

УДК 519.89/87

ББК 22.18

X-13

Хазундокова Фатима Сталь-Пилотовна, старший преподаватель кафедры высшей математики и системного анализа инженерно-экономического факультета Майкопского государственного технологического университета, т.: 8(918)4243401.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
СТУДЕНТОВ ВУЗА**
(рецензирована)

В статье проведен анализ использования потенциала математического моделирования в формировании у студентов умений и навыков, необходимых в будущей профессиональной деятельности. Ценность математической модели заключается в ее универсальности, способности развивать у студентов мотивацию к изучению предмета, креативность мышления. Таким образом, применение математических методов повышает продуктивность математики как необходимой составляющей профессионального становления современного специалиста.

Ключевые слова: моделирование, анализ, объект, обучение, умение, мотивация.

Khagundokova Fatima Stal-Pilotovna, senior lecturer of the chair of higher mathematics and system analysis, engineering-economical faculty, of Maikop State Technological University, tel.: 89184243401.

**USAGE OF MATHEMATICAL MODELING IN PROCESS OF PROFESSIONALLY ORIENTED
MATHEMATICAL TRAINING OF STUDENTS OF SCHOOLS OF HIGHER EDUCATION**

The author of the article analyzes usage of mathematical modeling in skills formation in students, which is needful for their future professional activity. Value of mathematical model lies in its universality, ability to develop motivation for study and creativity in students. Thus application of mathematic methods raises productivity of mathematics as a necessary element of professional formation of a specialist.

Keywords: modeling, analysis, object, teaching, skill, motivation.

Современные требования к подготовке специалистов в высшей школе, реализуемые в Государственных образовательных стандартах, предполагают усиление профессиональной направленности содержания образования. Это в равной степени относится как к специальным, так и общеобразовательным дисциплинам, к числу которых относится и математика. Профессиональная направленность обучения математике в вузе позволяет мотивировать обучение, формировать прочные базовые знания, достаточные для будущей профессиональной деятельности.

Профессионально ориентированный курс математики характеризуется следующими особенностями:

- системным представлением изучаемого материала;
- демонстрацией содержательности и значимости математических знаний;
- осуществлением внутрипредметных и межпредметных связей;
- обеспечением прикладной направленности изучаемого материала;
- системой профессионально ориентированных задач и заданий.

Для составления профессионально ориентированной математической задачи необходимо, прежде всего, сюжет такой задачи построить на основе либо с включением информации, значимой с точки зрения будущей профессии обучаемых. При этом возникает ряд практических вопросов, связанных с подбором информационного материала:

а) какое профессионально значимое содержание целесообразно доносить до студентов через фабулу задачи;

б) какой объем профессиональных знаний должен содержаться в фабуле профессионально ориентированной задачи;

в) каким образом профессионально значимое содержание должно соотноситься с материалом изучаемых в вузе профильных дисциплин и др.

Для этого необходимо владение понятийным аппаратом, представление о возможности аналитического аппарата математики, достаточный кругозор в области математики, умение самообучаться, в том числе области математики, знание особенностей математической деятельности и связанных с этим особенностей мышления.

В основе интеграции, объединяющей математику с другими учебными дисциплинами и практикой, выступает умение строить адекватные математические модели реальных процессов. Владение методом математического моделирования предполагает развитие целого комплекса интеллектуальных умений и их составляющих:

- умение решать задачи (постановка вопроса, нахождение нужной информации для решения задачи, анализ проблемной ситуации, выдвижение гипотезы);
- способность к математизации объектов и процессов (определение данных, условий и границ поиска решений, перевод проблемы на язык математики, применение адекватного математического аппарата, интерпретация решения);
- умение логически мыслить (дедуктивные и индуктивные умозаключения, комбинация логики и интуиции, аргументация выводов и заключений);
- коммуникативные умения (чтение, письмо, речь на языке математики, использование математических символов и формул, построение графиков, схем, диаграмм);
- умение применять современные информационные технологии.

Формируя у студентов указанные виды учебной деятельности, мы тем самым способствуем развитию таких общих интеллектуальных приемов, как сравнение, обобщение, анализ, абстрагирование, которые лежат в основе технологии процесса моделирования.

Анализ проблемы обеспечения профессиональной направленности курса математики позволяет выявить тот факт, что потенциал математики, в частности математического моделирования, в формировании у студентов умений и навыков, необходимых в будущей профессиональной деятельности, остается в полной мере неиспользованным.

Конструирование математических понятий по сути дела является моделированием на логическом уровне, когда на минимальном наборе первичных (априорных) абстрактных объектов определяются более сложные модели, являющиеся строительными блоками для следующего поколения понятий.

Однако, в реальности, оперируя с формально логическими понятиями, в действительности, мы работаем с их наглядными образами (моделями). На практике, логические операции выполняются в подавляющем большинстве случаев над моделями логических понятий. Даже в чистой логике операции конъюнкции и дизъюнкции лучше усваиваются с помощью диаграмм Эйлера-Венна, играющих роль наглядных моделей.

Использование моделирования позволяет организовать учебную деятельность на более сознательном и продуктивном уровне. Модели используют для замещения изучаемого объекта (понятия) каким-то другим, более удобным и наглядным. Моделированию надо обучать как общему способу учебной деятельности. В учебной практике применяется следующая схема моделирования реальной проблемной ситуации:

- формализация перевод условия задачи на математический язык,
- решение проблемы как математической задачи (внутримодельное решение),
- интерпретация перевод математического решения обратно на язык, на котором была сформулирована исходная проблема.

Ценность математической модели как в обучении, так и в познании заключается в её универсальности одна и та же модель может описывать совершенно различные объекты и явления.

Применение стратегии построения математической модели при решении учебной задачи можно представить в виде следующей системы действий:

- 1) умение: понимать (принимать) цель, формализовать ее, представлять в каком-либо стандартизованном виде и формулировать (ставить);
- 2) умение формировать носитель модели;
- 3) умение выделять систему характеристик модели;
- 4) умение составлять систему отношений модели;
- 5) умение рефлексировать.

В рамках применяемых в настоящее время технологий обучения математике обязательно используются различные составляющие стратегии построения модели, но общее умение не формируется целенаправленно. Одна из основных проблем в организации обучения моделированию состоит в том, что в курсе математики практически невозможно найти место для изложения специфических конструкций, используемых в различных областях науки, за исключением простейших и часто используемых моделей. Одной из причин такого положения является тот факт, что традиционно при обучении моделированию математические объекты выступают в роли моделируемых объектов. Эффективность обучения построению и использованию математических моделей можно повысить при изучении собственно математических понятий, таким образом, что математическая «конструкция» выступает в роли моделируемого объекта, а не только моделирующего.

Использование потенциала математического моделирования в курсе математики в вузе способствует развитию у студентов:

- 1) мотивации к изучению математики в процессе демонстрации математической деятельности и вовлечения в нее обучаемых, обеспечения практической и личностной значимости решаемых задач;
- 2) невербального интеллекта посредством интерпретации, формализации информации с помощью языка разных разделов математической науки;
- 3) креативности мышления за счет сложности и трудности формализации информации, реализации субъектной значимости как следствия явления многомодельности, множественности представления объекта, выделения компонентов его модели.

Все вышеперечисленные компоненты создают условия для повышения продуктивности математической подготовки как необходимой составляющей профессионального становления современного специалиста.