

Б.Ш. Секинаева, старший преподаватель кафедры алгебры и геометрии факультета математики и информационных технологий
Северо-Осетинский госуниверситет им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ (Россия)

Аннотация: Высшая математика в современном вузе в сочетании с «Математической статистикой», «Теорией вероятностей», и «Информатикой» становится междисциплинарным инструментарием учебно-познавательной деятельности студентов, который выполняет, прежде всего, основные две функции: первую – обучающую специалиста-профессионала уметь правильно задавать вектор тому или иному процессу, находить ограничения и условия в достижении поставленной цели, вторую – аналитическую, которая заключается в «проигрывании» моделей возможных учебных ситуаций и получение нескольких оптимальных решений. Одной из основных целей преподавания курса «Высшая математика» для студентов гуманитарных специальностей является развитие творческих способностей, прежде всего формирование логического, креативного мышления, способности к абстрагированию, и умения «работать с абстрактными, неощутимыми» объектами и предметами, которые сами по себе не связаны с математическим содержанием.

Ключевые слова: профессиональное образование, обучение высшей математике, общечеловеческая культура, профессиональная деятельность, междисциплинарная интеграция.

В современном мире обнаруживается тенденция к математизации различных научных областей, эта дисциплина твердо расположилась в самых разных частях и уголках жизни общества. Сейчас стало нормой оперирование словосочетаниями «математическая биология», «математические методы в юриспруденции», «математика для гуманитариев», «математическая лингвистика», математические методы в педагогических исследованиях», «математическая экономика» и т.д. – какую дисциплину ни взять, вряд ли кому-нибудь покажется невозможным прибавление к ее наименованию прилагательного «математический».

Тем не менее, приложение математики в различных научных областях многим специалистам кажется подозрительным и неоправданно сложным приемом. Не вызывает никаких сомнений, например, право на всеобщее признание химии, физики, биологии и т.д. Химия создает искусственные ткани, медицинские препараты, физика открывает мощнейшие источники энергии, новые средства быстрой связи, биология на основе генетических законов выводит новые породы животных, сорта растений. Неудивительно, что эти науки, помогающие человеку в его извечных поисках лекарственных препаратов, энергии, связи, одежды, качественных пищевых продуктов, прочно и достойно вошли в нашу жизнь.

Математика, как фундаментальная наука, имеет большие возможности воздействия на формирование научного мировоззрения и достижение необходимого общекультурного уровня. Стремясь объяснить окружающий мир, задавая вопрос «почему?», древние философы-софисты пришли к необходимости выделения математических знаний. История зарождения великих математических идей, судьбы выдающихся математиков (Архимед, Галуа, Паскаль, Галилей, Гаусс, Эйлер, Ковалевская, Чебышев и др.) приводят к философским размышлениям и нравственным поискам.

Логические рассуждения представляют собой метод математики, поэтому ее изучение воспитывает логическое мышление, позволяет правильно устанавливать причинно-следственные связи, что, безусловно, должен уметь каждый человек. Стиль изложения математики, ее язык оказывают влияние на развитие речи. Каждый культурный человек должен иметь представление об основных понятиях математики, таких, как число, функция, математическая модель, алгоритм, вероятность, оптимизация, величины дискретные и непрерывные, бесконечно малые и бесконечно большие. Речь идет именно об основных понятиях и идеях, а не о наборе конкретных формул и теорем.

История использования методов математической статистики при анализе и обобщении результатов экспериментального исследования имеет глубокие корни. На протяжении нескольких тысячелетий развития че-

ловечества происходило накопление математических фактов и явлений, что привело несколько столетий тому назад к возникновению математической статистики как самостоятельной науки. Становление и развитие методологии статистической обработки экспериментальных данных изначально было связано с изучением массовых общественных явлений, к числу которых относятся психологические, педагогические, юридические, социологические процессы. Вероятностные статистические модели, например, разработанные еще в XVII – XVIII вв., позволили проанализировать и установить частоту рождения детей по полу в Парижских приютах; устойчивые закономерности, характеризующие выживаемость людей, или наоборот, смертность; подтвердить гипотетическое предположение о том, что соотношение людей одного пола и одного возраста примерно постоянна и т.п. Эти первые попытки обработки экспериментальных данных с помощью методов математической статистики показали ее приоритетную роль при изучении общественных явлений.

