

PEDAGOGY

“Технологии обучения математике” как составляющая методической системы формирования готовности будущего учителя математики к инновационной педагогической деятельности

В. В. Ачкан

Бердянский государственный педагогический университет, г. Бердянск, Украина

Paper received 21.08.2016; Accepted for publication 05.09.2016.

Аннотация. В статье раскрыты теоретико-методические аспекты изучения дисциплины “Технологии обучения математике” как составляющей методической системы формирования готовности будущих учителей математики к инновационной педагогической деятельности. Охарактеризованы методы, формы и средства организации учебной и квазипрофессиональной деятельности студентов в процессе лекционных, практических, лабораторных занятий и самостоятельной работы, которые способствуют формированию всех компонентов готовности к инновационной педагогической деятельности.

Ключевые слова: технологии обучения математике, инновационная педагогическая деятельность, учитель математики.

Введение. В условиях европейской интеграции Украины становится особенно актуальной модернизация образования, его направленность на формирование личности, способной к восприятию изменений на протяжении жизни, которая может применять полученные знания в практической деятельности. Интенсивные инновационные процессы в современном образовании привели к появлению большого количества разнообразных и часто разрозненных инициатив, направленных на совершенствование учебно-воспитательного процесса. В этих условиях доминирующим становится формирование способности учителя на основе соответствующего образования перестраивать систему собственной педагогической деятельности с учётом социально значимых целей и нормативных ограничений, анализировать, создавать и внедрять инновации в учебно-воспитательный процесс. Это делает актуальной проблему теоретического обоснования и разработки методики подготовки учителя математики к сознательному выбору, апробации, адаптации и реализации инноваций в педагогической деятельности.

Краткий обзор публикаций по теме. В последнее десятилетие различные аспекты подготовки к инновационной деятельности в процессе получения профессионального образования были предметом исследований М. Артюшиной, Л. Бурковой, Ю. Будас, И. Гавриш, В. Олексенко, Л. Подымовой, О. Шапран и др. Вопросы формирования готовности к инновационной педагогической деятельности учителей-предметников посвящены исследования И. Волошук, Т. Демиденко, К. Завалко, Н. Заричанской, А. Мосиюка.

На современном этапе различные проблемы подготовки будущих учителей математики в Украине исследовались в работах И. Акуленко, В. Бевз, М. Бурды, М. Жалдака, М. Ковтонюк, О. Матяш, З. Слепкань, Н. Тарасенковой, В. Швеца и др. Отдельным аспектам изучения технологий обучения математике посвящены работы В. Моториной [5], Н. Лосевой [6] и др. В то же время вопрос изучения дисциплины “Технологии обучения математике” в контексте формирования готовности будущих учителей математики к инновационной педагогической деятельности исследован недостаточно.

Цель. Раскрыть теоретико-методические аспекты изучения дисциплины “Технологии обучения математике” как составляющей методической системы

формирования готовности будущих учителей математики к инновационной педагогической деятельности.

Материалы и методы. Системный анализ, синтез, аналогия, сравнение, педагогический эксперимент.

Результаты и их обсуждение. Под “инновационной педагогической деятельностью учителя математики” будем понимать сложное интегральное образование, совокупность разных по целям и характеру видов действий, которые соответствуют основным этапам развития инновационных процессов и направлены на создание и внесение педагогом изменений в собственную систему работы в контексте модернизации математического образования.

Под “готовностью учителя математики к инновационной педагогической деятельности” будем понимать интегративное качество его личности, которое является результатом синтеза мотивов, ценностей, знаний, умений и практического субъектного опыта и обеспечивает успешную педагогическую деятельность, направленную на создание, распространение, сознательное и целесообразное использование инноваций в процессе обучения математике. К компонентам готовности учителя математики к инновационной педагогической деятельности относим: мотивационно-ценностный, эмоционально-волевой, когнитивный, операционно-деятельностный и оценочно-рефлексивный. Подробнее об этом в статье [1].

