

УДК 378.016:51

Л. А. Иваненко¹, И. Н. Ковальчук²

¹Кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физики и математики,
УО «Мозырский государственный педагогический университет им. И. П. Шамякина»,
г. Мозырь, Республика Беларусь

²Кандидат педагогических наук, доцент, декан физико-инженерного факультета,
УО «Мозырский государственный педагогический университет им. И. П. Шамякина»,
г. Мозырь, Республика Беларусь

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К ФОРМИРОВАНИЮ У УЧАЩИХСЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

В статье анализируются проблемы подготовки будущих учителей математики к формированию у учащихся метапредметных компетенций как одной из целей математического образования.

Ключевые слова: метапредметные компетенции, метапредметное обучение.

Введение

Система образования всегда находится в поиске современных, более эффективных методов и форм обучения, воспитания. В последнее десятилетие термин «метапредметное обучение» приобретает особую популярность. Среди причин возврата к этой форме обучения называют разобщенность научных дисциплин и раздробленность учебных предметов. Старые формы обучения уже не справляются с возложенными на них функциями. Современные специалисты должны иметь широкий профессиональный профиль, способность оперировать гуманитарными и естественнонаучными знаниями, владеть различными, в том числе и не смежными дисциплинами.

В 2019–2020 учебном году в Республике Беларусь осуществлен переход на новые учебные программы по математике на II ступени общего среднего образования. В программах среди задач изучения учащимися математики как учебного предмета появилось новое направление – метапредметное. В контексте целей обучения и воспитания задачами изучения учащимися математики как учебного предмета с пятого по девятый классы общего среднего образования в метапредметном направлении являются:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе научного познания окружающего мира, создание условий для формирования опыта моделирования средствами математики;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер деятельности человека [1].

Такие нововведения требуют расстановки новых акцентов при подготовке будущих учителей математики, анализа возможностей математики как учебного предмета для формирования у учащихся метапредметных компетенций.

Результаты исследования и их обсуждение

Метапредметное обучение было распространено в двадцатые годы прошлого столетия в следующих формах: студийная система, Дальтон-план, бригадно-лабораторная форма, метод проектов. Не получив желаемых результатов, они не нашли длительного применения и были отменены.

В настоящее время российские ученые уже более двух десятилетий используют метапредметный подход к обучению. Научная группа Ю. В. Громько разрабатывает новый подход к построению содержания образования на основе мыследеятельностной педагогики. Основные черты подхода выражены в его центральном звене – в метапредметном подходе к построению нового содержания образования, связанном с разработкой и преподаванием метапредметов. По их мнению, метапредмет – это учебный предмет нового типа, отличающийся от традиционных. В основе его

лежит мыследеятельностный тип интеграции учебного материала. Ю. В. Громыко под метапредметным содержанием понимает деятельность, не относящуюся к конкретному учебному предмету, а, напротив, обеспечивающую процесс обучения в рамках любого учебного предмета [2].

Научная школа А. В. Хуторского реализует метапредметную образовательную деятельность, включая метапредметное содержание и учебные метапредметы. А. В. Хуторской характеризует метапредметность как «выход за предметы, но не уход от них. Метапредмет – это то, что за предметом или несколькими предметами, находится на основе и одновременно в корневой связи с ними. Метапредметность не может быть оторвана от предметности» [3].

А. В. Грешилова под метапредметными компетенциями понимает единство основосоздающих знаний, умений, практического опыта, проявляющихся и используемых человеком в интегративной, межпредметной деятельности [4]. При такой трактовке достаточно сложно выделить конкретные виды метапредметных компетенций и способы их формирования.

Сущность метапредметных компетенций полнее всего может быть раскрыта посредством их классификации: основные общеучебные умения информационно-логического характера; умение организации собственной учебной деятельности; основные универсальные умения информационного характера; информационное моделирование как основной метод приобретения знаний; умения и навыки использования средств информационных и коммуникативных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации; формирование навыков исследовательской деятельности; формирование основ продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми [3].

В настоящее время в системе общего среднего образования в Республике Беларусь формирование метапредметных и метаспособов становится важной задачей обучения. Метапредметный подход к математике как учебному предмету предполагает такую организацию предметного образования, при которой достигаются следующие результаты:

- первоначальные представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других учебных предметах, реальной жизни;
- развитие универсальных учебных действий (регулятивных, учебно-познавательных, коммуникативных) средствами математики [1].

В результате у учащихся формируется критическое мышление, общие способы интеллектуальной деятельности, умения самоорганизации и самообразования.

