

ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ

В статье рассматривается проблема профессионально-ориентированной подготовки специалистов в средних специальных учебных заведениях металлургического профиля, способствующая освоению специальных дисциплин при помощи проектирования содержания курса математики с учетом их будущей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: подготовка специалиста металлургического профиля, профессиональная направленность, профессионально ориентированная задача, профессионально значимое содержание, математика.

Современные колледжи металлургического профиля обеспечивают подготовку специалистов, которые очень востребованы на промышленных предприятиях в области металлургии. В связи с общей политикой нашей страны, направленной на развитие промышленного сектора экономики, ощущается острая нехватка профессионально-компетентных технологов, техников, руководителей среднего звена и высококвалифицированных рабочих. В связи с этим количество выпускников СПО будет увеличиваться. На сегодняшний день А.И. Блощинский отмечает, что «...среднее профессиональное образование гарантирует стабильность поступательного развития экономики. Ведь в структуре потребности специалистов любого производства доля техников составляет от 55 до 65 %» [1].

Математическое образование в профессиональной школе является одной из важнейших составляющих профессиональной подготовки будущего специалиста среднего звена. На наш взгляд, сближение преподавания математики с потребностями специальных и общепрофессиональных дисциплин придает обучению профессиональную направленность и предоставляет широкие возможности для демонстрации роли математики в будущей профессиональной деятельности. Вопросы профессиональной направленности обучения были освещены в работах многих ученых (М.И. Махмутова, А.А. Вербицкого, В.А. Слостенина, И.Н. Коноваловой и др.). Для средних специальных учебных заведений они были изучены в исследованиях Н.Н. Лемешко, Н.Н. Михайловой и др.

И.Н. Коновалова, ссылаясь на мнение М.И. Махмутова, под *профессиональной направленностью обучения* понимает «своеобразное использование педагогических средств, обеспечивающее усвоение предметных знаний, умений и навыков и в то же время формирование интереса, ценностного отношения к данной профессии, профессиональных качеств личности будущего специалиста» [2]. Профессиональная направленность обучения будущего специалиста среднего звена нами рассматривается как сред-

* © Попова С.В., 2011

Попова Светлана Владимировна (umnica2006@mail.ru), кафедра математики и информационных технологий Самарского металлургического колледжа, 443035, Российская Федерация, г. Самара, ул. Нагорная, 128.

ство с помощью математики сделать процесс обучения профессионально ориентированным. Под *профессионально ориентированным обучением математике* будем понимать реализацию межпредметных связей математики с дисциплинами специального и общепрофессионального цикла, при которой происходит организация непрерывного процесса усвоения студентами математических знаний, приемов и методов, необходимых для их дальнейшего обучения, а также в будущей профессиональной деятельности. Реализация профессионально ориентированного обучения математике способствует достижению основных целей обучения математике в СПО: систематизации фундаментальных математических знаний, обнаружению межпредметных связей между математикой, специальными и общепрофессиональными дисциплинами, иллюстрации эффективности применения математического аппарата при решении прикладных задач, формированию профессиональной мобильности и общей профессиональной культуры будущего специалиста среднего звена.

