

УДК 517

КОНЦЕПЦИЯ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ НА ОСНОВЕ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ЗНАНИЙ

Смирнова Е.Е.

НОО ВПО НП «Тульский институт экономики и информатики», Тула, e-mail: eesmirn@yandex.ru

В статье рассматривается авторская концепция обучения математике на основе реализации междисциплинарных знаний. Актуальность работы определяется тем, что концепция является необходимым теоретическим звеном, связующим сложившиеся в настоящее время научно-методические основы преподавания учебной дисциплины с конкретной методической системой, реализующей методические нововведения, направленные на совершенствование процесса обучения. Концепция состоит из трех взаимосвязанных модулей. В первом структурном модуле концепции обозначаются педагогические цели, для решения которых разработана концепция, дается обобщенная характеристика тем философским и психолого-педагогическим теориям, которые способствовали появлению данной концепции. Во втором структурном модуле рассматривается теоретическое ядро концепции – закономерности и принципы, определяющие требования к формированию междисциплинарных знаний по математике студентов экономических специальностей, формулируются вытекающие из выявленных закономерностей и принципов основные положения концепции. В третьем структурном модуле рассматриваются модели процесса формирования междисциплинарных знаний и методической системы как средства реализации концепции вузовского обучения математике на основе междисциплинарных знаний.

Ключевые слова: концепция, междисциплинарные знания, принципы обучения, положения концепции

THE CONCEPT OF TEACHING MATHEMATICS TO STUDENTS OF ECONOMIC SPECIALTIES BASED ON MULTIDISCIPLINARY KNOWLEDGE

Smirnova E.E.

The NOO VPO NP «Tula Institute of Economics and Informatics», Tula, e-mail: eesmirn@yandex.ru

The article discusses the author's concept of teaching mathematics through the implementation of an inter-disciplinary links. The theme is the fact that the concept is necessary theoretical link current scientific and methodological basis for the teaching of the discipline with specific methodological system that implements methodological innovations that focus on certain improvement of the learning process. The concept consists of three interconnected modules. In the first structural module concept are identified educational goals, which developed the concept of the generalised characteristic of the philosophical, psychological and pedagogical theories that are contributed to the emergence of this concept. In the second structural module examines the theoretical core concepts – patterns and principles that define the requirements for the formation of interdisciplinary mathematics students of economic specialties, are formulated arising from the identified patterns and principles, main provisions of the concept. In the third structural module examines the process model of the formation of interdisciplinary knowledge and methodical system as a means of implementing the concept of University education in mathematics on the basis of interdisciplinary knowledge.

Keywords: concept, interdisciplinary knowledge, learning principles, the provisions of the concept

Концептуальность является важнейшей характеристикой любой сложной педагогической системы – будь то определенная предметная область обучения, образовательная система, образовательный стандарт, учебный процесс и т.д. Описание концепции обучения математике студентов на основе использования междисциплинарных знаний представим в виде трехэлементной модели, включающей блок оснований концепции, блок ее основных положений и блок, посвященный механизмам реализации концепции (Н.Б. Истомина-Кастровская, Е.И. Санина, Л.А. Бордонская, Е.В. Данильчук, Т.М. Петрова, В.А. Белянин, Г.И. Ковалева, Н.В. Калачев, Н.В. Бровка и др.

Целью разработанной концепции является теоретическое обоснование методиче-

ской системы обучения математике студентов экономического вуза на основе использования междисциплинарных знаний. Концепция позволяет через методическую систему, разработанную на ее основе, реализовать в практике вузовского обучения математике современную образовательную парадигму индивидуально-ориентированного обучения.

Индивидуально-ориентированное обучение в вузе как тенденция развития современного образования предполагает опору, в первую очередь, на индивидуальные цели профессионального и личностного развития студентов, что связано с такими особенностями личности, как сфера интересов и предпочтений, образовательные потребности и профессиональные и жизненные планы [4].

