

УДК 378.02: 372.8: 74.580.22: 41

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ КАК ОСНОВА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ ГУМАНИТАРИЕВ

Мегрикан И.Г., – соискатель
Адыгейский государственный университет

В статье анализируется состояние математической подготовки студентов – гуманитариев. Констатируется низкий уровень их математической культуры, и предлагаются новые подходы к построению курса математики на основе контекстного подхода и тщательного отбора содержания с учётом профессионально значимых задач. Рассматриваются этапы формализации знаний и проводятся параллели между ними и соответствующими разделами курса математики.

The article is devoted to analyses of state of mathematical skills of art students. The low level of their mathematical culture is stated and new approaches to the construction of mathematical course on the basic of contextual approach and careful selection of contents with regard for professionally meaningful problems are suggested. The stages of knowledge systematization are considered an parallels between them and the corresponding sections of mathematics courses are made.

Происходящие в нашей стране изменения, коснулись не только экономических и социальных основ функционирования государства, но и систем общего и профессионального образования. Среди основных проблем современного состояния системы образования можно выделить следующие:

- несоответствие содержания образования и образовательных технологий общественным и культурным требованиям, уровню развития науки;
- противоречие между содержательной компонентой учебного процесса и целями образования;
- противоречие между быстрыми темпами приращения знания в современном мире и ограниченными возможностями человека по их усвоению [4].

Современный этап развития общества выдвигает новые, всё более высокие требования к уровню грамотности и образованности подрастающего поколения. Современное общество нуждается в

высокообразованных, нравственных, предприимчивых людях, которые могут самостоятельно принимать решения в ситуациях выбора, способных к сотрудничеству, отличающихся мобильностью, динамизмом, конструктивностью, готовых к межкультурному взаимодействию, обладающих чувством ответственности за судьбы страны, за её социально-экономическое процветание. Другими словами, будущее цивилизации напрямую зависит от способностей и качеств тех людей, которые и будут создавать это будущее.

Высшая школа всегда играла большую роль в воспитании интеллигенции, подготовке кадров, способных воспроизводить и развивать социальный опыт, расширять свою профессиональную деятельность, создавать новые знания и ценности. Поэтому на высшей школе в полной мере лежит ответственность по формированию и воспитанию специалистов качественно нового уровня, высокого класса. Все эти веяния времени привели к реформированию системы ВПО, затронув все её уровни и ступени. Главной же, по нашему мнению, областью реформирования должно стать изменение содержания образования, его новое наполнение.

Содержание обучения регламентируется Государственным образовательным стандартом, федеральный компонент которого включает в себя обязательный минимум содержания основных образовательных программ. Согласно ГОС ВПО в профессиональное образование специалистов гуманитарного направления был введён курс математики. Объясняется это уникальностью роли учебного предмета «математика» в формировании личности. Образовательный, развивающий потенциал математики огромен. Процесс математизации наук и практической деятельности человека, начавшийся сравнительно давно (А.А. Ляпунов, А.Н. Колмогоров, Б.В. Гнеденко и др.), активно набирает силу в современном обществе, что само по себе не могло не отразиться на системе высшего образования.

Математика стала не только средством количественного расчёта, но также методом точного исследования и способом предельно чёткой формулировки понятий и проблем. Без современной математики с её развитым логическим и вычислительным аппаратом был бы невозможен прогресс в различных областях человеческой деятельности.

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры. Таким образом, математическое образование студентов гуманитарных специальностей следует рассматривать как важную составляющую их фундаментальной подготовки.

Резюмируя вышесказанное, приведём некоторые доводы в пользу важности математического образования гуманитариев.

1. Математика способствует формированию у студентов системы математических знаний и умений, необходимых для применения в профессиональной деятельности.
2. Математика играет большую роль в интеллектуальном развитии студентов.
3. Математика способствует развитию логического мышления, что есть способность: ориентироваться на существенные свойства предметов или явлений, абстрагируясь от несущественных; строить гипотезы и выводить следствия на основе имеющихся данных; строить свою деятельность в соответствии с законом логики.
4. Математика и её аппарат позволяют исследовать такие области гуманитарного знания, которые вообще не поддаются традиционным способам исследования.

Первый опыт преподавания математики гуманитариям вскрыл ряд проблем, а именно:

–отсутствие всякой мотивации со стороны студентов к изучению данного курса;

–полное непонимание необходимости изучения математики;

–занижение её роли в изучении процессов или явлений окружающего мира;

–традиционное дедуктивное изложение курса математики, где отправной точкой являются определения, что вызывает неприятие, как определений, так и математики в целом.

