

(в знаменателе исходной дроби  $(x - 1)^5$ ). Получаем часть разложения на простейшие, связанную с множителем  $(x - 1)^5$ :

$$\frac{1}{16(x-1)^4} - \frac{1}{8(x-1)^3} - \frac{1}{32(x-1)^2} + \frac{23}{32(x-1)} \quad (1)$$

Таким образом, можно получить разложение независимо по всем группам корней знаменателя.

Заметим, что для множителя  $x^3$  ответ получается почти устно:

$$-\frac{2}{x^3} + \frac{3}{x^2} - \frac{8}{x} \quad (2)$$

Для множителя знаменателя  $(x + 1)^4$  будет соответственно:

$$\frac{5}{16(x+1)^4} + \frac{11}{8(x+1)^3} + \frac{115}{32(x+1)^2} + \frac{233}{32(x+1)} \quad (3)$$

Сумма выражений (1), (2), (3) даст полный ответ.

Таким образом, даже объёмные по количеству вычислений примеры могут быть упрощены.

### Библиографический список

1. Эйлер Л. Универсальная арифметика. Том 1. – Санкт-Петербург, 1768. – 376 с.

2. Богарова Е.В., Кравченко Г.В., Токарев В.Н. Методы развития мышления студентов на занятиях по математике: технологии и переводы // МАК: «Математики – Алтайскому краю»: сборник трудов всероссийской конференции по математике. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2017. – С. 220–224.

3. Лопшиц А.М. Разложение правильной рациональной дроби на простейшие и интерполяционная задача Эрмита // Математика, ее преподавание, приложения и история, Матем. просв., сер. 2, 1, 1957. – С. 169–176.

4. Пизо Ш., Заманский М. Курс математики. Алгебра и анализ / перевод с французского Е.И. Стечкиной. – М.: Наука, 1971. – 656 с.

## УДК 37.013

### Интеграция содержания образования как средство развития профессионального интереса студентов

*Г.Н. Файзиева*

*РИ (филиал) АлтГУ, г. Рубцовск*

Особое место в системе интересов человека занимает профессиональный интерес, выражающий отношение человека к конкретной профессии, являясь единственным «внутренним» регулятором профессиональной деятельности. Профессиональный интерес включает по-

ложительное эмоциональное отношение субъекта к конкретной профессии; мотивационную основу выбора профессии, характеризующую процессуально-целевой направленностью; интеллектуальную активность субъекта, направленную на познание профессии и самосовершенствование; волевую активность субъекта, направленную на поддержание положительного эмоционального отношения к выбранной профессии [1, 20]. В связи с чем, структурными компонентами профессионального интереса являются: эмоциональный, мотивационный, интеллектуальный, волевой аспекты.

Одним из важных стимулов профессионального и познавательного интереса, по нашему мнению, выступает интеграция содержания образования. Рассмотрим, на материале преподавания математики, как активизация основных междисциплинарных связей содержания образования оказывает влияние на формирование структурных компонентов профессионального интереса. Различают междисциплинарные связи:

- учебно-междисциплинарные прямые связи;
- исследовательски-междисциплинарные прямые связи;
- ментально-опосредованные связи;
- опосредованно-прикладные связи [2, 39].

Учебно-междисциплинарные прямые связи возникают в том случае, когда усвоение одной дисциплины базируется на знаниях другой, предшествующей дисциплины. Такие связи характерны для дисциплин, входящих в один блок. При их изучении, прежде всего, необходимо определить структуру системных связей всего блока и базисные знания каждой дисциплины.

В нашем случае активизация таких связей инициируется с начала изучения математики (1 курс). Математическое образование студента – экономиста начинается с изучения элементов трех основных математических дисциплин, а именно, математического анализа, аналитической геометрии и высшей алгебры. Эти дисциплины имеют ряд точек соприкосновения, а местами и перекрытий и составляют фундамент, на котором строится все здание современной математической науки. При активизации связей данного типа следует обратить особое внимание на логическую сторону осуществления взаимосвязи между разделами математики и общематематическими и частными математическими методами познания. Так, например, существенным для изучения высшей алгебры и аналитической геометрии является проникновение алгебраических методов в геометрию и наоборот. Геометрические и алгебраические методы рассматриваются неразрывно друг от друга. Даже простое использование буквенных обозначений часто превращает геометриче-

ское доказательство в выполнении соответствующих алгебраических операций.

