

6. Большой экономический словарь / Под ред. А.Н. Азрилияна. 4-е изд., доп. и перераб. М., 1999.
7. Словарь современных экономических и правовых терминов / Авт.-сост. В.Н. Шимов, А.Н. Тур, Н.В. Стах и др. Под ред. В.Н. Шимова и В.С. Каменкова. Мн., 2002.
8. Полонский В.М. Словарь по образованию и педагогике / В.М. Полонский. М., 2004.
9. Равен Дж. Педагогическое тестирование: Проблемы, заблуждения, перспективы / Пер. с англ. М., 1999.
10. Педагогическая психология: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. Н.В. Клюевой. М., 2003.
11. Мордкович А.Г. Профессионально-педагогическая направленность специальной подготовки учителя математики в педагогическом институте: Дис. ... д-ра пед. наук. М., 1986.
12. Левина М.М. Технологии профессионального педагогического образования: Учеб. пос. для студ. высш. пед. учеб. заведений. М., 2001.
13. Груденов Я.И. Психолого-педагогические основы методики обучения математике. М., 1987.
14. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. М., 1996.
15. Крутский А.Н. Психодидактика в содержании профессиональной подготовки будущего учителя: Дис. ... д-ра пед. наук. Барнаул, 2000.
16. Цымбал С.Н. О некоторых путях подготовки будущего учителя математики к работе в психологически ориентированных моделях обучения // Дидактика математики: сегодня и завтра: Мат-лы шк.-семина. «Мастерство учителя в психологически ориентированных моделях обучения». Томск, 2001.
17. Гельфман Э.Г., Цымбал С.Н. Психодидактика как научная дисциплина // Совершенствование качества образования в педагогическом университете: Мат-лы всерос. науч.-метод. конф. (19–21 февр. 2004 г.): В 3 т. Т. 3: Совершенствование качества образования на физико-математическом факультете ТГПУ. Томск, 2004.
18. Цымбал С.Н. Задания, способствующие развитию самостоятельной работы студентов при изучении темы «Развитие понятийного мышления учащихся» // Современный учитель: подготовка, опыт, компетенции: Мат-лы всерос. конф. Томск, 2004.

Т.И. Уткина

ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Орский гуманитарно-технологический институт

На современном этапе резкого ускорения темпов экономических, научно-технических, технологических и ресурсных преобразований всех сфер общественной жизни в России актуализируется проблема подготовки специалистов нового качества. В условиях интеграции российского образования в мировое образовательное пространство приоритетным фактором его конкурентоспособности будет оставаться качество. Обеспечение высокого качества высшего профессионального образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства является основной задачей российской образовательной политики. «Надлежит существенно повысить качество профессиональной подготовки с ориентацией на международные стандарты качества» – отмечается в Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года. Успешная реализация учреждениями высшего профессионального образования этой задачи зависит от ряда факторов, важнейшим среди которых является эффективное управление качеством подготовки специалистов. Во второй половине XX в. сформировалась новая парадигма (концепция) управления именно как управление качеством, получившая в англоязычной литературе название Total Quality Management (TQM). В условиях появления в середине 80-х гг. международных стандартов (стандартов Международной организации стан-

дартизации – ISO) ИСО серии 9000 активизировались работы по внедрению «систем качества» и в образование.

Активизация деятельности вузов по созданию систем качества (СМК) определяется следующими объективными обстоятельствами:

- осуществлением Министерством образования и науки РФ комплексной оценки деятельности вузов, совмещающей процедуру лицензирования, аттестации и государственной аккредитации на основе утвержденного перечня показателей деятельности вузов, включающего, в частности, и показатель, отражающий наличие внутривузовской системы контроля качества образования;

- планомерной деятельностью Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) на создание эффективных систем управления качеством образования в вузах в целях оптимизации и стандартизации процедуры комплексной оценки их деятельности;

- проведением с 2000 г. ежегодного Всероссийского конкурса «Внутривузовские системы обеспечения качества подготовки специалистов»;

- интернационализацией образования и необходимостью интеграции и гармонизации российского образования, в том числе и по критериям качества, с другими образовательными системами (в рамках Болонской декларации) с целью выхода на международные рынки образовательных услуг.

