

УДК 378:372.851

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФОРМИРОВАНИИ МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ-МАТЕМАТИКОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

Сарванова Ж.А., Кочетова И.В., Кирсанова А.А.

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»,
Саранск, e-mail: sarvan@yandex.ru

В статье выявлена роль современных образовательных технологий в становлении методической компетентности студентов математических профилей – будущих учителей математики. Выявлено содержание образовательных технологий, обоснована необходимость их использования для формирования различных профессиональных умений и качеств будущего специалиста. Показана важность демонстрации преподавателем тех видов деятельности, которые являются эффективными в обучении учащихся математике с использованием различных технологий обучения. Отмечено, что современные образовательные технологии предполагают использование в учебном процессе специально разработанных заданий, приемов, методов, позволяющих организовать интерактивное методическое взаимодействие, познавательную деятельность по постановке и решению методических задач. Авторами охарактеризованы различные виды образовательных технологий и отмечена необходимость их применения для достижения целей изучения методических дисциплин, в частности одной из основных – методики обучения математике. В статье приведены различные методические приемы, позволяющие осуществлять обучение на основе технологии сотрудничества, проектной, модульной, интерактивной технологий. Выявлено, что актуальными в настоящее время являются дистанционные технологии. Отмечено, что использование предлагаемых технологий не только обуславливает овладение содержанием курса, но и способствует формированию профессиональных компетенций обучающихся как основы становления методической компетентности.

Ключевые слова: современные образовательные технологии, методическая компетентность, методические знания, умения, средства, формы и методы обучения, методика обучения математике

MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE FORMATION OF METHODOLOGICAL COMPETENCE OF MATHEMATICS STUDENTS OF A PEDAGOGICAL UNIVERSITY

Sarvanova Zh.A., Kochetova I.V., Kirsanova A.A.

Mordovian State Pedagogical University named after M.E. Evseyev, Saransk, e-mail: sarvan@yandex.ru

The article reveals the role of modern educational technologies in the formation of methodological competence of students of mathematical profiles and future teachers of mathematics. The content of educational technologies is revealed, the necessity of their use for the formation of various professional skills and qualities of the future specialist is justified. The importance of demonstrating by the teacher those types of activities that are effective in teaching students mathematics using various learning technologies is shown. It is noted that modern educational technologies involve the use of specially developed tasks, techniques, and methods in the educational process that allow organizing interactive methodological interaction, cognitive activities for setting and solving methodological problems. The authors describe various types of educational technologies and note their need to achieve the goals of studying methodological disciplines, in particular, one of the main methods of teaching mathematics. The article presents various methodological techniques that allow you to carry out training based on the technology of cooperation, project, modular, interactive technologies. It is revealed that remote technologies are currently relevant. It is noted that the use of the proposed technologies determines not only the mastery of the course content, but also contributes to the formation of professional competencies of students as the basis for the formation of methodological competence.

Keywords: modern educational technologies, methodological competence, methodological knowledge, skills, means, forms and methods of teaching, methods of teaching mathematics

Современное общество нуждается в компетентных педагогах, которые обладают методическими и предметными компетенциями, имеют успешный опыт применения профессиональных знаний и умений, обладают необходимыми для учителя личностными качествами, готовы и способны грамотно разрешать педагогические ситуации. Так, в последнее время школы остро нуждаются в учителях математики, владеющих различными

образовательными технологиями, компетентных в формировании математического мышления школьников, стремящихся развивать творчество на уроках математики и вне их. Становление и развитие указанных знаний и способностей будущих педагогов начинаются в стенах вуза. Поэтому профессиональная подготовка студентов-математиков педагогических вузов должна соответствовать требованиям стандартов, удовлетворять запросы общества [1].

Огромное значение для формирования и развития названных педагогических компетенций студентов-математиков имеет методическая подготовка. Основной целью такой подготовки является формирование компетенций в области проектирования процесса обучения для достижения различных образовательных целей [2]. В частности, студенты должны научиться разрабатывать методические задания, приемы работы с ними. Будущие учителя должны овладеть умениями организовывать познавательную, исследовательскую, творческую деятельность учащихся. Поэтому проблема поиска путей, средств, методов, эффективных образовательных технологий для становления методической компетентности студентов является актуальной.