Процесс формирования готовности будущего учителя математики к инновационной педагогической деятельности начинается уже с первого курса (пропедевтический этап), но основной этап – это изучение методических дисциплин на третьем, а в основном на четвёртом курсе бакалаврата и в магистратуре. Речь идёт о “Методике обучения математике” и дисциплинах свободного выбора студентов (или учебного заведения), таких как “Психолого-педагогические основы обучения математике” (детальнее в нашей статье [2]) и “Технологии обучения математике”. Дисциплина “Технологии обучения математике” изучается во многих педагогических университетах, в частности, она много лет входила в вариативную составляющую учебного плана подготовки будущих учителей математики на образовательно-квалификационном уровне “бакалавр” Бердянского государственного педагогического университета.

Целью изучения дисциплины “Технологии обучения математике” является теоретическая и методическая

кая подготовка будущих учителей математики к практической деятельности в современной школе, овладения инновационными технологиями обучения математике, формирование готовности будущих учителей математики к инновационной педагогической деятельности.

Дисциплина состоит из трёх содержательных модулей:

- технологический подход в математическом образовании;
- традиционные технологии обучения математике;
- основы инновационной педагогической деятельности и инновационные педагогические технологии обучения математике.

Для реализации целей изучения дисциплины целесообразно использовать такую форму лекций, как проблемные лекции. В процессе проведения лекций необходимо опираться на субъективный опыт математической, методической и инновационной педагогической деятельности, который был приобретён студентами при изучении дисциплин математического цикла и при прохождении педагогической практики. Например, на лекции посвящённой инновационной педагогической деятельности целесообразно сформулировать следующие вопросы: что Вы понимаете под терминами “нововведение”, “инновация”? Синонимичны ли они? Всегда ли инновация предполагает радикальные изменения в образовательном процессе? Что Вы понимаете под понятием “инновационная педагогическая технология”? Какие технологии можно отнести к инновационным? При этом необходимо акцентировать внимание студентов на том, что даже, если какое-то изменение не несёт абсолютно новой идеи, не вызывает кардинальных (революционных) изменений, но в определённый момент и в определённой ситуации стимулирует развитие учебно-воспитательного процесса, приводит к позитивным изменениям в деятельности (развитии) учеников, то и такое изменение необходимо считать инновацией. В то же время к инновационным целесообразно относить те педагогические технологии, которые с одной стороны приводят к устойчивым позитивным изменениям в деятельности (развитии) учеников, а с другой – по определённым причинам не стали массово использоваться в педагогической практике в общеобразовательных учебных заведениях.

В ходе лекционных занятий расширяются и углубляются знания студентов по методике обучения математике в основной и старшей профильной школе, формируется база опорных знаний по основам педагогической инноватики, традиционным и инновационным технологиям обучения математике, формам и методам стимулирования инновационной активности учеников; формируются мотивы и стремления использовать новое, испытывать себя в разных моделях обучения, закладывается основа для формирования мотивационно-ценностного и когнитивного компонентов готовности будущих учителей математики к инновационной педагогической деятельности.

Важной составляющей когнитивного компонента считаем способность будущего учителя математики к социальной ориентации обществе, которое быстро изменяется, поскольку учебный процесс, педагогичес-

кое творчество, продуцирование и внедрение инноваций должно осуществляться с учётом потребностей, требований и перспектив развития социума, места и роли в нём математических компетентностей и образовательных технологий. С целью формирования этой способности на лекционных занятиях целесообразно акцентировать внимание студентов на социальных условиях, в которых появились и развивались определённые педагогические технологии. Например, опираясь на знания и опыт студентов, полученные при изучении психологии, преподаватель акцентирует внимание на изменениях, которые претерпела технология программированного обучения. Появление программированного обучения связано с развитием и популяризацией такого направления психологии, как бихевиоризм. Со временем реализация этой технологии столкнулась с рядом проблем и претерпела определённые изменения, связанные как с переориентацией на учёт особенностей личности каждого ученика, так и с возможностями, которые открылись в связи с компьютеризацией образовательного процесса.

