

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

В статье рассматриваются вопросы математического образования студентов естественнонаучных специальностей и раскрываются пути его совершенствования на основе компетентностного подхода.

Ключевые слова: математическая подготовка, студенты естественнонаучных специальностей.

The article deals with the issues of mathematical education of students of natural science specialties and reveals ways to improve it on the basis of the competence approach.

Keywords: mathematical training, students of natural sciences.

В условиях быстро разворачивающихся инновационных процессов в Республике Беларусь одним из важных факторов социального прогресса становится готовность подрастающего поколения к переменам, активному участию в них и принятию нового знания как ценности. В концепции развития педагогического образования на 2015–2020 гг. отмечается, что современный конкурентоспособный специалист образования должен быть профессионалом, органично сочетающим в себе фундаментальную и практическую подготовку, компетентно владеющим традиционными и новыми профессиональными функциями [4].

Большую роль в становлении будущего учителя играет вузовская подготовка. Именно в этот период необходимо формировать у педагога предметно-профессиональные компетенции, морально-личностные качества и организаторские способности. Творческое начало, спонтанное и разнонаправленное по своей природе, упорядочивается и совершенствуется адекватной математической подготовкой, которая является одной из важных составляющих профессионального образования педагога практически любого профиля. Обуславливается это ведущим положением математи-

ки среди фундаментальных и прикладных наук, что особенно отчетливо проявляется в их интенсивной математизации. В настоящее время почти в каждой области человеческой деятельности математика применяется с большим успехом. При этом следует отметить, что процесс математизации не в одинаковой степени затронул все науки. Огромным успехом является применение математических методов в химии, географии, а также в исследованиях в области биологии. Например, изучение таких значительных проблем биологии, как передача возбуждения, устройство памяти, передача наследственных свойств, вопросы расселения животных на территории, взаимоотношения хищника и жертвы, определение корреляционных связей между различными величинами, определение нормы и многое другое, требует хорошего знания математической статистики, теории вероятностей, других разделов математики.

В учебный план подготовки студентов первого курса специальностей «Биология и химия», «Биология и география» включена учебная дисциплина «Математика». Изучение курса математики способствует развитию научного мышления студентов. Основными целями и задачами изучаемой дисциплины являются: формирование у студентов ясного представления о математической науке, ее роли и месте в деятельности современного общества, перспективах развития и возможностях использования в своей практической и исследовательской деятельности; изучение основных методов математики, которые востребованы при изучении смежных и специальных дисциплин для естественнонаучных специальностей. Студенты изучают содержание основных разделов линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. Общее количество часов по данной дисциплине – 58, из них 34 аудиторных часа для дневной формы получения высшего образования (лекций – 20 ч, практических занятий – 14 ч). Как показывает практика, студентам данных специальностей не достаточно выделенных аудиторных часов для прочного усвоения математического материала. В процессе обучения их математике возникает ряд трудностей, обусловленных: недостаточной естественнонаучной и математической подготовкой на уровне средней общеобразовательной школы; отсутствием значимых методических разработок, обеспечивающих общепрофессиональную, общекультурную и общеметодологическую подготовку специалистов в вузе. Более того многие первокурсники не понимают, зачем им нужно изучать математику, не видят возможности применения полученных математических знаний в своей профессиональной деятельности. В результате мотивация к изучению учебной дисциплины «Математика» практически отсутствует. Поэто-