В России первые усилия исследования жизненно необходимых процессов существования общества, в том числе и образования, с помощью статистических методов принадлежат земским статистикам Н.А. Благовещенскому, М.К. Горбунову, А.П. Рославский-Петровскому, которые в своих трудах применяли расчет относительных частот, наглядное представление данных с помощью графиков и таблиц. По мнению этих ученых, целью статистики является изучение законов – количественных закономерностей общественной жизни.

Важным этапом в развитии статистических методов считается 1900 год, когда работы К.Пирсона, Р.Фишера, Ф.Гальтона и многих других ученых были посвящены, в основном, развитию методов параметрической статистики. Обработка полученных результатов осуществлялась с помощью математических методов, основанных на статистическом анализе данных из параметрических семейств распределений, представленных кривыми из семейства нормального распределения. Для подтверждения достоверности гипотезы исследования использовались критерии Стьюдента, Пирсона, Фишера. В практику вошел дисперсионный анализ, метод максимального правдоподобия, были сформулированы основные идеи логики и структуры построения эксперимента (А.А. Коростелев [3] Ярыгин А.Н. [5, с. 504-518]). Основателем дисперсионного анализа считается английский статистик Р.Фишер.

В области корреляционного анализа следует выделить значимость трудов Ф. Гальтона, разработавшего метод определения коэффициента корреляции, теорию регрессионного и факторного анализа. Первые разработки в области выборочного метода (выборочное сред-

нее, выборочная дисперсия), производились в прошлом веке, причем значительный вклад в них внес Б. Раунтри. Разработанная в первой половине XX в. «Теория параметрической статистики», основной объект изучения которой – выборки из распределений (используется при исследовании многомерных случайных величин), описываемых определенным числом параметров; развитие методов математической статистики обусловили их применение в научной обработке информации во всех областях знаний.

Первые попытки использования количественных и статистических методов обработки результатов психолого-педагогических исследований в нашей стране относятся к началу прошлого века. Систематический и научный подход к использованию статистических методов в проведении педагогического исследования прослеживается в работе Л.В. Занкова, основоположника базовых понятий педагогического эксперимента. Проведенное им научно-педагогическое исследование с применением статистических методов обработки полученных результатов имеет особую значимость, если учитывать, что использование такой методики требовало определенной базы математических знаний. Этот разбор позволил рассчитать частотные характеристики многообразных конфигураций сочетания вербального и визуального способов обучения при выполнении определенных учебных заданий [1, с. 28-34]. Для подтверждения того, что вариативность степени усвоения знаний в наблюдательности, частности и их развития обусловлена различными педагогическими закономерностями и приемами, был важен научно-практический эксперимент, как создание необходимых условий для вычленения искомой зависимости. Научными сотрудниками лаборатории была проведена серия широкомасштабных экспериментов, на материале разных учебных дисциплин, в содержание которых частично входило решение указанной проблемы. Проведенное исследование подтвердило важность в педагогической науке эксперимента, теоретическая и практическая значимость которого доказана методом качественно-количественной обработки его результатов, как основополагающего метода научного познания.

Место математической статистики в современных условиях определяется тем, что она позволяет перевести интуитивные, «общежитейские» подходы к действительности, базирующиеся на чисто количественных описаниях, на язык точных формул и определений, из которых возможны качественные выводы. Как отмечают многие ученые (М.И. Бекоева [1, с. 28-34], П.В. Грес [2, с. 85]), уровень научности той или иной дисциплины измеряется тем, насколько в ней применяются методы математической статистики.

Что же дает нам математика, которая не создает новых препаратов, как химия, не открывает новых способов ощутимых перемещений, как физика, не получает лучшие сорта животного и растительного сырья? Почему появление в какой-либо отрасли науки и техники математических методов означает и достижение в этой отрасли определенного уровня зрелости, и начало нового этапа ее дальнейшего развития?

Главная причина этого процесса, как отмечают многие ученые (Е.И. Тютюнник [4, с. 34], О.Н. Ярыгин [6, с. 24-28]), заключается в том, что математика предоставляет достаточно четкие и весьма общие логически сконструированные модели для изучения законов и закономерностей окружающей действительности с помощью своего особого языка – языка чисел (натуральных, рациональных, иррациональных, комплексных), знаков и символов, различных систем исчисления (единичная, двоичная, десятичная).