Алгебраический подход часто делает возможным намного облегчить решение определенных геометрических задач. Несомненно, что самым важным в отношении взаимосвязи между геометрией и алгеброй является то, что посредством алгебраической функциональной зависимости можно получить функцию, задающую некоторую геометрическую фигуру. Доказано, что каждый геометрический результат имеет алгебраический эквивалент. Эта одна из самых мощных и удивительных математических способностей «проникновения», а, следовательно, и формирования познавательного интереса. Неоспоримые возможности в возникновении и развитии познавательного интереса несет интеграция математических знаний и знаний из истории математики. Так при изучении теорем Коши, Ферма, Ролля и др., при решении систем методом Крамера, Гаусса, важно коротко знакомить студентов с биографией этих ученых.

Творцы математики – это люди с удивительными судьбами, с сильными характерами, преодолевающие трудности и невзгоды поистине героически. Этот аспект истории математики, т.е. жизнеописание замечательных ученых, играет особую роль, как в развитии познавательного интереса, так и в становлении личности, в формировании нравственной позиции, в выборе жизненного пути молодыми людьми. Изучая такие глобальные темы как дифференциальное и интегральное исчисления важно показать исторический путь становления этих разделов, демонстрируя тем самым возможности человеческого разума, показывая, что математика один из важных элементов общей культуры.

Уже в первых разделах курса математики есть немало возможностей для знакомства с задачами, которые реализуются в дальнейших ее разделах. Так, например, система линейных уравнений и матричный анализ – один из важнейших инструментов исследования операций в экономике, а предел, определенный интеграл – теории вероятностей и т.д.

Показ связей между разделами, темами, понятиями, так называемая детерминация будущим, вызывает удивление у студентов, радость пусть не значительного, но значимого для него открытия, что, несомненно, влияет на развитие мотивационно-эмоционального компонента познавательного интереса. На развитие эмоционального компонента оказывает большое влияние обращение к школьной математике. Содержание курса высшей математики рассматривается нами как органическое продолжение школьного курса. И это не лишено оснований. Так курс высшей алгебры представляет собой далеко идущее, но

вполне естественное обобщение основного содержания школьного курса элементарной алгебры.

Центральным в школьном курсе алгебры является, бесспорно, вопрос о решении уравнений. Как вы помните, изучение уравнений начинается с очень простого случая решения уравнения первой степени с одним неизвестным, а затем развивается в двух направлениях. С одной стороны, рассматриваются системы двух и трех уравнений первой степени с двумя и, соответственно, тремя неизвестными; с другой стороны, изучается одно квадратное уравнение с одним неизвестным, а также некоторые частные типы уравнений более высокой степени, легко сводящиеся к квадратным. Эти оба направления получают дальнейшее развитие в курсе высшей алгебры, определяя ее разбиение на два больших раздела: линейная алгебра и алгебра многочленов. Или возьмем математический анализ. Так как элементы математического анализа стали основной составной частью школьного курса математики, то при изучении математического анализа в университете происходит процесс расширения и углубления знаний на базе имеющихся, по сути дела, возникает стимул обновления уже усвоенных знаний, что и оказывает влияние, мы считаем, на развитие познавательного интереса. А как же профессиональный интерес, спросите вы? Так как профессиональный интерес тесно связан с познавательным интересом, то развивая его, у студентов создается ситуация успеха, ситуация творчества, а это - уверенность в правильном выборе профессии. С психологической точки зрения, успех – переживание состояния радости, удовлетворения оттого, что результат, к которому личность стремится в своей деятельности, либо совпадает с ее ожиданиями, надеждами, либо превосходит их.