Методологическими основаниями построения индивидуально-ориентированного образовательного процесса в вузе являются следующие подходы, определяющие полипарадигмальность:

1) *синергетический* – диверсификация как структурная перестройка системы высшего профессионального образования; вариативность и нелинейность, обеспечивающие закономерности и условия протекания процессов саморазвития, самоорганизации, самостимулирующего роста; модульность, предполагающая изменение целей, содержания обучения и способов управления познавательной деятельностью студентов (Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов, Г.Г. Малинецкий, В.П. Милованов, И.Р. Пригожин и др.);

2) *лично-ориентированный* – ориентация на студента в процессе обучения, реализация индивидуальных образовательных маршрутов на основе разветвленных образовательных программ с учетом его индивидуальных особенностей, наклонностей и интересов (З.И. Васильева, А.А. Вербицкий, Ю.Г. Круглов, В.В. Сериков, В.А. Сластенин и др.);

3) *компетентностный* – установление результатов подготовки студентов в форме компетенций, с ориентацией на личностную составляющую, что позволяет учитывать и оценивать все виды образовательной деятельности студентов – внеаудиторную, творческую и научно-исследовательскую работу (В.А. Болотов, А.А. Вербицкий, О.И. Денисов, А.А. Деркач, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, А.К. Маркова, Л.М. Митина, Л.А. Петровская, Г.М. Соломина, Ю.Г. Татур, В.Д. Шадриков, А.В. Хуторской и др.);

4) *системно-деятельностный* – рассматривает деятельность как главный источник формирования личности и фактор ее развития (Б.Г. Ананьев, Л.С. Выгодский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн и др.).

Реализация индивидуально-ориентированной парадигмы в разработанной методической системе обеспечивается тем, что междисциплинарные знания предоставляют обучающемуся возможности в освоении учебной информации по математике с учетом его индивидуальных способностей, знаний и умений. Использование различных моделей представления междисциплинарных знаний (логические, структурные, продукционные), построенных с помощью разнообразных математических средств и информационно-коммуникационных технологий, помогает обучающимся с различным уровнем математического развития увидеть существенные стороны изучаемых математических понятий и способов деятельности, поскольку каждый студент мо-

жет выбирать и использовать модели представления знаний, представленные на более понятном для него «языке». Тем самым обеспечивается индивидуальная траектория обучения математике студентов экономического вуза.

Теоретические основы концепции, которые определяют ее содержание, представлены через *математическую, гносеологическую и психолого-педагогическую* линии.

Математические основы концепции – это, во-первых, особенности математики как науки, которая является исходным «математическим материалом», требующим дидактической и междисциплинарной интерпретации; во-вторых – особенности математики как вузовского предмета для студентов экономических специальностей (Э.К. Брейтигам, Н.А. Бурмистрова, В.А. Далигер, В.А. Гусев, С.Н. Дворяткина, Г.В. Дорофеев, В.М. Майер, С.В. Митрохина, В.М. Монахов, А.Г. Мордкович, М.В. Носков, А.А. Папышев, А.М. Пышкало, Е.И. Санина, Г.И. Саранцев, Л.Н. Скаткин и др.).

Гносеологические основы концепции – это теории и подходы, дающие философское осмысление сущности междисциплинарных знаний (В.П. Быков, Л.И. Карташова, Б.Г. Киселева, Е.Г. Копосова, И.В. Левченко, Т.Л. Мазурок, В.Н. Максимова, Е.Н. Надеждин, А.С. Носик, Е.В. Перехожина, А.В. Ревина, Г.М. Семенова, А.А. Смирнов, В.А. Шершнева, Г.Ф. Федорев и др.).