Преподаватели математики средних специальных учебных заведений, осуществляющие подготовку специалистов для металлургических предприятий, сталкиваются с рядом сложностей при проектировании содержания профессионально направленной математической подготовки, необходимой и достаточной для более эффективного освоения специальных и общепрофессиональных дисциплин. Перечислим основные проблемы: ограниченное количество учебных часов на дисциплину математика; учебники и методические пособия по математике носят формальный характер, в их содержание включены только упражнения вычислительного характера без конкретного приложения для решения задач из области будущей профессиональной деятельности; достаточно большой процент студентов не испытывает потребности использовать математические знания при изучении специальных дисциплин и более углубленно изучать математику. Одной из причин является то, что для традиционного процесса обучения математике в СПО металлургического профиля характерны обособленность от специальных дисциплин и практически полное отсутствие межпредметных связей, что порождает невостребованность полученных математических знаний студентами на последующих этапах обучения. Это подтверждает анализ анкетирования студентов о необходимости изучения математики в Самарском металлургическом колледже, где этот предмет не является профилирующим. Он показал, что большинство студентов рассматривают математику как предмет «обязательный» для изучения и предусмотренный учебным планом, а не «необходимый» и «полезный» для дальнейшего освоения специальных и общепрофессиональных дисциплин и будущей профессиональной деятельности. Отметим, что стандарты третьего поколения в качестве основных целей изучения математических дисциплин декларируют следующее: обучающийся должен знать основные методы решения прикладных задач и уметь использовать математические знания в профессиональной деятельности, а также применять математические методы для решения профессиональных задач. Однако механизмы практической реализации заявленных целей, особенно в период «существования» стандартов двух поколений, остаются исследованными не полностью.

В данной ситуации возникает необходимость в расширении и углублении содержания преподаваемых разделов математики, способствующих применению студентами математического аппарата к решению прикладных задач для освоения специальных и общепрофессиональных дисциплин. Исследованием проблемы подготовки студентов к изучению специальных дисциплин в процессе обучения математике в техническом вузе занималась С.Н. Мухина [3]. Для средних специальных учебных заведений данная проблема изучена недостаточно подробно.

Основными составляющими при усвоении и применении математических знаний являются знание теоретического материала (основных понятий, аксиом, теорем

и формул, методов решения); умение логически мыслить и находить более рациональный способ решения учебных и прикладных задач. С.Н. Мухина в своем исследовании отмечает, что «функция прикладной значимости математики в учебном процессе реализуется через: использование в процессе обучения математике прикладных задач; сближение методов решения учебных задач с методами, применяемыми при изучении специальных дисциплин; обучение студентов построению математических моделей; реализацию межпредметных связей; ознакомление студентов с особенностями применения математических знаний при изучении дисциплин выбранной специальности; алгоритмизацию процесса решения задач; использование компьютерных технологий» [3]. Учитывая прикладную значимость математики в учебном процессе, С.Н. Мухина определяет *математическую подготовку студентов к изучению специальных дисциплин* как «целостное, способное к изменению и развитию психическое свойство личности, которое характеризуется владением математическими знаниями, умениями, навыками для системного усвоения знаний общетехнических и специальных дисциплин, исследования их прикладных аспектов, а также развитыми личностными свойствами и профессионально значимыми ориентациями» и отмечает, что «математическая подготовка студентов к изучению специальных дисциплин является элементом системы математической готовности к профессиональной деятельности» [3].

Мы под *математической подготовкой специалистов среднего звена*, способствующей освоению специальных и общепрофессиональных дисциплин, будем понимать осознанную направленность на отбор, идентификацию и применение математического аппарата для решения профессионально ориентированных задач, содействующую пониманию ценности и смысла этой деятельности применительно к получаемой профессии; стремление получить фундаментальный уровень знаний, дающий уверенное владение математическими понятиями и операциями; формирование профессиональной мобильности.