С помощью экспериментов на материале различных российских вузов было установлено, что больше всего довольны избранной профессией студенты 1 курса. Студенты-первокурсники опираются, как правило, на свои идеальные представления о будущей профессии, которые при столкновении с реалиями, к сожалению, подвергаются болезненным изменениям. Ответы на вопрос «Почему профессия нравится?» свидетельствуют, что ведущей причиной здесь выступает представление о творческом содержании будущей профессиональной деятельности. Например, студенты упоминают «возможность самосовершенствования», «возможность заниматься творчеством» «престижность профессии» и т.п. Эмоциональная сфера личности превалирует. Поэтому у студентов первого курса следует больше уделять внимания на развитие мотивационно-эмоциональных компонентов, вызывая тем самым положительные эмоции к обучению в данном вузе и к выбран-

ной профессии. Положительные эмоции по отношению к профессии вызывают возникновение мотивов, связанных с самосознанием личностью своего соответствия с выбранной профессией, стремление лучше подготовиться к работе, осознание необходимости изучаемой дисциплины.

В силу логики развития самой науки математика превратилась в метод научного исследования. Подходя к математике, как в большей мере инструменту анализа, организации, управления, так необходимо специалисту по экономике, важно активизировать исследовательски-междисциплинарные прямые связи.

Исследовательски-междисциплинарные прямые связи существуют в том случае, когда две и более дисциплины, имеют общие проблемы или объект исследования, но рассматривают их в различных аспектах или на основе разных дисциплинарных подходов. В этом случае встает задача определить поле общих проблем и на основе сравнительного анализа синтезировать многомерное видение проблемы и комплексный подход к ее решению.

При активизации этих связей мы руководствуемся принципом совершенствования фундаментальной математической подготовки студентов с усилением ее прикладной экономической направленности. При введении основных понятий, где это возможно, создаем условия для постижения студентами экономического смысла математических понятий (например, производной, интеграла и т.д.), приводим математические формулировки для экономических законов (закона убывающей доходности, принципа убывающей предельной полезности, условия оптимальности выпуска продукции), рассматриваем простейшие приложения высшей математики в экономике (балансовые модели, эластичность функции, производственные функции и т.п.). При таком подходе к содержанию образования, мы считаем, развивается мотивационный, волевой и интеллектуальный компоненты профессионального интереса. Источником интеллектуальной активности личности являются, как известно, мотивы. В свою очередь, познание профессии при изучении математики, принятие ее и нахождение своего места в ней укрепляет мотивы овладения профессией, затрагивая интеллектуальный компонент. Интеллектуальный компонент проявляется в овладении профессией, в стремлении к самообразованию, в отношении к приобретению профессиональных знаний и умений, затрагивая волевой компонент, в функции которого входит преодоление неблагоприятных состояний на различных этапах формирования профессионального интереса. Ментально-опосредованные связи возникают, когда средствами разных учебных дисциплин формируются одни и те же

компоненты и интеллектуальные умения, необходимые специалисту в его профессиональной деятельности.

Математика, являясь универсальным, общенаучным методом познания, служит языком и инструментом других наук, в том числе и экономики, менеджмента, маркетинга и т. д. Математика с одной стороны, позволяет расширить горизонты мышления экономиста, а с другой – четче, формальнее представлять экономическую действительность в каждом масштабе ее рассмотрения.

Учитывая тот факт, что методы анализа экономических процессов и методы, используемые при обучении математике, имеют много общего в качестве общих приемов учебной деятельности, которыми должны овладеть студенты при изучении математики и дисциплин финансово-экономического цикла, можно выделить следующие интеллектуальные умения и их составляющие:

- умение решать задачи (постановка вопроса, нахождение нужной информации для решения задачи, анализ проблемной ситуации, выдвижение гипотезы);

- способность к математическому моделированию (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 новые информационные технологии.

Математика, таким образом, является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком наук, но также и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую в системе фундаментальной подготовки специалиста.

Опосредованно-прикладные связи формируются в случае, когда понятия одной науки используются при изучении другой. Они возникают в процессе гуманизации, фундаментализации, экологизации образования. Интегрированные курсы – «финансовая математика», «математические исследования в экономике», «имитационное моделирование», «информационные технологии в экономике» и др. успешно функционируют в нашем вузе, как нельзя лучше демонстрируют наличие таких связей. Внедрение математических методов в экономиче-

скую науку и в управление экономическими процессами – одно из наиболее значительных научных достижений.