Достижение целей изучения дисциплины, формирование всех компонентов готовности к инновационной педагогической деятельности не возможно без проведения практических и лабораторных занятий. Для их организации и проведения автором подготовлено учебное-методическое пособие, “Технологии обучения математике” (практикум) [3], которое так же может быть использовано для организации самостоятельной работы студентов.

Одним из ключевых педагогических условий формирования готовности будущих учителей математики к инновационной педагогической деятельности является организация, так называемой, квазипрофессиональной деятельности студентов. Как отмечает А. А. Вербицкий [4], квазипрофессиональная деятельность является промежуточным звеном между учебной и собственно педагогической деятельностью (в частности, инновационной педагогической деятельностью). Она является учебной по форме и профессиональной по содержанию и представляет собой трансформацию содержания и форм учебной деятельности в адекватные им, гранично обобщённые содержание и формы профессиональной деятельности. Квазипрофессиональная деятельность позволяет моделировать целостное предметное и социальное содержание будущей педагогической деятельности, максимально приближает процесс изучения студентами дисциплин математического цикла к их будущей профессиональной деятельности, когда усвоение опыта использования теоретических знаний осуществляется в ходе решения смоделированных учебно-профессиональных ситуаций (в частности, с использованием кейс-метода).

Рассмотрим несколько примеров. Так, перед практическим занятием на тему “Программированное обучение математики” студенты выполняют задание по разработке фрагмента разветвлённой учебной программы для изучения заданной темы курса геометрии 10 класса. Им предлагается перечень тем с указанием профиля класса, например:

- ортогональное проектирование (для классов, обучающихся по программе академического уровня);

б) перпендикулярность прямой и плоскости (для классов, обучающихся по программе профильного уровня);

в) задачи на построение сечений многогранников (для классов с углублённым изучением математики).

Разработанные программы обсуждаются на практическом занятии в форме деловой игры, в ходе которой имитируется заседание методического объединения учителей математики. Организация такого вида квазипрофессиональной деятельности студентов способствует формированию у них мотивационного, операционно-деятельностного и эмоционально-волевого компонентов готовности к инновационной педагогической деятельности. В частности, формируются такие важные составляющие операционно-деятельностного компонента, как проектировочные, конструктивные, организаторские, коммуникативные и перцептивные умения. Так же формируются такие неотъемлемые составляющие эмоционально-волевого компонента, как умения преодолевать трудности и препятствия, которые возникают в процессе инновационной педагогической деятельности (например, умения обосновывать свою позицию, спокойно воспринимать критику, аргументировать традиционные антиинновационные стереотипы: “это у нас не выйдет”, “ваши предложения не решают главных проблем”, “это мы уже делали” и т.п.); настойчивость; уважение к мнению коллег.

На практическом занятии на тему: “Инновационная педагогическая деятельность учителя математики в контексте технологического подхода в обучении” студенты представляют свои исследовательские проекты (например, “Направления инновационной педагогической деятельности учителя математики”, “Закономерности протекания инновационных педагогических процессов в математическом образовании”), при подготовке которых опираются на субъективный опыт педагогической деятельности, приобретённый в процессе педагогической практики. На этом же практическом занятии в форме дискуссии обсуждаются вопросы о том, какие из классификационных характеристик инноваций наиболее актуальны для работы учителя математики, а так же студенты проходят тестирование с целью определения их отношения к инновациям.

Одной из форм работы на практических занятиях является анализ видеофрагментов уроков известных учителей-новаторов. Например, на практическом занятии на тему: “Технология интенсификации обучения на основе схематичных и знаковых моделей учебного процесса (технология В. Ф. Шаталова)” демонстрируются видеофрагменты уроков В. Ф. Шаталова. После этого заслушивается доклад студентов на тему “Реализация технологии В. Ф. Шаталова в Украине в XXI веке” и организовывается дискуссия по вопросу: “Почему инновационная педагогическая технология, которая подтвердила свою эффективность не получила массового распространения в школьной практике”. В ходе этой дискуссии студенты приходят к выводу, что эффективность внедрения инновационных технологий, а особенно тех, которые кардинально меняют традиционную организацию учебного процесса, зависит от социальных факторов и

индивидуальных характеристик педагога и учеников. То есть использования любой педагогической технологии, внедрение любой педагогической инновации предполагает творческую деятельность учителя по адаптации её к конкретным социальным условиям, индивидуальным особенностям учеников с учётом собственных педагогических возможностей.