Изменения в программах предметов общего среднего образования диктуют необходимость перестройки процесса подготовки учителей в учреждениях высшего образования, переориентацию на овладение будущими учителями приемами формирования у учащихся метапредметных компетенций в процессе обучения в школе. Решить эту задачу возможно при условии повышения субъектности участников и организаторов педагогического процесса, а также активного использования современных информационных и коммуникационных технологий.

Рассмотрим некоторые аспекты подготовки будущих учителей к формированию у учащихся метапредметных компетенций при обучении математике.

На занятиях по педагогике изучаются различные подходы к пониманию сущности понятий (метапредметное содержание, метапредметная деятельность, метапредметные компетенции и др.), технологии развивающего обучения Эльконина-Давыдова, коммуникативной дидактики, эвристического обучения, логико-смыслового моделирования и др.

Преподавание учебной дисциплины «Методика преподавания математики» направлено на формирование профессиональных компетенций учителя математики в условиях современного образовательного процесса. На лекционных занятиях по методике преподавания математики формируются концептуальные взгляды будущих учителей на проблемы школьного математического образования. Метапредметному подходу как довольно новому в белорусской системе образования уделяется пристальное внимание. Преподаватель не просто сообщает тему предстоящей лекции, а подводит студентов к необходимости её изучения, определив границы знания и незнания. Педагог должен уметь правильно оценивать результаты своей деятельности, поэтому большое значение придается рефлексивному компоненту, предполагающему наличие умений анализа ситуации, самооценки личностно-профессиональных качеств и компетенций. Задача преподавателя – научить студентов рефлексировать деятельность и сформировать потребность в её осуществлении и для этого стараться на всех формах учебных занятий проводить рефлексию. Это приучает студентов,

с одной стороны, к концентрации внимания, с другой – к формированию умения излагать свои мысли, делать выводы, выдвигать и опровергать гипотезы. Хорошо работает коллективная рефлексия: по новой теме студенты делают выводы, дополняя друг друга по цепочке. Рефлексивные процессы в обучении формируют субъектную позицию будущего педагога.

На практических и лабораторных занятиях по методике преподавания математики осуществляется формирование умений и навыков метапредметного обучения. Студенты разрабатывают планы-конспекты метапредметных уроков различных типов, а затем проводят их для группы студентов. При подготовке сценариев метапредметных уроков студенты приходят к выводу о необходимости новых знаний, умений и навыков. Преподаватель не просто сообщает студентам, какую работу они должны выполнить, чтобы достичь цели, он помогает им при планировании способов достижения намеченной цели. При анализе проведенных уроков студенты сами формулируют выводы, определяют затруднения и самостоятельно осуществляют коррекцию, а преподаватель консультирует, советует, помогает.

Большое значение для развития у учащихся представлений о математике как форме описания и методе научного познания окружающего мира, для создания условий для формирования опыта моделирования средствами математики имеют практико-ориентированные уроки. На лабораторных занятиях делаются обзоры возможных тематических практико-ориентированных задач. Это задачи, описывающие реальную или приближенную к реальной ситуацию на неформально-математическом языке, а также задачи с межпредметным содержанием. Например, перед объяснением темы «Объем усеченной пирамиды» учащимся дается домашнее задание: найти в окружающей среде примеры применения усеченной пирамиды и попытаться определить ее объем. На следующем уроке учащиеся в качестве примеров усеченной пирамиды называют формы насыпей песка, щебня, формы картонных коробок, банки, детали машин. Они рассказывают о своих попытках найти варианты решения, но вычислить объем не могут. Возникает проблемная ситуация и потребность найти путь решения проблемы, имеющей практическую значимость.

Для формирования у учащихся общих способов интеллектуальной деятельности мы предлагаем студентам использовать проблемно-исследовательское обучение. Например, при изучении темы «Описанные треугольники» учитель предлагает следующую задачу: «Во время лыжной прогулки учащимся нужно было выбрать место расположения палатки, которая находилась бы на одинаковых расстояниях от границ участка леса, имеющего форму треугольника». Сценарий такого урока включает следующие этапы: создание проблемной ситуации; формулирование проблемы; выдвижение гипотезы; поиск решения проблемы; формулирование выводов; применение выводов на практике; контроль и управление. Проведение урока проблемно-исследовательского обучения является одним из заданий студентам во время педагогической практики [5].

Во время педагогической практики студенты проводят как традиционные уроки, так и метапредметные. При разработке сценария метапредметного урока учитывается, что школьники должны учиться общим приемам, схемам, образцам мыслительной работы, которые лежат над предметами, поверх предметов. Предполагается включение учеников в разные виды деятельности (самостоятельный поиск доказательств, эвристическая беседа, конструирование задачи и др.), где они прослеживают происхождение важнейших понятий, как бы заново открывают их, а затем анализируют сам способ своей работы с этим понятием. Таким образом, формируется представление о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества [5].