Однако имеющийся опыт вузов по созданию систем менеджмента качества не всегда носит упорядоченный системный характер и не получил всестороннего обобщения, недостаточно изучены многие теоретические и практические аспекты разработки систем качества по специальностям высшего профессионального образования с учетом международных требований.

Но какие бы научно обоснованные пути модернизации системы образования в области качества подготовки специалистов ни планировались, все они в конечном счете замыкаются на центральной фигуре образовательного процесса в учреждениях образования – учителе. Только качественно подготовленный учитель может успешно реализовывать новую образовательную философию, ориентированную на создание условий для получения качественного образования желаемого уровня и характера в любой период его жизни. Наряду с изучением учителями различных учебных дисциплин, весьма острой является проблема совершенствования качества подготовки учителей математики. Учитывая долю математического образования, которая определяется значением математических знаний как элемента общей культуры и практической значимостью в реальной жизни, а также новые целевые установки в обучении математике в учреждениях (полного, начального и среднего профессионального) образования в условиях введения новых государственных образовательных стандартов и объективные сложности, связанные с их реализацией, управление качеством подготовки учителя математики необходимо выделить в отдельную проблему как в теоретическом, так и в практическом плане.

Введение государственного образовательного стандарта по математике и переход старшей школы на профильное обучение оказывает определенное влияние и на качество подготовки учителя математики и требует высокого уровня управления процессом подготовки учителя математики к профессиональной деятельности на основе совершенствования качества.

Учитель математики в такой обстановке уже не может быть просто «предметником», а должен отличаться самостоятельностью в проектировании технологий обучения в соответствии с различными развивающими моделями, осознанностью выбора альтернативных учебных программ и учебников по математике, способностью создавать программы различных элективных и профильных курсов и их методическое обеспечение.

Несмотря на большое число работ, которые появились на протяжении последних десятилетий по проблеме совершенствования процесса подготовки учителя математики (З.Г. Борчугова, В.А. Гусев, Г.В. Дорофеев, Г.В. Злоцкий, Г.Л. Луканкин, Е.И. Лященко, Н.В. Метельский, А.Г. Мордкович, Н.Г. По-

даева, Г.И. Саранцев, И.М. Смирнова, Н.Л. Стефанова, Г.Г. Хамов и др.), следует отметить, что среди них нет работ, специально ориентированных на разработку целостной системы управления качеством подготовки учителя математики с учетом требований международных стандартов ИСО 9001:2000. Методология указанных стандартов позволяет осуществить переход от управления текущим функционированием подготовки специалистов к управлению качеством на основе контроля не только и не столько знаний обучаемых, сколько процессов обучения и применяемых средств. Таким образом, целесообразен подход на основе положений стандартов ИСО 9000 при их соответствующей научно-теоретической интерпретации.

Между тем в области управления качеством подготовки учителей математики сохраняется ряд противоречий:

- между современными требованиями к качеству профессиональной подготовки учителя математики и реализуемыми подходами в управлении им, ориентированными на частные, односторонние, хаотичные меры;

- между необходимостью управлять развитием личностных качеств будущего учителя в процессе обучения его в вузе и неразработанностью средств и методов их формирования и выявления;

- между наличием в практике высшей школы значительных свобод в проектировании основной профессионально-образовательной программы, в выборе средств и технологий достижения ее целей, с одной стороны, и отсутствием научно обоснованного инструментария принятия соответствующих управленческих решений, с другой стороны;

- между необходимостью обеспечения большей открытости самой системы подготовки учителя математики (на этапах довузовской, вузовской и послевузовской) на основе установления ее процессов и ответственности, необходимых для достижения целей в области качества, и отсутствием общепринятой концепции проектирования систем управления качеством по специальности (направлению) высшего профессионального образования на основе методологии международных стандартов ИСО 9001:2000.