Объектами исследования математической науки служат логические модели, разработанные для объяснения различных явлений в природе, обществе, технике [0000]. Математической моделью изучаемого объекта или явления принято называть логическую конструк-

цию, отражающую геометрические формы данного объекта и количественные связи и соотношения между его измеряемыми параметрами. При этом математическая модель, объясняя те или иные моменты изучаемого объекта, способна заменить его так, что исследование модели предоставляет новую информацию об этом объекте, базирующуюся на принципах математической логики, математической статистики, на сформулированные математическим языком законы окружающего мира. Если математическая модель какого-либо процесса или явления воссоздает суть данного явления, то она позволяет находить ранее необнаруженные закономерности, осуществлять математический анализ условий, при которых допустимо решение теоретических или практических задач, возникающих при исследовании этого процесса. Естественно, здесь возникает один общий вопрос: нужна ли математика гуманитариям вообще, в частности – филологу, социологу, психологу, историку, юристу и др.?

Итак, моделирование в обучении студентов гуманитарных специальностей необходимо для того, чтобы сделать возможным полноценное и прочное овладение обучающимися методами познания и способами учебно-познавательной деятельности. В настоящее время моделирование в образовательном процессе вуза необходимо не только для указанных целей, но и для формирования у студентов умения ориентироваться в потоке научной информации, отказа от объяснительно-иллюстрационного типа учебного процесса и перехода к новому, интерактивному, творческому типу

Известно, что математика является частью общечеловеческой культуры, такой же неотъемлемой и важной как право, медицина, естествознание и многое другое. Все наилучшие достижения человеческой мысли, человеческих рук и составляют основу гуманитарного образования, необходимого каждому современному человеку. Исходя из этого, для студента гуманитарного профиля математика прежде всего общеобразовательная дисциплина, как, например, право для студента математического факультета.

Но для студентов – будущих юристов значение математики этим не исчерпывается. Как справедливо писал в свое время известный ученый М.В. Ломоносов: «Математику уже затем учить следует, что она ум в порядок приводит». Высказывание М.В. Ломоносова подтверждается и словами К. Маркса «Наука только тогда достигает совершенства, когда ей удастся пользоваться математикой». А выдающийся ученый Чарльз Дарвин признался в том, что «У людей, усвоивших великие принципы математики, одним органом чувств больше, чем у простых смертных». Такого уважения математика заслужила, прежде всего, своей логикой, своей концептуальностью, своим внутренним строгим порядком, который в математике устанавливается особым образом, с помощью отношения логического следования.

Можно утверждать, что предмет математики учит точно формулировать разного рода алгоритмы, инструкции, предписания, правила и строго их выполнять. В юридических науках, также как и в математических, применяются почти одни и те же методы и приемы рассуждений, цель которых – выявить истину. Любой юрист, как и математик, должен уметь логически рассуждать, на практике эффективно использовать дедуктивный и индуктивный методы. Поэтому, занимаясь математикой, будущий юрист формирует свое профессиональное мышление, развивает свое профессиональное мастерство.

В заключение хочется отметить, что систематическое освоение и использование математических методов возможно при самостоятельной работе, причем как с учебниками по высшей математике, так и с конкретным материалом, для анализа которого используются математические и статистические методы. Это чрезвычайно плодотворно и интересно, хотя нелегко, но вполне до-

ступно для любого психически здорового человека. В использовании математических методов в гуманитарных специальностях много нового, неизученного, поскольку это одно из новых, молодых направлений науки. И для каждого, кто захочет здесь применить свои силы, открывается широкое научно-исследовательское поле деятельности.

Кроме того, использование математических методов расширяет возможности специалиста любой области. Существенную роль играют методы математической обработки результатов, умение грамотно обработать и хранить информацию, формулировать достоверный вывод и делать прогноз на основании имеющегося статистического материала. Очевидно, что востребованность специалиста, если он умеет анализировать благодаря математическому складу ума, значительно возрастает.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бекоева М.И. Факторный подход к исследованию математических способностей учащихся в условиях профильного обучения // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени К.Л. Хетагурова. 2009. Т. 2. С. 28-34.
2. Грес П.В. Математика для гуманитариев: Учебное пособие. – М.: Юрайт, 2000. – 112 с.
3. Коростелев А.А. Технология обучения педагогических кадров аналитической деятельности: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Тольятти, 2003.