Необходимо заметить, что на практических и лабораторных занятиях мы предлагали студентам два уровня самостоятельности (сложности). В первом случае, студентам предлагалось выполнить конкретное задание (разработка урока или его фрагмента, создание дидактических материалов (подборки задач, программы реализации программированного или модульного обучения, материалов для контроля и т.п.)) по определённой теме школьной программы, как это описано выше. Во втором случае, студенты сами выбирали тему школьной программы, по которой выполняли задание и обосновывали рациональность своего выбора. Например, на лабораторном занятии, посвящённом технологии укрупнения дидактических единиц, студенты в форме имитационной деловой игры представляли разработку фрагмента урока геометрии основной школы по данной технологии с использованием информационно-коммуникационных технологий обучения. При этом студенты обосновывали целесообразность выбора темы для реализации данной технологии, а также выбора и роли средств ИКТ (мультимедиа, интерактивной доски, педагогических программных средств и т.п.).

Среди форм и методов организации учебной и квазипрофессиональной педагогической деятельности студентов на лабораторных занятиях необходимо отметить: кейс-метод, метод дискуссий, метод мозгового штурма, метод “микропреподавания”. Например, на лабораторном занятии на тему: “Информационно-коммуникационные технологии в обучении математике” студенты представляют свои решения предложенных им для групповой самостоятельной работы “кейсов”, содержание которых связано с использованием ИКТ в процессе обучения математики. На этом же занятии студенты в форме мозгового штурма выполняют задания типа: приведите примеры тем курса алгебры и начал анализа, в процессе изучения которых целесообразно использовать ППС “GRAN1”. Свою точку зрения обоснуйте (в частности, для достижения каких целей в процессе изучения темы может быть использовано это педагогическое программное средство? В классах каких профилей возможно и целесообразно его использовать для изучения данной темы и т.д.).

Неотъемлемой составляющей подготовки учителя математики к инновационной педагогической деятельности является организация самостоятельной работы (как в аудиторной, так и в внеаудиторной деятельности), в ходе которой у студентов развиваются способности обрабатывать большой поток информации, экспериментировать с формами, видами, методами и средствами коллективной, групповой и индивидуальной деятельности. Приведём примеры заданий, которые предлагаются студентам для самостоятельной внеаудиторной работы по дисциплине “Технологии обучения математике.”

- Сравните взгляды украинских и зарубежных исследователей на понятие “педагогическая инновация”. Какие ключевые характеристики они выделяют?

- Подготовьте доклад на тему: “Авторские педагогические школы, которые используют концептуальные положения технологии концентрированного обучения”. Акцентируйте внимание на изучении в этих школах математики.

- Подберите 5-6 задач по разным темам курса геометрии 9 класса, в процессе обучения решению которых Вы считаете целесообразным использовать ППС “GRAN2”.

- Создайте учебное облако на базе платформы Google Apps и наполните его дидактическими материалами для изучения одной из тем курса алгебры 8 класса.

- Предложите тематику и структуру, сформулируйте цель и задачи исследовательского проекта для учеников 9 класса с углублённым изучением математики.

- Предложите пути и средства мотивации изучения темы (студентам предлагается перечень тем с указанием профиля класса) в рамках реализации технологии контекстного обучения старшеклассников.