Результатом обучения студентов математических профилей по образовательным программам высшего образования педагогического вуза является становление методической компетентности как базы профессиональной компетентности учителя математики. Методическая компетентность – «интегративная характеристика учителя, признаками которой является усвоенная совокупность знаний, умений, опыта ценностных отношений и творчества, а также личностные качества, определяющие способность к методической деятельности в направлении достижения учащимися планируемых результатов – предметных, метапредметных и личностных. Базисом, на котором строится эта компетентность будущего учителя математики, является совокупность методологических, математических, методических и технологических знаний, умений, опыта, профессионально значимых качеств личности» [3, с. 385]. Ее формирование происходит не сразу, и начинается оно в вузе, в процессе изучения математических, методических дисциплин, при прохождении студентами педагогических и производственных практик. Конечно, в дальнейшем методическая компетентность педагога сформируется на более высоком уровне в период его профессиональной деятельности.

В период обучения в вузе особая роль в формировании методической компетенции студентов отводится курсу «Методика обучения математике». Для эффективного достижения образовательных результатов, формирования методической компетентности студентов педвузов целесообразно использовать определенные образовательные технологии.

Цель исследования: выявить эффективные образовательные технологии обучения, способствующие формированию методиче-

ской компетентности студентов-математиков педвуза.

Материал и методы исследования

Для изучения особенностей использования образовательных технологий в обучении студентов, определения их эффективности исследование проводилось на физико-математическом факультете ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева». В исследовательском процессе были задействованы теоретические методы (изучение и анализ научно-методической, учебной литературы). Использовались и эмпирические методы – наблюдение за учебной деятельностью студентов, профессиональной деятельностью преподавателей, проводились опросы указанного контингента. Исследование базировалось на данных, полученных авторами в результате апробации разработанных приемов и средств обучения студентов физико-математического факультета на лекционных и практических занятиях дисциплины «Методика обучения математике». Для характеристики содержания обучения на основе использования образовательных технологий, выявления оптимальных путей его реализации в контексте методической подготовки студентов использовались деятельностный, компетентностный, технологический подходы [4].

Материалы статьи могут быть использованы преподавателями методических дисциплин педвузов, обладают практической значимостью, позволят реализовать профессиональную направленность обучения.

Результаты исследования и их обсуждение

Возникновение понятий «педагогические технологии», «технологии обучения», «образовательные технологии» связано с технологизацией процесса обучения. Технологический подход к обучению предполагает выстраивание и осуществление педагогической деятельности, направленной на достижение образовательных результатов, предусмотренных стандартами. Педагогические технологии призваны оптимизировать функционирование педагогических систем, составными частями которых являются образовательные программы. Образовательные же технологии способствуют реализации определенных образовательных программ [5].

В данной работе мы будем рассматривать наиболее актуальные образовательные технологии обучения, основанные на активизации и интенсификации деятельности

обучающихся, позволяющих в большей степени учесть особенности содержания дисциплины «Методика обучения математике», и способствующие профессиональной направленности обучения студентов педвуза [6].

Наиболее эффективными в этом плане являются технологии проблемного обучения. Их применение в образовательном процессе обусловлено наличием противоречий между теорией обучения математике и практикой обучения, служащими источником движения и развития методической деятельности студентов. Конечно, проблемный характер должны носить и читаемые лекции, и проводимые практические занятия. Выявленные в процессе занятий проблемы студенты разрешают, в том числе, в процессе написания курсовой работы по дисциплине «Методика обучения математике» и продолжают исследования при выполнении выпускной квалификационной работы.

Развивать самостоятельность студентов, формировать умения планировать и производить самооценку изученного позволяет использование технологии модульного обучения [7]. Содержание курса методики обучения математике разбивается на модули, изучение каждого из которых заканчивается контролем. В модуле предлагается самостоятельное изучение теоретических основ методики обучения конкретным дидактическим единицам, методики изучения определенных тем школьного курса математики. Далее предлагаются методические рекомендации для выполнения практических заданий, связанных с разработкой содержания уроков математики. Заканчивается изучение модуля проверкой выполненных заданий, предполагающей презентацию и защиту выполненных заданий.

Так, например, изучая модуль «Технология обучения учащихся 5–6-х классов математическим правилам», студенты сначала изучают материалы лекций, методическую литературу, размещенную на сайтах электронных библиотек, научно-методические статьи по данному аспекту. Далее, пользуясь предложенными рекомендациями (приемами), они разрабатывают задания для уроков и самостоятельной познавательной деятельности школьников по изучению и применению математических правил. На следующем этапе студенты уже смогут конструировать уроки по изучению правил. Приведем пример таких рекомендаций для проектирования заданий для обучения учащихся правилам (алгоритмам) действий над числами.