Психолого-педагогические основы концепции –

1) педагогические теории, использующие когнитивно-визуальный подход к обучению математике (М.И. Башмаков, В.А. Далингер, С.Н. Поздняков, Н.А. Резник и др.);

2) педагогические теории, ориентированные на профессиональную направленность обучения математике (В.А. Далингер, А.Ж. Жафяров, Н.И. Мерлина, В.М. Монахов, А.Г. Мордкович, М.В. Носков, С.А. Розанова, К.В. Сафонов, В.В. Фирсов, В.А. Шершнёва, Л.В. Шкерина и др.);

3) педагогические теории учебной мотивации (В.Т. Асеев, В.А. Иванников, Е.П. Ильин, В.И. Ковалев, В.Т. Леонтьев, А.К. Маркова, М.В. Матюхина, А.Т. Маслоу, Р.С. Нешков, К. Роджерс, М.А. Родионов и др.).

Модуль второй. Сущность концепции. Теоретическое ядро концепции.

Принципы обучения воплощают требования его организации – наглядности, сознательности и активности обучающихся в обучении, систематичности и последовательности в овладении достижениями

науки, культуры и опытом деятельности, единства теории и практики. В настоящем исследовании на основе анализа выявленных закономерностей процесса обучения математики студентов экономического вуза сформулируем три группы принципов, выделенные нами по степени их универсальности [3]:

I. Дидактические принципы обучения математике в экономическом вузе (по А.А. Столяру): принцип воспитывающего обучения; принцип научности в обучении (включающий систематичность и последовательность обучения); принцип сознательности усвоения; принцип активности учащихся; принцип наглядности обучения; принцип прочности знаний; принцип индивидуального подхода в обучении.

II. Методические принципы отбора содержания и организации процесса обучения математике в экономическом вузе

Содержательные: принцип трехкомпонентности целей обучения математике студентов вузов: математико-теоретической (МТ), математико-прикладной (МП) и математико-информационной (МИ), направленных на достижение соответствующих целей: МТ направлена на формирование математических знаний, умений и навыков; МП – на формирование профессиональных компетенций; МИ – на формирование ИКТ-компетенций в процессе обучения; *принцип контекстности* обучения определяет ориентацию математического образования на профессиональный контекст, что предполагает рассматривать содержание математической подготовки как подсистему содержания профессионального образования и позволяет выделить профессионально значимые темы, рационально определить время на изучение теоретических и прикладных разделов [1].

Процессуальные: принцип социализации – предполагает умение обучающихся адаптироваться в различных жизненных ситуациях; самостоятельно приобретать математические знания и применять их для решения различного рода задач; искать рациональные пути решения, используя при этом современные технологии; четко понимать, где и каким образом можно использовать имеющиеся математические знания в решении практических задач; быть способным находить новые способы решения задач; создавать оригинальные продукты; грамотно работать с информацией; уметь работать в команде; саморазвиваться и самосовершенствоваться; принцип самореализации и персонализации: у каждого обучающегося есть потребность проявить свои лучшие качества, продемонстрировать

другим свои способности и возможности. Необходимо поддержать это стремление обучающихся, помочь им реализовать свои возможности, способствовать их дальнейшему развитию и приобретению новых способностей. Самореализация осуществляется за счет получения результатов собственного труда, а персонализация деятельности обучающегося со стороны обучающихся и других участников образовательного процесса (С.В. Митрохина); принцип приобщения к деятельности, адекватной изучаемому предмету, и формирование умений, лежащих в основе этой деятельности (А.А. Столяр); принцип осознания учащимися методов приобретения математических знаний.

III. Специальные методические принципы отбора содержания и организации процесса вузовского обучения математике на основе формирования междисциплинарных знаний (авторские):

Методологические (философские): принцип релевантности – выработка единых, приемлемых для всех участников процесса взаимодействия исходных представлений об объекте изучения; принцип построения формального описания единого сложно организованного предмета исследования; принцип выделения базовой дисциплины (или её раздела), которая отражает высшие уровни развития объекта и структурирование интегрального знания на основе концептуального аппарата этой дисциплины; принцип конгруэнтности – субординация и координация методов исследования, выяснение места и значения каждого из них во взаимосвязанном решении познавательных задач; принцип генеральной цели междисциплинарного исследования, которая позволит осуществить отбор необходимого комплекса дисциплин.