Выводы. Учебная дисциплина “Технологии обучения математике” является составляющей методической системы подготовки будущего учителя математики к инновационной педагогической деятельности. Комбинирование учебной и квазипрофессиональной

деятельности студентов в процессе изучения дисциплины с использованием информационно-коммуникационных технологий, проблемных и интерактивных методов обучения, с опорой на субъективный опыт математической и методической деятельности студентов способствуют:

- возникновению у студентов таких личностных и профессиональных потребностей как стремление использовать новое, испытывать себя в различных моделях обучения;

- развитию настойчивости, способности брать на себя ответственность в различных учебных и жизненных ситуациях, преодолевать трудности и препятствия в педагогической деятельности;

- формированию у будущих учителей математики опорных знаний основ педагогической инноватики, традиционных и инновационных технологий обучения математики;

- формированию навыков экспериментально-исследовательской работы;

- формированию способностей к рефлексии собственного опыта, к анализу и коррекции собственной педагогической деятельности, деятельности учеников, способностей прогнозировать дидактический эффект от инновации, которая внедряется, выявлять недостатки и усовершенствовать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ачкан В.В. Готовність вчителя математики до інноваційної освітньої діяльності: теоретичний аспект / Віталій Ачкан // Наукові записки. – Випуск 5. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. – С. 13 – 18.
2. Ачкан В.В. Подготовка будущих учителей математики к инновационной педагогической деятельности в процессе изучения дисциплины “Психолого-педагогические основы профильного обучения математике” / Віталій Ачкан // British Journal of Science, Education and Culture, 2014. No.1. (5) (January-June). Volume V. “London University Press”. London, 2014. – p. 475 – 480.
3. Ачкан В.В. Технології навчання математики (практикум): навчально-методичний посібник / В.В. Ачкан. – Бердянськ: БДПУ, 2015 – 64 с.
4. Вербицкий А.А. Компетентностный подход и теория контекстного обучения / А.А. Вербицкий. – М. : ИЦПКПС. – 2004. – 84 с.
5. Моторіна В.Г. Технології навчання математики в сучасній школі / В.Г. Моторіна. – Х. : 2001. – 262 с.
6. Лосєва Н.М. Інтерактивні технології навчання математики : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Н.М. Лосєва, Т.В. Непомняща, А.Ю. Панова. – К. : Кафедра, 2012. – 227 с.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Achcan V.V. The willingness of teachers of mathematics to innovative of educational activity theoretical aspects / Vitaliy Achkan // Naukovi zapysky. – Vypusk 5. – Seriya: Problemy metodyky fizyko-matematychnoyi i tekhnolohichnoyi osviti. Chastyna 1. – Kirovohrad : RVV KDPU im. V. Vynnychenka, 2014. – S. 13 – 18.
2. Achcan V.V. Preparation of future mathematics teachers to innovative pedagogical activities in the process of studying the discipline “Pshihologo-pedagogical bases of the profile of teaching mathematics”/ Vitaliy Achkan // British Journal of Science, Education and Culture, 2014. No.1. (5) (January-June). Volume V. “London University Press”. London, 2014. – p. 475 – 480.
3. Achcan V.V. Technology Learning Mathematics (practicum) : educational and methodical manual textbook”/ V.V. Achkan. – Berdyans'k: BDPU, 2015 – 64 s.
4. Verbytskyy A.A. Competence approach and theory of contextual training / A.A. Verbytskyy. – M. : YTsPKPS. – 2004. – 84 s.
5. Motorina V.H. Technology learning mathematics in the modern school / V.H. Motorina. – Kh. : 2001. – 262 s.
6. Losyeva N.M. Interactive technologies teaching mathematics : instructional textbook for students in higher education / N.M. Losyeva, T.V. Nepomnyashcha, A.Yu. Panova. – K. : Kafedra, 2012. – 227 s.

“The Technology of the teaching of mathematics” as a component of methodical system of formation of readiness of the future mathematics teacher to innovative pedagogical activity
Achkan V.

Abstract. The article deals with methodical aspects of the discipline “Technology of the teaching of mathematics” as a component of the methodical system of formation of readiness of the future mathematics teachers for innovative teaching. The characterized methods and means of the organization of educational and kvaziprofessional activity of students in the process of lectures, practical, laboratory classes and independent work, which contribute to the formation of components ready to innovative teaching.

Keywords: technology of the learning math, innovative teaching activities, teachers of mathematics.