Таким образом, остро встал вопрос поиска новых путей, подходов в преподавании математики. В противном случае мы придём к тому, что большая часть выпускников вузов не будет иметь даже минимального уровня математической культуры, которая в свою очередь, является показателем общей культуры специалиста.

Проведённый среди студентов I курса исторического факультета Адыгейского государственного университета опрос показал, что 71% студентов отрицательно относятся к изучению математики на выбранном факультете и 67% опрошенных не понимают целей её изучения.

Формирование негативного отношения студентов к изучению курса математики связано с рядом причин:

- 1) высокая степень абстрактности большинства математических методов и понятий;
- 2) низкий уровень математической подготовки и как следствие недостаточный уровень развития логического и абстрактного мышления студентов-гуманитариев;
- 3) традиционная форма подачи материала;
- 4) отсутствие профессиональной направленности курса.

Вследствие изложенных причин – низкий уровень мотивации к изучению данной предметной области студентов-гуманитариев.

Сегодня в процессе подготовки специалиста обострилось противоречие между учебной деятельностью студентов и будущей профессиональной деятельностью. Именно поэтому содержание научной области «Математика» должно отвечать, в первую очередь, потребностям профессиональной области специалиста, а не только логике построения некоторой системы знаний. Это ведёт к выбору основных положений теории контекстного подхода в качестве ведущих идей проектирования содержания дисциплины. Согласно А.А. Вербицкому [2] одной из основных целей профессионального образования является формирование целостной структуры будущей профессиональной деятельности обучаемого в период его обучения. Контекстный подход предполагает овладение обучающимися целостной профессиональной деятельностью.

Содержание курса математики должно отражать логику и содержание самой учебной дисциплины и профессиональной деятельности, тем самым создавая контекст будущей профессиональной деятельности [3].

Принципы контекстного обучения:

- 1) принцип педагогического обеспечения личностного включения студента в учебную деятельность;
- 2) принцип последовательного моделирования в учебной деятельности студентов целостного содержания, форм и условий профессиональной деятельности специалистов;
- 3) принцип проблемности содержания обучения и процесса его развёртывания в образовательном процессе;
- 4) принцип адекватности форм организации учебной деятельности студентов целям и содержанию образования;
- 5) принцип ведущей роли совместной деятельности, межличностного взаимодействия и диалогического общения субъектов образовательного процесса (преподавателя и студентов, студентов между собой);

- б) принцип педагогически обоснованного сочетания новых и традиционных педагогических технологий;
- 7) принцип единства обучения и воспитания личности профессионала.

По мнению А.А. Вербицкого [1] в контекстном обучении:

- студент с самого начала находится в деятельностной позиции, поскольку учебные предметы представлены в виде предметов деятельности (учебной, квазипрофессиональной, учебно-профессиональной) с определённым сценарием их развёртывания;
- включается весь потенциал активности студента – от уровня восприятия до уровня социальной активности по принятию совместных решений;
- знания усваиваются студентами в контексте разрешения моделируемых профессиональных ситуаций, что обуславливает развитие познавательной и профессиональной мотивации, личностный смысл процесса учения;
- используется обоснованное сочетание индивидуальных и совместных, коллективных форм работы студентов; это позволяет каждому делиться своим интеллектуальным и личностным содержанием с другими, приводит к развитию не только деловых, но и нравственных качеств личности;
- студент накапливает опыт использования учебной информации в функции средства регуляции своей деятельности, всё более приобретающей черты профессиональной, что обеспечивает превращение объективных значений, содержащихся в этой информации, в личностные смыслы, т.е. в собственно знание как личностное достояние будущего специалиста;

- логическим центром педагогического процесса становится развивающаяся личность и индивидуальность будущего специалиста (а не «передача» информации, как в традиционном обучении), что составляет реальную гуманизацию обучения;
- в контекстном обучении как «школе деятельности и мышления» в модельной форме отражается сущность процессов, происходящих в науке, на производстве и в обществе; тем самым содержательно-педагогически решается проблема интеграции учебной, научной и профессиональной деятельности студентов;
- из объекта обучающих и воспитательных воздействий студент превращается в субъект познавательной, будущей профессиональной и социокультурной деятельности, не только «потребляет» интеллектуальную и духовную культуру, но и обогащает её уже самим фактом своего творческого развития.

