

УДК 378.147:510

## РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

**Автухова А.Т., Косова В.А., Кубикова Н.Б.**

*ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, e-mail: nadin@fduch.ru*

Определен перечень общекультурных компетентностей студентов, обучающихся по направлению подготовки 150400 «Металлургия», на основе анализа требований соответствующего ФГОС ВПО. Показано, что одновременно с формированием предметных компетентностей в процессе обучения студентов математике при создании соответствующих педагогических условий могут быть развиты такие общекультурные компетентности, как способность к целеполаганию (ставить цель и выбирать пути её достижения: ОК-1); владение культурой мышления, в том числе способностью к анализу, синтезу и обобщению, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-1; ОК-2); самостоятельно приобретать новые знания, используя современные информационные технологии, методы сбора и средства получения, хранения, переработки информации (ОК-10). Обосновано, что использование активных методов обучения, рефлексия типов решаемых задач с выделением алгоритмов их решения способствуют формированию не только предметных математических знаний, но и большей части общекультурных компетентностей.

**Ключевые слова:** компетентностный подход, компетентность, предметная, общекультурная компетентность (ОК), формирование, педагогические условия

## THE STUDENT'S COMMON CULTURAL COMPETENCES DEVELOPMENT IN THE PROCESS OF MATHEMATICS TRAINING

**Avtukhova A.T., Kosova V.A., Kubikova N.B.**

*Siberian Federal University, Krasnoyarsk, e-mail: nadin@fduch.ru*

There has been defined the list of the common cultural competences of the students of the training direction 150400 «Metallurgy», on the basis of the corresponding Federal State Educational Standard of Higher Professional Education requirements analysis. It has been shown that simultaneously with the subject competence formation in the process of students' mathematics teaching, at the creation of the corresponding pedagogical conditions there can be developed such common cultural competences as the ability for goal-setting (to set the goal and choose the ways for its achievement: common cultural competence (CCC-1)); thinking culture mastering, including ability for analysis, synthesis and generalization, skill to logically correctly, reasonably and clearly build up the oral and written speech (CCC-1; CCC-2); to independently acquire the new knowledge using the modern information technologies, collection methods and ways of information acquisition, storage, processing (CCC-10). It has been proved that the active teaching methods usage, the reflection of the types of the tasks being solved with their solution algorithm highlighting contribute not only to the substantial mathematical knowledge development but to the big part of common cultural competences.

**Keywords:** competence approach, competence, substantial, common cultural competence (CCC), development, pedagogical conditions

Новые социально-экономические условия диктуют новые требования к выпускникам учебных заведений. В современном обществе работодатель нуждается в специалисте, имеющем не только профессиональные знания, но и способность применять эти знания в новых, постоянно меняющихся условиях, умеющем адаптироваться в этих условиях и находить нестандартные решения поставленных перед ним задач. Получить традиционное образование оказывается недостаточно, чтобы стать успешным в жизни. Ориентация на получение только знаний, умений и навыков меняется на получение нового результата обучения: сформированность таких качеств личности и интеллектуальных способностей, которые в ближайшей и отдаленной перспективе обеспечат выпускникам успешность в профессиональной деятельности.

**Целью данного исследования** является теоретическое обоснование и реа-

лизация в педагогической практике педагогических условий, способствующих формированию общекультурных компетентностей студентов в процессе обучения высшей математике.

В исследовании использовались теоретические методы: изучение и анализ педагогической литературы по проблеме исследования; эмпирические методы: наблюдение, беседа.

На современном этапе модернизации российского образования переход к компетентностному подходу законодательно закреплен в ФГОС ВПО. Анализ научной литературы и образовательной практики показывает, что этап реализации компетентностного подхода в образовательный процесс ставит такие проблемы, как

– определение категориального аппарата компетентностного подхода, в том числе и выявление сущности основных понятий, таких как компетенция и компетентность;

– обоснование структуры компетентности;  
– формирование критериально-диагностического инструментария для измерения сформированности компетентностей.

Обозначим авторскую позицию по названным проблемам.