Содержательные: принцип представления знаний на основе разных концептуальных моделей (логические, структурные, продукционные); принцип представления основных понятий по математике в виде иерархической семантической модели (первый уровень описания – классы понятий; второй уровень описания – обобщенные понятия; третий уровень описания – элементарные понятия); принцип формализованного представления модели исследуемого процесса на основе интеграции и интерпретации знаний, относящихся к различным предметным областям; принцип визуализации основных понятий математики.

Процессуальные: принцип индивидуализации и дифференциации процесса обучения, выбор индивидуальной образовательной траектории; принцип усиления

личной мотивации обучения путём использования гибкой системы бонусов, учитывающих когнитивный стиль и эмоциональное состояние обучаемого; принцип визуализации изучаемых экономических процессов, включая наглядное представление скрытых в реальном мире процессов, наблюдение их в развитии, в пространственном движении с использованием технологий мультимедиа и гипермедиа; принцип формирования междисциплинарных знаний по математике на основе внедрения исторических справок в лекционный материал; решения задач с экономическим содержанием; выполнения систем творческих профессиональных задач; выполнения индивидуальных или групповых творческих проектов; проведения деловых игр; принцип осуществления многоуровневого контроля с обратной связью, с диагностикой и оценкой результатов учебной деятельности; самоконтроль и самокоррекция действий обучаемого.

Дистанционные: принцип многовариантности представления информации; принцип интерактивности обучения; принцип многократного повторения изучаемого материала; принцип структурирования контента и его модульности; принцип создания постоянно активной справочной системы; принцип самоконтроля учебных действий; принцип выстраивания индивидуальных образовательных траекторий; принцип конфиденциальности обучения.

Основные положения концепции:

Положение 1. Ведущей особенностью в организации обучения математике будущих экономистов является применение междисциплинарного подхода. В нашей интерпретации междисциплинарность не только отражает стремление к расширению дисциплинарных границ при изучении комплексных по своему характеру познавательных проблем, но выступает и как методологический базис системного изучения слабо структурированных областей знаний, в которых проявляются эффекты конвергенции науки и технологий.

Положение 2. Факторами, обуславливающими формирование междисциплинарных знаний по математике будущих экономистов в возрасте 18–20 лет, являются возрастной, мотивационный фактор и фактор индивидуального развития. Сформированность мотивации проявляется в активности студента в изучении математики и определяет содержание мотивационного компонента модели формирования МДЗ. С позиции возрастных особенностей (по В.Н. Дружинину) студенческий возраст считается наиболее сензитивным периодом для развития творческого мышления, опре-

деляющего возможность формирования междисциплинарных знаний и способности адаптации к новым жизненным и профессиональным обстоятельствам.

Положение 3. Формирование междисциплинарных понятий (знаний) в сознании обучаемых может состояться в том случае, если будет организована специальная познавательная деятельность:

1) по выделению существенных признаков, явлений, объектов, операций по сопоставлению и разграничению понятий, по установлению их содержания, объема и пр.;

2) по представлению знаний на основе разных концептуальных моделей (логических, структурных, продукционных);

3) по представлению основных понятий по математике в виде иерархической семантической модели (первый уровень описания – классы понятий; второй уровень описания – обобщенные понятия; третий уровень описания – элементарные понятия);

4) по формализованному представлению модели исследуемого процесса на основе интеграции и интерпретации знаний, относящихся к различным предметным областям.