Логическим завершением профессиональной подготовки студентов является обязательное выполнение творческой работы – методического проекта с защитой на государственном экзамене по теории и практике обучения и воспитания. Работа над методическим проектом становится необходимой, а ее результаты – лично значимыми для обучаемого. Тематика проекта отражает основные содержательные линии по учебному предмету «Математика» для учреждений общего среднего образования. Приведем примеры отдельных тем: «Методические приемы личностного развития учащихся при изучении математики на второй ступени общего среднего образования», «Приемы работы с одаренными детьми на уроках математики» и др. Создание методических проектов подразумевает творческое взаимодействие преподавателя и студента, активную самостоятельную работу со стороны обучаемого, стимулирует ознакомление с различными точками зрения на изучаемую проблему, работу с учебно-методической литературой по теме исследования. В процессе проектной деятельности развиваются коммуникативные (обсуждение заданий,

консультации с преподавателем), личностные (гибкость мышления, любознательность), творческие (оформление проекта) умения и качества студента.

Технология организации проектной деятельности студентов включает совокупность исследовательских, поисковых и проблемных методов, направленных на самостоятельную реализацию задуманного результата. Как правило, в ходе создания методического проекта студенты выполняют следующие задания: теоретическое обоснование основных положений определенной технологии, подготовка методического аспекта технологии; разработка схемы, отражающей основные характеристики технологии. В процессе проведения исследования развивается инициатива, самостоятельность в приобретении знаний, формируется умение видеть проблему и соотносить с ней фактический материал, выдвигать гипотезы, находить пути решения, анализировать и обобщать. Студенты овладевают навыками самостоятельной учебной деятельности, основными из которых являются: работа с научной литературой; составление плана и умение работать по нему; прогнозирование и анализ результатов деятельности; классификация, систематизация учебного материала; установление связей нового материала со старым; самоконтроль; отбор основных, базовых сведений по теме и умение подготовить целостное сообщение.

Использование нами метапредметного подхода в обучении студентов позволяет им не только овладеть теоретическими знаниями, но и сформировать практические умения и навыки метапредметного обучения. При этом студенты становятся равноправными участниками образовательного процесса, у них формируются универсальные учебные действия (метапредметные), на своем примере они учатся импровизировать, использовать деятельностный подход, проводить рефлексию. Все эти профессиональные компетенции необходимы современному учителю.

Вывод

Таким образом, в процессе собственного обучения будущие учителя математики осваивают идеи метапредметного подхода, получая необходимое содержание не как сведения для запоминания, а как знания для осмысленного использования, усваивают универсальные способы действий, с помощью которых они смогут сами получать информацию. Такая подготовка позволит выпускникам педуниверситета в дальнейшей профессиональной деятельности успешно формировать у учащихся метапредметные компетенции на уроках математики.

СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Учебные программы по учебному предмету «Математика» для V–IX классов учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания [Электронный ресурс]. Образовательный процесс. 2019/2020 учебный год. Учебные предметы I–IV, V–XI классы. – Режим доступа: <https://www.edu.by/>. – Дата доступа: 02.09.2019.
2. Громько, Ю. В. Мыследеятельностная педагогика (теоретико-практическое руководство по освоению высших образцов педагогического искусства) / Ю. В. Громько. – Минск : Технопринт, 2000. – 376 с.
3. Хуторской, А. В. Компетентностный подход в обучении : науч.-метод. пособие / А. В. Хуторской. – М. : Эйдос ; Издательство Института образования человека, 2013. – 73 с.
4. Грещилова, А. В. Содержание метапредметных компетенций у студентов среднего профессионального образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://md.islu.ru/sites/md.islu.ru/files/rar/greshilova_statya_md_0.pdf. – Дата доступа: 20.08.2015.
5. Образовательный стандарт высшего образования: ОСВО 1-02 05 01-2013. – Минск : М-во образования Респ. Беларусь, 2013. – 29 с.

Поступила в редакцию 25.09.2019

E-mail: ivanenkolarisa1968@yandex.by; ikovalchuk@tut.by

L. Ivanenka, I. Kovalchuk

TRAINING OF FUTURE TEACHERS TO DEVELOP META-OBJECT COMPETENCES OF STUDENTS IN THE CLASSES MAJORING IN MATHEMATICS

The article analyzes the problems of training future teachers of mathematics to the formation of students' meta-subject competencies as one of the goals of mathematical education.

Keywords: meta-subject competence, meta-subject learning.