Результаты анализа нашего исследования приводят к необходимости формулировки основного противоречия – между объективной потребностью разработки целостной системы управления качеством подготовки учителя математики и недостаточной разработанностью технологии управления этим процессом.

Термин «качество» в современной литературе имеет много значений:

- качество есть совокупность свойств;
- качество структурно и представляет иерархическую систему свойств или качеств частей педагогического процесса или объекта;

– качество – существенная определенность педагогического процесса или объекта;

– качество обуславливает единичность педагогического процесса или объекта, его специфичность, целостность, упорядоченность, устойчивость;

– качество создаваемых обществом педагогических процессов или объектов – ценно [1, с. 26–27].

Осознание функции управления качеством явилось стимулом к организационно-проектировочной деятельности по созданию систем управления качеством. Формируется «менеджмент качества», который интегрирует все процессы управления и диагностики рынка через содержание категории качества. Все это незамедлительно потребовало скорректировать формулировку качества с позиции строгости и общности применения для международного рынка.

Международная организация по стандартизации определяет качество как степень, с которой совокупность собственных характеристик выполняет требования стандарта ИСО 9000:2000. Этот стандарт вводит и такие понятия, как «менеджмент качества», «обеспечение качества», «система планирования качества», «планирование качества», «улучшение качества», «обеспечение качества».

Менеджмент качества – скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией применительно к качеству [2, с. 9]. Руководство и управление применительно к качеству обычно включает разработку политики и целей в области качества, планирование качества, управление качеством, обеспечение качества и улучшение качества.

Система – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов [2, с. 8].

Система менеджмента качества – система менеджмента для руководства и управления организацией применительно к качеству [2, с. 9].

Планирование качества – часть менеджмента качества, направленная на установление целей в области качества и определяющая необходимые операционные процессы жизненного цикла продукции и соответствующие ресурсы для достижения целей в области качества [2, с. 10].

Улучшение качества – часть менеджмента качества, направленная на увеличение способности выполнить требования к качеству [2, с. 10]. Требования могут относиться к любым аспектам, таким как результативность, эффективность, прослеживаемость.

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на создание уверенности, что требования к качеству будут выполнены [2, с. 10].

Эти определения мы и возьмем за основу проектирования технологии управления качеством подготовки учителя математики.

Идея управления качеством родилась в промышленности, где ее реализация решала задачи, прежде всего экономические. Но по мере развития и освоения проблематики системного управления качеством

круг решаемых задач расширился и в результате охватил сферу образования. Поиски ответа на вопрос, как управлять качеством результативно, привели к попытке технологизировать процесс управления качеством. Понятие «технология управления качеством» значимо с методологической точки зрения. Технология управления обеспечивает упорядочение системы управления в организационном плане, создает условия для реализации педагогической управленческой деятельности, научного обоснования содержания образовательного процесса, оптимального соотношения средств, форм и методов, обуславливающих достижения требований ГОС ВПО и ожидаемых потребностей обучающегося и общества. Поэтому технологию управления качеством можно определить как совокупность методов и средств деятельности по выполнению и достижению требований качества.

Предлагаемая технология управления качеством подготовки учителя математики основана на следующих концептуальных принципах [3, с. 227–235].

Принцип ориентации на развитие методологической культуры учителя математики. Методологическая культура рассматривается нами как целостная, интегральная характеристика личности, обладающей фундаментальным, методологическим знанием, системой ценностных ориентаций на творческое саморазвитие в профессиональной деятельности. Методологическая культура может рассматриваться также как личностное образование, входящее в любой вид (аспект) профессиональной деятельности, и как фактор успешной адаптации к профессиональной деятельности.

В проведенном исследовании выявлена технология проектирования таких новых компонентов системы математической подготовки, как дополнительные образовательные программы и основные профессионально образовательные программы по математическим дисциплинам, ориентированные на развитие методологической культуры учителя математики.