му уже на первых занятиях необходимо уделить особое внимание формированию у студентов познавательных и профессиональных мотивов. Как известно, познавательные мотивы побуждают человека к получению новых знаний, к личному самосовершенствованию, а профессиональные мотивы направляют его активность в профессиональном поведении, нацеливают студента на усвоение профессиональных знаний и способов действий. При изучении каждого из разделов математики должен использоваться принцип профессиональной (биологической, химической, географической) направленности, т. е. наряду с изучением общих математических методов необходимо рассматривать и более частные специфические методы, связанные с реальными (биологическими, химическими, географическими) объектами. Поэтому, распределяя учебный материал по практическим занятиям, необходимо, прежде всего, предусмотреть мотивацию изучения математического материала. Студенты должны понимать, где изучаемый материал пригодится им в профессиональной деятельности. Например, прежде чем изучать производные, дифференциалы или дифференциальные уравнения целесообразно рассмотреть задачи, приводящие к ним. Большое значение при этом мы уделяем методу математического моделирования. Способность применять в профессиональной деятельности метод моделирования природных явлений, процессов и математические методы становится одной из важнейших специальных профессиональных компетенций, которые должны формироваться в процессе обучения математике у студентов естественнонаучных специальностей. Для формирования данной способности студентам предлагаются задания, в процессе выполнения которых они обучаются различать модели и виды моделирования; исследуют модели объектов, явлений и процессов; строят математические модели и решают модельные задачи, применяют метод моделирования в профессиональной деятельности.

Так как резервов аудиторного учебного времени практически нет, то особое внимание мы уделяем организации самостоятельной деятельности студентов и оцениванию ее результатов с помощью рейтинговой системы контроля знаний [1]. На практических занятиях студенты выполняют проверочные тесты или самостоятельные работы и получают индивидуальные домашние задания [3]. По завершению изучения определенной темы или раздела выполняется итоговая контрольная работа. Все контрольные мероприятия имеют определенную «стоимость», на основании которых подсчитывается рейтинг студента. Рефераты представляют собой важное средство организации самостоятельной работы студентов, глубокого изучения научной, педагогической и методической литературы, средство обучения ана-

лизировать, систематизировать, логично излагать и обобщать прочитанный материал. Заинтересованным и способным студентам, желающим продолжить работу в студенческих научных кружках, проблемных учебно-исследовательских группах, предлагается написать реферат, содержащий материал демонстрации применения математических методов и иллюстрации некоторых математических моделей в избранной области профессиональной деятельности и выступить с сообщением на практическом занятии. Темы рефератов предлагаются из программы по математике. Например, «Использование методов аналитической геометрии при решении задач с биологическим содержанием», «Дифференциальные уравнения в теории эпидемий», «Математические модели роста численности популяций Мальтуса, Вольтерра». В процессе работы над рефератом у студентов формируются исследовательские компетенции [2]. Следует отметить, что при использовании рейтинговой системы контроля знаний студентов значительно увеличивается нагрузка на преподавателя, которая связана не только с подготовкой контрольных заданий к каждому практическому занятию, но и с их постоянной проверкой. Однако, несмотря на трудности, использование такого подхода к оценке деятельности студентов при изучении математики позволяет повысить посещаемость занятий, стимулировать студентов к систематической и регулярной работе в течение всего периода обучения.

Математическая подготовка вносит значительный вклад в реализацию операционально-деятельностного компонента обучения, устраняющего изолированность между естественнонаучным и социально-гуманитарным знанием. Возможность обеспечить получение прогностически-ориентированного знания становится перспективной характеристикой математической подготовки будущего педагога в условиях инновационного развития общества.

Литература:

1. Гостевич, Т.В. Использование рейтинговой системы контроля при обучении высшей математике в вузе / Т.В. Гостевич // Материалы научно-методической конференции преподавателей и сотрудников по итогам научно-исследовательской работы в 2007 г., 7–8 февраля 2008 г. / под ред. А.В. Иванова. – Могилев : МГУ имени А.А. Кулешова, 2008. – С. 132–135.
2. Гостевич, Т.В. Формирование исследовательских компетенций у студентов педагогических специальностей / Т.В. Гостевич, Л.В. Лещенко // Вісник Черкаського Університету. Серія «Педагогічні науки». – 2016. – № 17. – С. 28–34.
3. Индивидуальные и контрольные задания по высшей математике : практикум / сост.: Т.В. Гостевич, Е.В. Кравец, И.И. Ситкевич. – Могилев : МГУ имени А.А. Кулешова, 2011. – 84 с.

4. Концепция развития педагогического образования на 2015–2020 годы [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://portal.mspu.by/dok/mo/konserciya.pdf>.