Положение 4. В рамках индивидуально-ориентированного обучения, направленного на формирование междисциплинарных знаний, возникает необходимость в изменении каждого компонента методической системы обучения, а именно:

1) *трехкомпонентности целей обучения математике студентов вузов:* математико-теоретической (МТ), математико-прикладной (МП) и математико-информационной (МИ), – направленных на достижение соответствующих целей;

2) акцентирование внимания на активные методы обучения: внедрение исторических справок в лекционный материал; решение задач с экономическим содержанием; выполнение систем творческих профессиональных задач; выполнение индивидуальных или групповых творческих проектов; проведение деловых игр.

Положение 5. Информационно-образовательная среда дистанционного обучения включает:

а) использование (при необходимости создание приложений) автоматизированных систем и соответствующих программных средств для статистической обработки и анализа результатов экспериментов;

б) использование электронных средств учебного назначения (в том числе электронных учебников и пособий);

в) использование автоматизированных обучающих систем с элементами мультимедийной поддержки;

г) использование программных средств для моделирования поведения и расчёта характеристик создаваемых экономических систем;

д) использование программных средств, поддерживающих методы активного обучения;

ж) обеспечение удалённого доступа обучающихся к распределённому образовательному ресурсу;

з) техническое и информационное обеспечение дистанционного обучения.

Модуль 3. Направления реализации концепции. Концепция обучения математике студентов на основе использования междисциплинарных знаний реализуется через разработку соответствующей методической системы на основе модели обучения [2]. В рамках настоящего исследования на основе сформулированной концепции разработана методическая система вузовского обучения математике на основе формирования междисциплинарных знаний.

Список литературы

1. Бурмистрова Н.А. Методическая система обучения математике будущих бакалавров направления «экономика» на основе компетентного подхода: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Красноярск, 2011. – 42 с.
2. Надеждин Е.Н., Смирнова Е.Е. Идентификация межмодульных связей дидактической модели обучения информатике на основе системы одновременных уравнений // Информатизация образования и науки. – 2009. – № 3. – С. 73–81.
3. Смирнова Е.Е. Дидактическая модель процесса формирования умений творческой деятельности учителя информатики // Вестник Университета (Государственный университет управления). – 2006. – № 9. – С. 151–159.
4. Смирнова Е.Е. Психолого-педагогические условия формирования творческих способностей студентов при изучении общепрофессиональных дисциплин в техническом вузе // депон. рукопись. – № 1170-В2005. – 23.08.2005. – 28 с.

5. Строганова А.Н. Индивидуально-ориентированное обучение студентов вуза при переходе на федеральные государственные образовательные стандарты: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – СПб., 2011. – 41 с.

References

1. Burmistrova N. A. Methodical system of mathematics education of future bachelors direction «economy» on the basis of competence approach: author. dis. Prof. PED. Sciences. – Krasnoyarsk, 2011, pp. 42.
2. Nadezhdin E. N., Smirnova E. E. Identification of inter-module links the didactic model of teaching based on a system of simultaneous equations, Informati grouting of education and science, no. 3, 2009, pp. 73–81.
3. Smirnova E.E. Didactic model of the process of formation of skills of creative activity of teachers of Informatics, Bulletin of the University (State University of management), 2006, no. 9, pp. 151–159.
4. Smirnova E.E. Psycho-pedagogical conditions of formation of creative abilities of students in the study of General professional disciplines in a technical University, depon. manuscript. no. 1170-During 2005, 23.08.2005, pp. 28.
5. Stroganov, A. N. Individually-oriented training of students of the University in the Federal state educational standards: author. dis. Prof. PED. Sciences. St. Petersburg, 2011, pp. 41.

Рецензенты:

Заславская О.В., д.п.н., профессор, зав. лабораторией инновационных образовательных технологий Научно-исследовательского института образовательных технологий, НОО ВПО НП «ТИЭИ», г. Тула;

Чемоданова Д.И., д.п.н., профессор, зав. ведущая психолого-педагогической лабораторией Научно-исследовательского института образовательных технологий негосударственной образовательной организации высшего профессионального образования, г. Боллохово.

Работа поступила в редакцию 26.11.2014.