4. Тютюнник Е.И. Математические методы в психологии. Учебно-методическое пособие. – СПб. 2012. – 147 с.
5. Ярыгин А.Н. Управление качеством подготовки будущих специалистов // Вектор науки ТГУ. 2011. №4 (18). С. 504-518.
6. Ярыгин О.Н. Математические аспекты сравнения компетентностей: субъектность, недезьонктивность, нетранзитивность // Вектор науки ТГУ. 2011. №2(16). С. 24-28.
7. Прошин И.А., Прошин Д.И., Прошина Н.Н. Математическая модель образовательного процесса в пространстве вектора знаний // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2012. № 3 (07). С. 153-160.
8. Кондаурова И.К. Теоретическое и технологическое обеспечение развития познавательной самостоятельности студентов в условиях вуза (на материале физико-математических дисциплин) : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Саратов, 1999.
9. Видманова Т.П., Пономарёва Н.В. Роль математического образования в формировании всесторонне развитой личности // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2013. № 7 (11). С. 59-64.
10. Кондаурова И.К., Кулибаба О.М. Профессионально-методическая подготовка учителя математики к обучению детей с особыми образовательными потребностями // Профессиональное образование. Столица. 2008. № 3. С. 32-33.

MATHEMATICS AS PART OF HUMAN CULTURE

© 2014

B.Sh. Sekinaeva, senior lecturer, department of algebra and geometry faculty of mathematics and information technologies
North Ossetian State University K.L. Hetagurova, Vladikavkaz (Russia)

Annotation: Higher Mathematics in the Modern University in conjunction with the «mathematical statistics», «probability theory» and «Informatics» tooling becomes interdisciplinary teaching and students' cognitive activity, which performs primarily the main two functions: the first - a training specialist professional skill set correctly vector to a particular process, finding the limitations and conditions to achieve this goal, the second - analysis, which is to «play» models of possible learning situations and getting more optimal solutions. One of the main goals of teaching the course «Higher Mathematics» for students of humanities is to develop creative abilities, especially the formation of logical, creative thinking, the ability to abstract, and the ability to «work with abstract, imperceptible» objects and objects that are not in themselves connected with mathematical content.

Keywords: vocational education and training to higher mathematics, universal culture, professional activity, interdisciplinary integration.

УДК 378:14.35

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА

© 2014

Ю.В. Слесарев, кандидат исторических наук, доцент, зав. кафедрой «История и право»
Пензенский государственный технологический университет, Пенза, (Россия)

Аннотация: В статье рассматривается концепция проектирования педагогической системы формирования социальной компетентности студентов вуза. Автором раскрыты структурные и функциональные компоненты проектирования педагогической системы. Определены понятия: педагогическое проектирование, педагогическое конструирование. Проанализированы источники по проектированию педагогической системы, раскрыты принципы проектирования педагогической системы формирования социальной компетентности студентов вуза.

Ключевые слова: педагогическое проектирование, педагогическая система, социальная компетентность, интегративно-аксиологический базис.

В новых социально-экономических условиях рынка труда, кризисной ситуации в стране остро встает вопрос о поиске новых путей и форм повышения качества подготовки специалистов. Система высшего образования призвана удовлетворить потребность общества в таком специалисте, который наряду с глубокими научными знаниями и профессиональными умениями, имел бы высокий уровень теоретического мышления и творческих способностей, умел взаимодействовать с окружающими, был целеустремленным, ответственным за результаты своего труда и обладал сформированной

социальной компетентностью. Проектирование педагогической системы формирования социальной компетентности студентов опирается на компетентностный и системный подход, сущность которых рассматривается в работах известных педагогов (В.П. Беспалько [1], Н.В. Кузьминой [2], Н.Ф. Талызиной [3], В.И. Байденко [4], В.Н. Козлов [5], Ю.Г. Татур [6] и др.). Структурные компоненты – это базовые характеристики педагогических систем, совокупность которых образует факт их наличия и отличает от других, непедагогических систем. Основными структурными компонентами любой педа-