Во-первых, рассматривая категориальный аппарат, мы разделяем понятия «компетенция» и «компетентность» и принимаем определения, данные А.В. Хуторским [2, 7]. Компетенция – отчужденное, наперед заданное социальное требование к образовательной подготовке студента, необходимой для его качественной продуктивной деятельности в определенной сфере.

Компетентность – владение, обладание студентом соответствующей компетенцией, включающее его личное отношение к ней и предмету деятельности.

Итак, компетентность – это характеристика, даваемая человеку в результате оценки результативности его действий, направленных на разрешение определенного круга

значимых для данного сообщества задач. Компетентность подразумевает хотя бы минимальный опыт деятельности в заданной сфере и лично окрашена качествами конкретного студента.

Изучение научных источников [3, 4, 6, 7] позволило определиться со структурой компетентности, которая включает мотивационно-ценностный, когнитивный, деятельностный, рефлексивно-оценочный компоненты.

Понимая компетентность как динамическую характеристику, выделяем уровни ее формирования для каждой из обозначенных выше компонентов. Для общекультурных компетентностей ОК-1 (владение культурой мышления, обобщение и анализ информации, постановка цели и выбор пути ее достижения) и ОК-2 (логически верное, аргументированное и ясное построение устной и письменной речи) (табл. 1) [5]. В таблице охарактеризованы уровни их сформированности, обозначенные нами как низкий, средний и высокий.

**Таблица 1**

Развитие показателей структурных компонент общекультурных компетентностей

Критерии	Показатели критерия	Уровни		
		Низкий	Средний	Высокий
Мотивационно-ценностный	Понимает ценность и значимость владения культурой мышления, как методологической основой любой деятельности. Мотивирован на формирование общекультурной компетентности	Считает владение культурой мышления незначимым, построение ясной и аргументированной речи не нужным	Считает, что владение культурой мышления поможет осуществлять учебную деятельность	Считает владение культурой мышления необходимым для осуществления учебной деятельности. Осознает значимость ясного и аргументированного построения устной и письменной речи
Когнитивный	Знает основные мыслительные операции: анализ, синтез, обобщение, классификация, типологизация	Слабо владеет отдельными операциями	Владеет основными операциями	Владеет всеми основными мыслительными операциями
Деятельностный	Имеет опыт постановки целей и выбора пути ее достижения. Умеет логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь	Ставит размытые цели, для достижения которых необходима помощь преподавателя. На поставленный вопрос дает неаргументированный ответ	Ставит цели, в достижении которых помощь преподавателя незначительна. Умеет построить развернутый ответ на поставленный вопрос.	Свободно владеет постановкой цели и осознанно выбирает оптимальный путь ее достижения. Умеет логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь
Рефлексивно-оценочный	Способность оценить опыт использования ОК-1, ОК-2, выявить направления его совершенствования	Не способен оценить опыт использования компетентностей	Способен оценить опыт использования компетентностей, но не видит направления их совершенствования	Способен оценить опыт использования компетентностей и выбрать направления их совершенствования

По многолетним наблюдениям за студентами первого курса инженерных специальностей [1, 5], мы делаем вывод о низком уровне сформированности рассматриваемых

компетентностей на начальном этапе обучения математике. Исходя из понимания компетентности как динамического личностного качества, в отношении диагностического

инструментария может использоваться положительное изменение показателей компонент соответствующей компетентности.

Развитию логического мышления студентов как общекультурной компетентности при обучении математике способствуют педагогические условия поэтапного формирования включающие стратегии приобщения, вовлечения и закрепления опыта.

Для этого на этапе приобщения преподаватель предъявляет студентам логику решения определенного типа задач, стараясь заинтересовать студентов, показать необходимость освоения логики и алгоритма, сопоставляя логическую операцию и математическое действие. В частности, решая определенный класс задач, как и любую конкретную задачу, студент должен знать, что необходимое условие выполнено. На-

пример, система линейных алгебраических уравнений имеет решение в случае выполнения требований теоремы Кронекера–Капелли; необходимым условием нахождения обратной матрицы является отличный от нуля определитель этой матрицы; при нахождении экстремума необходимое условие связано со значением производной; на этапе вовлечения студенты, решив ряд задач с помощью преподавателя, продолжают выстраивать логику и алгоритмы решения отдельных классов задач, что способствует приобретению первоначального опыта использовать логическое мышление.