На функцию прикладной значимости математики обращает внимание и Е.Н. Кикоть, исследуя процесс развития потребности в профессионально ориентированных математических знаниях. Развитие такого рода знаний им связывается с решением профессионально ориентированных задач в курсе математики [4]. Большой вклад в изучении проблемы внедрения профессионально ориентированных задач в процесс обучения математике внесли В.А. Далингер, Е.А. Зубова, Н.В. Скоробогатова, Л.В. Васяк. Анализ вышеперечисленных и ряда других работ позволил выявить ряд ключевых понятий профессионально ориентированной математической подготовки специалиста среднего звена, среди которых на первом месте, безусловно, находится профессионально ориентированная задача. Е.А. Зубова под профессионально ориентированной задачей понимает «некоторую абстрактную модель ситуации, возникающей в профессиональной деятельности и решаемую средствами математики, в фабуле которой заложена возможность варьирования условия, процедур и результата» [5]. Л.В. Васяк под профессионально ориентированной задачей понимает задачу, условие и требование которой «определяют собой модель некоторой ситуации, возникающей в профессиональной деятельности ... а исследование этой ситуации осуществляется средствами математики и способствует развитию личности специалиста» [6]. Нами под *профессионально ориентированной задачей* понимается прикладная задача, включающее в свое условие профессионально значимое содержание, связанное с будущей профессиональной деятельностью технолога. Основными составляющими *профессионально значимого содержания*, включенного в условие профессионально ориентированной задачи, являются профессиональные объекты, процессы, в которых они задействуются, величины и их характеристики, а также ситуации, когда эти объекты взаимодействуют. Профессионально значимое содержание задачи должно

быть согласовано с основными целями подготовки и профессионального самосовершенствования будущих технологов, спецификой предметной области дисциплины математика, предполагаемыми формами решения самой задачи и уровнем подготовленности студентов. Р.М. Зайкин в своей работе отмечает, что профессионально значимое содержание задачи является всего лишь «вуалью, которой прикрывается математическое содержание задачи» [7]. Алгоритм решения профессионально ориентированных задач отыскивается с помощью математического аппарата, изучаемого в рамках учебной программы дисциплины «математика». Педагогическая практика показывает, что включение профессионально значимого содержания в условие типовых учебных задач повышает интерес студентов к занятиям математикой, так как математические действия и применение теории поясняются на реальных примерах. Вместе с тем опыт показывает, что традиционная попытка комплектовать задачи только на базе профессиональных умений и навыков не приводит к успеху. Прежде всего, это связано со сложностью изучаемого математического аппарата и противоречием с принципами научности и системности. При внедрении в обучение математике профессионально ориентированных задач достигается цель формирования у студентов умений активно воспринимать и перерабатывать математическую информацию одновременно с профессиональной терминологией, которая применяется в получаемой им специальности. Приведем пример профессиональных терминов, используемых нами при составлении профессионально ориентированных задач, для студентов, обучающихся на специальности 150106 – «Обработка металлов давлением»: шихта, прокатный стан, прокат, подкат, сплав, слиток, печь, величина холостого хода, раскрой, зазор, температура плавления. При включении профессионально значимого содержания в условие профессионально ориентированной задачи главная сложность заключается в том, что преподавателю математики недостаточно знать свой предмет, ему необходимо достаточно хорошо разбираться в теоретическом материале специальных и общепрофессиональных дисциплин, поэтому ему необходимы постоянные консультации с преподавателями спецдисциплин.

Профессионально ориентированные задачи более рационально объединять в комплексы, которые включают в себя определенные типовые задачи, предназначенные для изучения конкретного раздела из курса математики. Под *комплексом профессионально ориентированных задач* мы будем понимать систему учебно-прикладных задач, подобранных по определенной теме какого-либо раздела математики, включающих в своих условиях профессионально значимое содержание из области будущей профессиональной деятельности. Для включения в образовательный процесс курса математики комплекса профессионально ориентированных задач необходимо выполнить следующие шаги: произвести выборку необходимого теоретического материала из предметной области математики; установить всевозможные межпредметные связи между математикой и практическими приложениями, относящимися к сфере будущей профессиональной деятельности из предметной области специальных и общепрофессиональных дисциплин. Определяя тип профессионально ориентированной задачи, мы будем руководствоваться классификацией, предложенной в исследовании И.Г. Михайловой, которая выделяет два основных типа задач прикладного содержания: «Первый вид – это задачи, в которых используются профессиональные понятия и термины для придания математическим понятиям специального смысла. Второй вид – это задачи, которые ставят студента в некоторую профессиональную ситуацию, требующую применения математических методов. Задачи первого рода чаще всего используются в качестве мотивационных задач при построении математической модели и изложения нового материала. Задачи второго вида позволяют развивать профессиональное мышление студента, готовить его средствами математики к будущей профес-

сиональной деятельности и повышать интерес к занятиям непосредственно математикой» [8].