Технология проектирования образовательных программ математической подготовки учителя математики состоит из последовательности действий по разработке программы обучения, соответствующей целям развития методологической культуры учителя математики. Эти действия предполагают создание комплексов специальных заданий по содержательным линиям дополнительных и основных математических курсов, построенных на принципах вариативности, осознанности, наглядности, технологичности и трансформации дисциплинарных связей. Компоненты включают задания: на выявление необходимых и достаточных свойств понятий, конструирование определения понятия, включение исходного понятия в систему связей (в том числе и междисциплинарных) с другими понятиями, установление объема понятия, локально-логическую организацию ма-

териала, раскрытие методологии изучения учебного материала.

Результатом применения этой технологии явились дополнительные профессионально-образовательные программы: «Методологическое введение в геометрию» (специальность – «Математика»); «Методологическое введение в геометрию» (специальность – «Физика» с дополнительной специальностью «Математика»); «Технологии решения математических задач» (специальность – «Педагогика и методика начального образования») и рабочие учебные программы математических дисциплин, спецкурсов и спецсеминаров к специальностям «Математика с дополнительной специальностью “Физика” или “Информатика”», «Физика с дополнительной специальностью “Математика”», «Педагогика и методика начального образования».

Общая направленность программ состоит в создании условий для развития методологической культуры современного учителя математики через анализ природы математических знаний, методов познания и методов математики, а также через обеспечение управления формированием всех ее компонентов, через управление формированием у будущих учителей математики умений использовать методологический аппарат математических дисциплин как средство целостного исследования проблем, разработки и принятия решений в профессиональной деятельности.

Программа «Методологическое введение в специальность», рассчитанная на 30 ч для студентов первого курса, включает следующие темы: математические понятия, объем понятия и его содержание, структура определения, виды определений математических понятий, отношения между различными математическими понятиями, диаграммы Эйлера–Венна, технологии конструирования математических понятий; математические предложения, логическая структура математических предложений, необходимое условие, достаточное условие, необходимые и достаточные условия, прямая, обратная, противоположная прямой и противоположная обратной теоремы; математические доказательства и их виды, основные методы и приемы доказательств, технологии конструирования поиска различных методов и способов по решению конкретной задачи и выбора наиболее рационального из них.

Программа «Методологическое введение в геометрию» предназначена для студентов первого курса, общая ее трудоемкость – 30 ч и включает темы: методология изучения элементов векторной алгебры; методология изучения алгебраических линий 1-го и 2-го порядков на плоскости; методология изучения теории прямой и поверхностей первого и второго порядков в 3-мерном евклидовом пространстве; технология решения задач на составление уравнений прямых и плоскостей в пространстве; технология решения геометрических задач методом координат. В те-

оретическом плане эта программа предусматривает анализ методов в изучении геометрического материала.

Программа «Технологии решения математических задач» предназначена для студентов первого и второго курсов и включает следующие темы: методы решения математических задач – алгебраический, арифметический, логический; технологии решения комбинаторных задач; технологии решения математических задач на делимость чисел; технологии решения математических задач на построение графиков функций; технология решения задач на деление с остатком; технологии решения математических задач на выполнение действий над целыми неотрицательными числами в позиционных системах счисления; технологии решения задач на нахождение части от числа и числа по его части; технологии решения уравнений и неравенств первой и второй степени с модулем; технологии решения текстовых математических задач; технологии решения планиметрических задач; технологии решения геометрических задач методом координат.

Главным фактором развития методологической культуры будущего учителя математики в процессе освоения дополнительных профессионально-образовательных программ основных математических курсов, спецкурсов, спецсеминаров выступает модель управления учебно-познавательной деятельностью обучаемого. Структурными элементами указанной модели являются: выбор математической задачи, выбор методов и способов решения задачи, конструирование решения задачи, описание технологии решения задачи, решение задачи, анализ решения задачи, исследование задачи.

«Принцип ориентации на модель качества подготовки специалиста “Учитель математики”» – требует учета достижений требований модели в подготовке учителя математики и наличия методики диагностирования математической и методической подготовки.