В табл. 2 приведено соответствие этапов логического мышления как общекультурной компетентности и предметной математической на примере решения задачи по поиску экстремума функции одной переменной.

Таблица 2

Логика	Предметные действия
1. Проверка необходимого условия экстремума	1. Нахождение области определения функции. 2. Вычисление производной функции. 3. Поиск критических точек
2. Проверка достаточного условия экстремума для каждой критической точки	1. Нанесение критических точек на числовую ось. 2. Определение знаков производной на каждом интервале. 3. Выяснение смены знака производной при переходе через критические точки
3. Оформление результата	1. Вычисление экстремального значения

Постоянное привлечение на занятиях по математике студентов к осознанию способов решения различных классов задач в форме разработки алгоритмов ведет к закреплению логических способов мышления, сознательно формирует не только математическую (предметную), но и общекультурные компетентности.

**Список литературы**

1. Автухова А.Т. Математическое образование студентов в условиях компетентного подхода // Инновационные процессы в современном образовании России как важнейшая предпосылка социально-экономического общества и охраны окружающей среды: сб.статей Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. – С. 142–145.
2. Зеер Э.Ф., Сыманюк Э.Э. Компетентностный подход к модернизации профессионального образования // Высшее образование в России. – 2005. – № 4. – С. 23–29.
3. Зимняя И.А. Компетентностный подход: каково его место в системе современных подходов к проблемам образования? (теоретико-методический аспект) // Высшее образование. – 2006. – № 8. – С. 21–26.
4. Компетенции в образовании: опыт проектирования: сб. науч. тр. / под ред. А.В. Хуторского. – М.: Научно-внедренческое предприятие «ИНЭК», 2007. – 327 с.
5. Осипова С.И., Автухова А.Т. Формирование математической компетентности в образовательном процессе вуза // Инновационная интегративная система профессионального образования: проблемы и пути развития: материалы Всерос. науч.-мет. конф. (Красноярск, 4 февраля 2011 г.) – Красноярск, 2011. – С. 90–93.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 150400 Металлургия (квалификация (степень) «бакалавр») от 16 декабря 2009 г. № 734.
7. Хуторский А.В. Ключевые компетентности как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58–65.

**References**

1. Avtukhova A.T. *Mathematical education of students incompetence-based approach. Innovative processes in modern education as an essential prerequisite for Russian social and economic society and environment: Vseros. nauch. collection of articles and practical. Conf. with Intern. participation.* Krasnoyarsk: Sib. feder. un-ton, 2011. pp. 142–145.
2. Zeer E.F., Symanyuk E.E. *Competence-based approach to the modernization of vocational training. Higher Education in Russia.* 2005. no. 4. pp. 23–29.
3. Zimnaya I.A. *Competence approach: what is its place in the modern approaches to education? (Theoretical-methodological aspect).* Higher Education. 2006. no. 8. pp. 21–26.
4. *Competence in education: design experience. Fri. Scientific. tr.* / Ed. A.V. Hutorskiy. M.: Research and Innovation Enterprise «INEC», 2007. 327.
5. Osipova S.I., Avtukhova A.T. *Formation of mathematical competence of the educational process of high school. Innovative integrative system of vocational education: problems and ways of development: Materials of All-Russian. Scientific. met. conf.* (Krasnoyarsk, February 4, 2011) Krasnoyarsk, 2011. pp. 90–93.
6. *Federal state educational standard of higher education in the field of training 150400 «Metallurgy».* December 16, 2009 no. 734.
7. Hutorskiy A.V. *Key competencies as a component of student-centered education paradigm.* Education. 2003. no. 2. pp. 58–65.

**Рецензенты:**

Осипова С.И., д.п.н., заведующая кафедрой «Высшая математика-3», ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск;  
 Гафурова Н.В., д.п.н., профессор кафедры педагогики профессионального обучения Института педагогики, психологии и социологии, ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск.  
 Работа поступила в редакцию 27.06.2013.