1. Проводим анализ учебника математики: выясняем, как реализованы шаги по введению, усвоению и применению алгоритма.

2. Выделяем опорные знания и умения (анализируя способ решения задачи для выполнения изучаемой операции ранее известным способом, анализируя шаги алгоритма, учитывая его математическое обоснование).

3. Подбираем задачу, в которой имеется по две – три ситуации на выполнение изучаемой операции ранее известным способом (смотри пункт 2).

4. Подбираем задание, выполнение которого вызовет затруднение у учащихся (мотивация изучения правила).

5. Конструируем задание, систему вопросов для анализа полученных решений (записей) и подведения учащихся к формулировке алгоритма.

6. Подбираем или разрабатываем задания, включающие различные ситуации для усвоения шагов алгоритма.

7. Подбираем или разрабатываем задания на применение алгоритма в стандартных и нестандартных ситуациях.

Важным для формирования методической компетентности студентов является использование технологии сотрудничества, которая предполагает обучение в малых группах. Такое взаимодействие эффективно тогда, когда студенты только начинают выполнять анализ учебной литературы, технология применяется с целью выявления авторских подходов к изложению темы. Студенты учатся осуществлять поиск и разработку средств, необходимых для достижения определенных целей обучения математике. Эффективна такая работа и тогда, когда нужно обобщить полученные результаты.

Приведем пример задания, которое студенты выполняют в малых группах с использованием Google документов (рис. 1). Такое задание можно предложить для самостоятельного выполнения.

Так, перед тем как приступить к разработке методики решения уравнений в 5–6-х классах, студентам необходимо выполнить анализ предлагаемых учебников математики и выяснить, какие виды тождественных и равносильных преобразований вводятся в них. Каждая группа выполняет анализ определенного учебника математики. С опорой на такую таблицу студентам будет проще разработать методику решения уравнений, учитывая выявленную последовательность введения преобразований.

	A	B	C	D
1	Основные понятия и утверждения, вводимые при изучении преобразований (учебники математики 5-6 класс авторского коллектива: А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М. С.Якир)			
2		Преобразование	Равносильные	Тожественные
3		Приведение подобных слагаемых		6 кл
4				
5				

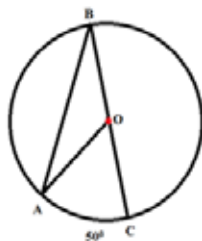
Рис. 1. Задание для совместной работы

Также неотъемлемым компонентом учебных занятий и внеаудиторной работы является применение интерактивной кейс-технологии, которая предполагает использование в обучении конкретных ситуаций, возникающих в методической деятельности учителя математики. В начале изучения курса методики обучения

математике, когда обучающиеся погружаются в методику формирования математических понятий, изучения теорем, решения задач, им можно предлагать так называемые кейсы [8]. В них содержатся описания фрагментов учебных занятий по математике. Пример такого кейса приведен на рисунке 2.

Ниже приводится фрагмент конспекта урока на тему «Теорема о вписанном угле».

Учитель: Разберем решение домашнего задания: «Найти угол ABC , вписанный в окружность с центром O , если $O \in BC$ и $\sphericalangle AOC = 50^\circ$ ».



Учитель: Укажите угол, связанный с дугой AC , зная который, вы нашли $\sphericalangle ABC$?

Ученики: Это угол $\sphericalangle AOC$.

Учитель: Чему он равен?

Ученики: По свойству центрального угла $\sphericalangle AOC = 50^\circ$.

Учитель: Каким является треугольник ABO ? Что Вы скажете о его сторонах?

Ученики: $\triangle ABO$ – равнобедренный, его стороны являются радиусами окружности).

Учитель: Как найдете величину искомого угла?

Ученики: $\sphericalangle AOC = 2 \sphericalangle ABO$ (свойство внешнего угла треугольника), откуда $\sphericalangle ABC = 25^\circ$.

Учитель: Сравните величину вписанного угла ABC с дугой AC и сделайте вывод.

Ученики: «Вписанный угол измеряется половиной дуги, на которую опирается».

Задание.