Выявлены компоненты требований к математическому и методическому блокам, характеризующие показатели оценки качества математической и методической подготовки учителя математики и уровня компетентности учителя математики в профессиональной деятельности. Этими показателями являются: 1) знание теорий содержательных линий математических курсов педвуза; 2) умение применять методологические знания для анализа содержательных линий математических курсов; 3) умение раскрывать содержание теорий содержательных линий математических курсов вуза по обобщенному плану; 4) знание основных понятий математических курсов вуза; 5) знание роли математики в познании окружающего мира; 6) знание методов математики; 7) знание основных методов познания и умение применять к математике; 8) владение различными методами ре-

шения задач по математическим курсам вуза; 9) знание методологии и истории развития теорий содержательных линий математических курсов вуза; 10) умение применять теоретические знания в решении задач математических курсов вуза.

Показатели качества методической подготовки следующие: 1) знание теорий содержательных линий школьного курса математики; 2) знание основных методических подходов к изложению содержательных линий школьного курса математики; 3) умение раскрывать содержание содержательных линий школьного курса математики по обобщенному плану; 4) знание основных понятий школьного курса математики; 5) владение технологиями раскрытия роли математики в познании окружающего мира в процессе преподавания математики; 6) владение технологией обучения методам математики; 7) умение применять познания к обучению математике; 8) владение различными методами решения задач по школьному курсу математики; 9) знание методологии истории развития содержательных линий школьного курса математики; 10) умение применять теоретические знания в решении задач школьного курса математики.

Исходными методологическими позициями в разработке показателей оценки качества математической и методической подготовки учителя математики служили Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (специальность – «Математика»), стандарт среднего (полного) образования по математике и принцип ориентации на развитие методологической культуры учителя математики.

На основе выявленных показателей подготовлены диагностические материалы по определению уровня качества подготовки учителя математики к профессиональной деятельности по математическому и методическому аспектам на различных этапах подготовки: довузовском, вузовском и послевузовском.

Принцип интеграции математической подготовки и профессионально-практической, учебной и научно-исследовательской деятельности студентов ориентирован на пересмотр организационно-методических основ учебного процесса по математическим дисциплинам. В процессе экспериментальной работы доказано, что важный резерв решения этой задачи состоит в создании и применении в учебном процессе учебно-методических пособий, содействующих эффективной организации самостоятельной работы студентов. В проведенном исследовании определена структура и требования к такого рода учебно-методическим пособиям. Они включают две структурные части. В первой части формируются основные разделы и темы, которые будут изучаться по данной дисциплине в текущем семестре или учебном году. Приводится программа самостоятельной

работы студентов, где указывается вид работы студентов, форма отчетности и сроки отчетности. Во второй части раскрывается основное содержание изучаемых разделов дисциплины: сообщается, какую литературу студент должен изучить по каждой теме; приводится комплекс заданий по осмысленному усвоению теоретического материала; описываются задачи, которые студент должен отработать по каждой изучаемой теме; даются образцы решения задач; значительное место отводится описанию технологии поиска решения задач. По каждой теме приводятся обязательные результаты обучения в виде специальных заданий, а также варианты диагностических работ.

Другим направлением реализации рассматриваемого принципа интеграции является внедрение в учебный процесс инновационных технологий, например КВН. Организационные основы использования технологии КВН в учебном процессе по математическим дисциплинам состоят в проведении шести конкурсов («Приветствие», «Разминка», «Теоретический», «Выездной», «Домашнее задание», «Капитанов»), которые условно можно разделить на два блока: логико-методологический и психолого-дидактический. Логико-методологический блок включает три конкурса: «Разминка», «Приветствие», «Теоретический». Содержание этих конкурсов предполагает включение студентов в профессионально-практическую деятельность по осуществлению логико-методологического анализа содержательных линий математических курсов через выполнение специальных заданий конкурсов. Задания конкурсов предполагают: описание структуры содержательных линий математических дисциплин; соотнесение различных признаков математических дисциплин; соотнесение различных признаков математических понятий по степени их значимости и степени обобщенности; выявление включенности рассматриваемого раздела курса (его понятий, теорем) в систему связей (в том числе и междисциплинарных) с другими содержательными линиями; раскрытие содержания раздела по обобщенному плану; формирование умений по выявлению роли содержательной линии в познании окружающего мира; выявление методов изучения раздела математической дисциплины; описание методологии и истории развития теорий содержательных линий.