Решение профессионально ориентированных задач этих типов способствует овладению студентами основными математическими понятиями в совокупности с профессиональными терминами и является одной из основных обучающих функций. Именно системное использование совокупности математических понятий совместно с профессиональными терминами дает возможность углубления профессиональной направленности в обучении математике. Непрерывное и системное формирование математических знаний и умений студентов с учетом профессиональной направленности в обучении требует согласованного сотрудничества всех преподавателей как математики, так и спецдисциплин. Следовательно, с одной стороны, использование математических знаний должно исходить из содержания курса математики, а с другой стороны, сам математический курс в максимальной степени должен учитывать потребности блока специальных и общепрофессиональных дисциплин. Важно отметить, что студенты, решая профессионально ориентированные задачи в течение всего курса математики, одновременно изучают математику и учатся применять приобретенные знания в своей будущей профессиональной деятельности, что соответствует требованиям государственных стандартов ФГОС СПО к математическому образованию в процессе профессиональной подготовки будущих специалистов. Поэтому внедрение в содержание курса математики комплексов профессионально ориентированных задач на всех основных этапах обучения (изучение нового материала, закрепление, контроль знаний и обобщающее повторение), которое необходимо начинать с первого года обучения, является одним из результативных методов преподавания дисциплины «математика», способствующих повышению качества профессиональной подготовки будущего специалиста, а соответственно его профессиональной мобильности.

Библиографический список

1. Блощинский А.И. Проблемы среднего профессионального образования в системе многоуровневой подготовки специалистов // Многоуровневое профессиональное образование в контексте Болонского процесса: материалы Всерос. научно-практ. конф., Казань, 26–27 мая 2004 г. Казань: Новое издание, 2005. С. 75–77.
2. Коновалова И.Н. Профессиональная направленность обучения математике на экономических факультетах вузов: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Елец, 2006. 24 с.
3. Мухина С.Н. Подготовка студентов к изучению специальных дисциплин в процессе обучения математике в техническом вузе: монография. Калининград, 2001. 136 с.
4. Кикоть Е.Н. Формирование потребностей в профессионально ориентированных математических знаниях у студентов технического вуза: монография. Калининград, 1995. 201 с.
5. Зубова Е.А. Формирование творческой активности будущих инженеров в процессе обучения математике на основе исследования и решения профессионально ориентированных задач: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ярославль, 2009. 26 с.
6. Васяк Л.В. Формирование профессиональной компетентности будущих инженеров в условиях интеграции математики и спецдисциплин средствами профессионально ориентированных задач: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Омск, 2007. 23 с.
7. Зайкин Р.М. Типологии математических профессионально ориентированных задач // Преподавание математики в вузах и школах: проблемы содержания, технологии и методики: сб. науч. тр. Глазов, 2009. С. 155–160.
8. Михайлова И.Г. Математическая подготовка инженера в условиях профессиональной направленности межпредметных связей: монография. Тобольск, 1998. 172 с.

**PROFESSIONALLY ORIENTED TRAINING OF SPECIALISTS
OF METALLURGICAL TYPE IN MATHEMATICAL STUDIES**

The article covers the problem of professionally oriented training of specialists of metallurgical type in specialized secondary schools promoting mastering of mathematical course content projecting given their future professional activities and applying sets of profession focused tasks.

Key words: training of specialists of metallurgical type, occupational orientation, professionally oriented task, professionally meaningful content, mathematics.

* *Popova Svetlana Vladimirovna* (umnica2006@mail.ru), the Dept. of Mathematics and IT, Samara Metallurgical College, Samara, 443035, Russian Federation.