение абитуриентов в деятельность, побуждающую сопоставлять рассуждения; включение абитуриентов в деятельность, ориентированную на осознанный поиск наиболее эффективных методов решения математических задач; включение абитуриентов в деятельность, ориентированную на получение новых сведений о функциональном потенциале методологических знаний. На организационном уровне определены дидактические условия к методической работе преподавателя учреждения довузовской подготовки в вопросах учебного взаимодействия, решаемых задач и закономерностей становления методологических знаний у абитуриентов.

В процессе апробации MOTOM нами были разработаны:

1) учебно-методические пособия, реализующие преемственность между общеобразовательной и вузовской формами методологического познания в процессе обучения математике;

2) методические рекомендации для решения задач методологически ориентированной подготовки абитуриентов;

3) средства мониторинга формирования методологических знаний у абитуриентов в учебной деятельности.

В ходе апробации MOTOM нами доказано, что в условиях непрерывного образования подготовка абитуриентов к вероятной смене ключевой формы учебного математического познания (становление представлений абитуриентов о связи положений математики с реальностью, модифицирование требований к развитию понятийно-терминологического аппарата и построению содержания курса математики) является актуальной. Таким образом, переход от изучения школьных курсов математики к изучению высшей математики в вузе требует рассмотрения образовательной задачи, относящихся к математической подготовке абитуриентов: переход к модификации форм математического познания в системе довузовской подготовки абитуриента.

Список литературы

1. Епишева О.Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода: книга для учителя. – М.: Просвещение, 2003. – 224 с.
2. Жохов, А.Л. Познание математики и основы научного мировоззрения: мировоззренчески направленное обучение математике: учеб. пособ. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2008. – 183 с.
3. Захаров Ю.А. Качественное довузовское образование условие доступности обучения в высшей школе // Университетское управление. – 2005. – № 1 (34). – С. 41–46.
4. Зорина Л.Я. Дидактические аспекты естественнонаучного образования: монография / Л.Я. Зорина. – М.: Изд-во РАО, 1993. – 163 с.
5. Иванова Т.А. Теоретические основы гуманитаризации общего математического образования: дисс. ... докт. пед. наук.: 13.00.02 / Тамара Алексеевна Иванова. – Н. Новгород, 1988. – 338 с.
6. Концепция непрерывного образования // Педагогика. 1989. – №9. – С. 3–11.
7. Пучков Н.П. Методологические подходы обеспечению качества профессиональной подготовки экономиста в процессе изучения образовательной области «Математика»: моногр. / Н.П. Пучков, А.Л. Денисова, А.В. Щербакова. – М.: Машиностроение-1, 2003. – 140 с.
8. Тершин Н.А. Методическая система работы учителя математики по формированию научного мировоззрения учащихся: дисс. ... докт. пед. наук в форме научного доклада. – М., 1991. – 44 с.
9. Якиманская И.С. Технология личностно-ориентированного образования. – М.: Сентябрь, 2000. – 176 с.