Психолого-дидактический блок технологии КВН включает следующие конкурсы команд: «Выездной», «Домашнее задание», «Капитанов». Выполнение заданий этого блока предполагает: выявление степени владения различными методами решения задач содержательной линии, рассматриваемой в КВН, и умений применять теоретические знания в решении задач этого раздела.

Наиболее полную практическую реализацию технология КВН получила в учебном процессе по ал-

гебре и теории чисел, теории и методике обучения математике.

Результаты реализации принципа интеграции математической и профессионально-практической подготовки учителя математики следующие: определены конкретные пути интеграции процессов обучения, воспитания и развития; выявлена направленность субъектов образовательного процесса на достижение заданных и педагогически интерпретированных целей по повышению качества подготовки учителя математики к профессиональной деятельности на основе модели специалиста «Учитель математики»; выявлена положительная тенденция развития компонентов методологической культуры и профессионально важных качеств и умений учителя математики: внимательность, эмоциональную устойчивость, интеллектуальную активность, умения выдвигать гипотезы, умения доказательно отстаивать свое мнение, настойчивость, целеустремленность, дисциплинированность, самостоятельность, коммуникативность, сотрудничество, ответственность, интеллектуальную компетентность (структурированность, категориальность и обобщенность, гибкость и оперативность в анализе ситуаций).

Принцип функционирования мониторинга в проведенном исследовании рассматривается как одно из важнейших условий успешного функционирования системы управления качеством подготовки учителя математики в педагогическом вузе и как один из этапов технологии управления процессом подготовки учителя математики к профессиональной деятельности. Технология выделяет пять уровней качества:

отличный, хороший, удовлетворительный, плохой и недопустимый. Для каждого уровня качества подготовки учителя математики определены количественные характеристики.

Целью осуществления мониторинга является выявление состояния системы, ее соответствия модели специалиста в течение всего процесса профессиональной подготовки учителя математики. Целевым назначением осуществления мониторинга является коррекция системы управления качеством подготовки учителя математики, что придает ей свойство саморегуляции. При этом информация, получаемая в процессе мониторинга, используется не только для выявления, устранения и предупреждения несоответствий показателям качества, но и для постоянного совершенствования направлений преобразования системы менеджмента качества подготовки учителя математики.

Мониторинг осуществляется на основе принципов регулярности, открытости, единообразия, документированности и интегративности (сроки и содержание определены программами самостоятельной работы студентов, определен порядок процедуры мониторинга, оформления результатов его в виде протокола определенной формы; мониторинг интегрирован в учебный процесс).

Разработанная технология управления качеством подготовки учителя математики ориентирована на единство процессов обучения, воспитания и развития методологической культуры субъектов образовательного процесса и прошла многолетнюю экспериментальную проверку.

Литература

1. Кирьякова А.В. Качество образования как педагогическая проблема // Качество профессионального образования: обеспечение, контроль и управление: Мат-лы всерос. науч.-практ. конф. Оренбург, 2003.
2. ISO 9000: 2000, Quality Management Systems – Fundamentals and Vocabulary = Международный стандарт: Система менеджмента качества. Основные положения / Пер. и науч.-техн. ред. ВНИИ сертификации Госстандарта России. М., 2001.
3. Уткина Т.И. Профессионально-педагогическая направленность системы математической подготовки учителя математики // Адаптация студентов педагогических специальностей к профессиональной деятельности: Моногр. / Под ред. В.И. Земцовой. Орск, 2003.