Таким образом, теория контекстного подхода рассматривает содержание курса математики не как учебный предмет, а как предмет учебно-познавательной профессионально направленной деятельности. Поэтому акцент в процессе обучения необходимо делать не на определённый объём информации или алгоритмы решения стандартных задач, которые подлежат усвоению, а на использование проблемных ситуаций, познавательных задач, наполненных профессиональным содержанием.

Наши рекомендации к проектированию курса математики сводятся к поэтапному процессу формализации информации, с которой гуманитарий сталкивается в своей профессиональной деятельности. В приведённой ниже таблице 1 рассматриваются этапы формализации знаний, раскрывается содержание каждого из них, и проводятся параллели между ними и соответствующими разделами курса математики.

Таблица 1– ЭТАПЫ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЗНАНИЙ

	Разделы курса математики	Этапы формализации	Содержание
1.	Теория множеств. Математическая логика.	Анализ, классификация и систематизация данных.	Выделение существенных и несущественных признаков. Классификация и систематизация исходных данных. Преобразование исходных утверждений, проверка корректности рассуждений, достоверности и однозначности заключений.
3.	Отношения и функции.	Исследование объектов посредством установления отношений и связей между ними.	Рассмотрение функциональных зависимостей и установление соответствия между ними и изучаемыми объектами или явлениями. Характеристика полученных зависимостей.
4.	Дифференциальное и интегральное исчисление.	Выявление закономерностей протекания динамических процессов и их изучение.	Нахождение максимальных и минимальных значений, характеризующих поведение объекта исследования. Нахождение скорости изменения зависимостей переменной при изменении аргумента.
5.	Моделирование.	Описание исследуемого объекта или явления на математическом языке.	Исследование и прогнозирование поведения исследуемого объекта на основе определения количественных математических соотношений, формализующих качественные зависимости. Выбор метода решения. Проверка достоверности полученных результатов, их истолкование (интерпретация).
6.	Комбинаторика. Теория вероятностей.	Выявление и анализ имеющихся закономерностей протекания изучаемых случайных процессов или явлений.	Построение вероятностной модели случайных экспериментов, выявление связей между событиями, проведение количественной оценки влияния случайных факторов на них.

7.	Математическая статистика.	Перевод исходных данных (качественных признаков) в количественную форму. Обработка полученных данных с целью выявления закономерностей изучаемых процессов или явлений и получения некоторых обобщенных показателей, характеризующих полученные данные. Конструирование количественных моделей процессов и явлений окружающей действительности.	Упорядочение исходных данных. Различные способы их представления: ранжирование, вариационные ряды, гистограммы, полигон частот. Абстрагирование от случайных признаков и выделение наиболее типичных и характерных. Установление регрессионных зависимостей с целью прогнозирования. Выявление тесноты связи признаков посредством корреляционного анализа.
8.	Линейная алгебра.	Перевод исходных данных на математический язык и представление их в виде системы уравнений.	Установление линейных зависимостей, описывающих количественные связи и характеристики изучаемых объектов, состоящих из множества элементов. Поэтапное преобразование полученных данных в матричную форму. Нахождение искомых величин стандартными методами решения матриц.
9.	Исследование операций.	Формализация поставленной задачи путём создания математической модели, адекватно отражающей объект исследования.	Представление требований или условий в виде математических формул. Выбор метода решения поставленной задачи. Решение задач планирования и управления путём выбора оптимального решения. Количественное обоснование его применения. Реализация найденного решения на практике путём перевода полученного математического решения в содержательную форму.

Результаты эксперимента, проводимого по теме исследования, позволяют сделать вывод о том, что использование в курсе математики

профессионально направленных задач, построение процесса обучения на основе моделирования целостной структуры будущей профессиональной деятельности, формализация знаний, существенно способствуют формированию положительной мотивации со стороны студентов-гуманитариев к курсу математики и как следствие повышается качество как математического образования обучаемых, так и общего специального.

Литература

1. Вербицкий А.А. Новая образовательная парадигма и контекстное обучение. / А.А. Вербицкий. – М., 1999. – 142с.
2. Вербицкий А.А. Теория контекстного обучения как основа педагогических технологий / А.А. Вербицкий // Среднее профессиональное образование, 1998. - №1. – с.24-34
3. Г.А. Монахова, Н.В. Монахов. От методики к технологии./ Монахова Г.А, Монахов Н.В. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 170с.
4. Чермит К.Д. Высшее образование: реалии и перспективы. / К.Д. Чермит, В.Г. Левченко. – Редакционно-издательский отдел Адыгейского государственного университета. - Майкоп, 2001. – 202с.