А. Какой из этапов работы с теоремой представлен в данном тексте? Обоснуйте ответ.

В. Укажите на каком этапе работы с теоремой также можно использовать данное упражнение? Ответ обоснуйте.

С. Сконструируйте следующий этап работы с теоремой на данном уроке.

Рис. 2. Кейс для обучения теоремам

Задача студентов – распознать, какой этап формирования понятия, изучения теоремы, решения задач представлен во фрагменте, выявить используемые учителем средства. На основе проведенного анализа студенты двигаются дальше и конструируют собственные задания. В этом случае им огромную помощь оказывает использование специальных приемов по составлению заданий.

Так, например, при конструировании заданий для формирования понятий используются частные и общие приемы. Приведем в качестве примера один из общих приемов составления упражнений для работы с содержанием понятия, состоящий из следующей последовательности действий.

1. Проведите логико-математический анализ определения понятия.

2. Выделите характеристические свойства понятия согласно определению, выявите логические связи между ними.

3. Составьте таблицу для подведения объектов под определение понятия.

4. Используйте частные приемы для составления упражнений.

На более поздних этапах изучения курса после проведенного анализа предложенных ситуаций студенты, опираясь на требования к содержательной составляющей урока, могут проектировать собственный фрагмент данного урока. Это является основой подготовки студентов к проектированию уроков математики, разработке технологических карт, что является признаком проектной технологии обучения.

Применение описанных выше технологий работы с заданиями с привлечением онлайн-сервисов, использованием кейсов, размещенных в созданном электронном курсе (например, в системе дистанционного обучения Moodle), использованием различных методических ресурсов образовательных сайтов является и признаком овладения информационно-коммуникативными технологиями, технологиями дистанционного обучения.

Заключение

Становление методической компетентности учителей математики начинается в стенах педагогического вуза. Важная роль в ее формировании принадлежит методическим дисциплинам, среди которых ведущее место занимает «Методика обучения математике».

Погружение студентов в методические ситуации, их анализ, разрешение педагогических проблем, проектирование технологий

обучения математическим понятиям, теоремам, решению задач, эвристикам происходит более эффективно, если используются современные образовательные технологии. Это, прежде всего, такие интерактивные технологии, как кейс-технология, технология сотрудничества. Формированию и развитию познавательной самостоятельности студентов способствуют дистанционные, проектные технологии и модульное обучение. Становлению методического мышления способствует применение технологии проблемного обучения. Как показывает практика, те технологии, которые используют преподаватели, студенты в последующем будут применять в своей профессиональной деятельности.

Статья выполнена в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов – партнеров по сетевому взаимодействию (Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет и Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева) по теме «Инновационные подходы к применению информационных технологий в обучении математике студентов педвуза».

Список литературы

1. Далингер В.А. Подготовка учителей математики в условиях новых государственных стандартов по направлению «Педагогическое образование», профиль «Математическое образование» // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 1. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=26089> (дата обращения: 03.06.2021).
2. Дорофеев С.Н., Журавлева О.Н., Рыбина Т.М., Сарванова Ж.А. Формирование исследовательских компетенций учащихся на современном уроке математики // Современные наукоемкие технологии. 2018. № 10. С. 181-185.
3. Якупов М.А., Киселева А.И., Кахнович С.В., Белова Н.А. Технология формирования методической компетентности будущего учителя в педагогическом вузе // Современные наукоемкие технологии. 2019. № 11-2. С. 384-390.
4. Саранцев Г.И. Современные методы исследования в предметных методиках // Педагогика. 2015. № 6. С. 25-32.
5. Методика и технология обучения математике. Курс лекций / под научн. ред. Н.Л. Стефановой, Н.С. Подходовой. М.: Дрофа, 2005. 416 с.
6. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2 томах. Том 1. М.: Народное образование, 2005. 556 с.
7. Хайруллина Л.И., Зиннатуллина Г.Н. Интерактивные технологии обучения: преимущества модульной технологии в преподавании учебных дисциплин в вузе // Вестник Казанского технологического университета. 2013. № 6. С. 326-321.
8. Сарванова Ж.А., Кочетова И.В., Дорофеев С.Н., Порваткин А.В. Кейс-технологии в интерактивном обучении математическим дисциплинам студентов естественно-технических профилей // Современные наукоемкие технологии. 2019. № 12-1. С. 195-199.