Главная задача интегрированных курсов – формирование междисциплинарных профессиональных знаний и умений, системно-интегративных знаний о природе, обществе, мышлении, потребностей в самообразовании.

Так в интегрированном курсе «финансовая математика» рассматриваются математические модели финансовых операций, а также финансовые схемы этих моделей. Предметом изучения финансовой математики являются деньги, ценные бумаги, различные операции с ними на финансовом рынке, а методы расчета заимствованы из различных разделов математики (элементарная математика, алгебра, математический анализ, теория вероятностей и др.).

Интегрированный курс «финансовая математика» – активная проба сил будущего финансиста по профилю выбранной профессии, так как рассматриваются математические модели реальных финансовых операций – составление плана погашения различных видов кредитов по реальным ставкам, существующим в банках нашего города, анализ эффективности конкретной финансовой операции в условиях неопределенности и риска, анализ рынка ценных бумаг и др. Это приводит к более заинтересованному, лично значимому и осмысленному восприятию профессиональных и фундаментальных (математических) знаний. Усиление связей данного вида способствует расширению познавательных явлений и формируемых убеждений, углублению теоретической подготовки специалиста. В данном случае студент убеждается не только в истинности и логичности математических знаний, но и их практической полезности. Развитие профессионального интереса при активизации междисциплинарных связей данного вида происходит во взаимодействии с конкретной профессией. В работе «Диалектика природы» Ф. Энгельс писал: «Взаимодействие – вот первое, что выступает перед нами, когда мы рассматриваем движущуюся материю» [3, с. 26]. Понимая профессиональный интерес как динамическое образование, следует рассматривать его во взаимодействии с профессией, и с социальной средой. В связи с этим уместно вспомнить слова А.Н. Леонтьева: «...всякое свойство раскрывает себя в определенной форме взаимодействия. Изучение какого – ни будь свойства и есть изучение соответствующего взаимодействия» [4, с. 35].

Таким образом, профессиональный интерес возникает вследствие воздействия на субъекта окружающей среды и профессии. Первым из структурных компонентов возникает эмоциональный, включающий эмоции, определяющие отношение к выбранной профессии на основе

ее привлекательности. Затем происходит ее обоснование профессионального выбора (чем привлекает профессия, почему именно ее выбрал субъект), принимаются определенные профессиональные ценности и формируются мотивы выбора профессии. Сформировавшиеся мотивы и закрепившиеся эмоции способствуют проявлению интеллектуальной и волевой активности, направленной на познание профессии, а интеграция содержания образования, как мы видим, способствует этому.

### **Библиографический список**

1. Бабушкин Г.Д.. Психологические основы формирования профессионального интереса к педагогической деятельности. Омск: ОГИФК, 1990. – 186 с.
2. Педагогика и психология высшей школы. Ростов-на-Дону, Феликс, 2002. – 544 с.
3. Энгельс Ф. Диалектика природы. – Маркс К., Энгельс Ф., Соч. 2-е изд., т. 4. – 820 с.
4. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. – 584 с.

### **УДК 004**

#### **Использование системы компьютерной алгебры Maple для решения вариационных задач**

*А.С. Шевченко*

*РИ (филиал) АлтГУ, г. Рубцовск*

Одним из важнейших направлений развития информационных технологий на сегодняшний день является появление современных систем компьютерной алгебры (СКА), которые позволяют максимально упростить процесс решения задачи и анализ ее результатов. Такие СКА, как Maple, Mathcad, Mathematica или Matlab, позволяют осуществлять вычисление пределов, численное и аналитическое дифференцирование и интегрирование функций, решение дифференциальных или трансцендентных уравнений с помощью одной встроенной команды, которую нужно уметь правильно применять. Поэтому СКА не избавляют нас от необходимости думать при решении различных задач. СКА только позволяет ускорить и упростить выполнение рутинных действий, различных выкладок и избавить нас от появления досадных ошибок.

В настоящее время компьютеризация коснулась и сферы образования. Внедрение современных информационных технологий в образо-