

Формирование профессиональных компетенций будущих учителей математики средствами курса теории и методики преподавания математики

Formation of Professional Competencies of Future Mathematics Teachers Through a Course in Theory and Methods of Teaching Mathematics

Получено 16.04.2024 Одобрено 18.04.2024 Опубликовано 25.04.2024

УДК 378.1

DOI: 10.12737/1998-1740-2024-12-2-19-22

Ю.Н. КАШИЦЫНА,
канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры высшей алгебры, математического анализа и геометрии, ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения», г. Москва

YU.N. KASHITSYNA,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Higher Algebra, Mathematical Analysis and Geometry, State University of Education, Moscow

e-mail: kaschitsyna2010@yandex.ru

e-mail: kaschitsyna2010@yandex.ru

Аннотация

Статья посвящена вопросам реализации Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования при обучении студентов педагогического вуза методике преподавания математики в школе. Рассматриваются задания лабораторных работ курса общей методики преподавания математики, способствующие формированию профессиональных компетенций и развитию трудовых функций будущих учителей математики. Статья адресована педагогам и студентам педагогических вузов, методистам, учителям математики.

Ключевые слова: компетенции учителя, трудовые действия учителя, профессиональный стандарт педагога, методика преподавания математики, математические понятия, суждения, теоремы, задачи.

Abstract

The article is devoted to the implementation of the Federal state educational standard of higher education in teaching students of a pedagogical university the methodology of teaching mathematics at school. The tasks of laboratory work of the course of general methods of teaching mathematics, contributing to the formation of professional competencies and the development of labor functions of future teachers of mathematics, are considered. The article is addressed to teachers and students of pedagogical universities, methodologists, mathematics teachers.

Keywords: the teacher's competencies, the teacher's labor actions, the professional standard of the teacher, the methodology of teaching mathematics, mathematical concepts, judgments, theorems, tasks.

Современную образовательную политику в педагогическом вузе определяет Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) [4]. В связи с требованиями ФГОС ВО совершенствуются задачи профессиональной подготовки студента, освоившего программу бакалавриата. Преподавание дисциплин в педагогическом вузе должно быть направлено на формирование профессиональных педагогических знаний, умений и навыков, требуемых для решения актуальных проблем в системе физико-математического образования, на развитие исследовательских умений и навыков, ключевых компетенций в области когнитивных, коммуникативных и информационных сфер личности учителя. С другой стороны, профессиональный стандарт «Педагог» устанавливает требования к трудовым функциям, необходимым учителю для осуществления профессиональной деятельности. Современный учитель должен владеть ИКТ-компетентностями,

осваивать и применять современные психолого-педагогические технологии, уметь строить логические рассуждения в математических и иных контекстах, применять методы и приёмы понимания математического текста, его анализа, трансформации, организовывать исследования, знать теорию и методику преподавания математики [5].

Преподавание методических дисциплин и педагогической практики в педагогическом вузе должно быть направлено на формирование трудовых функций учителя математики. Средствами в обучении будущих учителей математики являются образовательные технологии, учебные задачи, информационно-коммуникационные технологии, такие же, как и те, что применяет школьный учитель на уроках математики в обучении учащихся, изменяя содержание [3]. Рассмотрим формирование некоторых компетенций и трудовых действий у будущих учителей математики на примере изучения курса «Теория и

методика обучения математике» студентов бакалавров педагогического вуза.

Методика обучения математике – самостоятельная наука, изучающая методическую систему и процесс обучения математике в школе; направлена на выявление закономерностей обучения математике обучающихся различных возрастных групп. Курс общей методики можно рассматривать как дидактику обучения математике в школе [2]. Особое внимание уделено формированию умений по работе с математическими понятиями, теоремами, задачами. Студент бакалавр должен знать методику введения понятий и теорем и задач в школьном курсе математики. В результате освоения дисциплины «Теория и методика обучения математике» у студента должны быть сформированы компетенции, позволяющие осуществлять профессиональную деятельность в школе: проектировать уроки математики в условиях системно-деятельностного подхода, поддерживая познавательную активность, самостоятельность обучающихся; предлагать задания на формирование универсальных учебных действий обучающихся, на достижение предметных и личностных образовательных результатов обновлённого ФГОС.

Курс методики и теории обучения математике является наиболее значимым для становления профессиональных умений будущего учителя математики. Чтобы осуществлять системно-деятельностный подход при обучении математике в школе будущий учитель должен быть обучен в условиях реализации этого подхода. Для организации такой деятельности необходимо на занятиях по методике применять современные

технологии обучения, разрабатывать задания лабораторных работ по освоению математических понятий, теорем с применением электронных образовательных ресурсов.

Методика рассматривает процесс обучения математике как систему постановки и решения учебных задач посредством специально организованной работы математических задач. В процессе выполнения учебных заданий по методике студенты овладевают общими способами действий и учатся осознанно контролировать их. Учебная задача предполагает нахождение общего, универсального способа действия, а не изменения предмета, с которым действует субъект обучения. Предлагаемые учебные задания направлены на усвоение учебной информации. Их выполнение связано со структурированием информации, когда происходит её понимание и усвоение, а результатом являются математические модели: схемы, таблицы, алгоритмы, предписания и другие образовательные продукты [1]. Математическая задача отличается от учебной конечным продуктом, но при этом существует тесная взаимосвязь данных понятий. Лабораторные работы по общей методике включают задания на формирование критического мышления. Поиск решения таких заданий формирует умение оценивать информацию, находить разные способы решения одной задачи, устанавливать причинно-следственные связи в условиях проблемной ситуации.

Рассмотрим примеры учебных и математических задач в условиях формирования трудовых общепедагогических действий учителя математики (табл. 1).

Таблица 1

Трудовые общепедагогические действия будущего учителя математики

Трудовые действия профессионального стандарта «Педагог»	Учебная задача по общей методике преподавания математики	Задания лабораторных работ по методике преподавания математики
<p>1. У студента педагогического вуза должны быть сформированы навыки, связанные с информационно-коммуникационными технологиями.</p> <p>Предметно-педагогическая ИКТ компетентность будущего учителя необходима для применения средств ИКТ на уроках математики.</p> <p>Можно применять интерактивные программы динамической математики, такие как Геогebra, Математический конструктор, Десмос, Живая математика и др. Учитель должен не только уметь применять средства ИКТ, но и научить обучающихся применять эти ресурсы для самостоятельного решения проблемных и нестандартных математических задач, проведения экспериментов для обнаружения закономерностей, доказательств в общем и частных случаях.</p>	<p>Составьте алгоритм проведения компьютерного эксперимента.</p> <p>Проведите фрагмент урока введения теоремы с помощью компьютерного эксперимента.</p>	<p>Составьте алгоритм проведения компьютерного эксперимента по введению теоремы о свойстве средней линии треугольника.</p> <p>С помощью программы Геогebra определите условие существования окружности, проходящей через четыре точки. Проведите компьютерное исследование.</p>

Трудовые действия профессионального стандарта «Педагог»	Учебная задача по общей методике преподавания математики	Задания лабораторных работ по методике преподавания математики
<p>2. Важным трудовым действием учителя является формирование мотивации к обучению. Будущий учитель должен уметь составлять задачи на мотивацию, ребусы и кроссворды, находить сведения из истории математики, предлагать задачи межпредметного содержания, практико-ориентированные задачи с опорой на жизненный опыт ученика. Современные ИКТ помогают учителю в разработке заданий для мотивации.</p> <p>Для составления ребусов, кроссвордов можно использовать бесплатно предлагаемые цифровые образовательные ресурсы сети Интернет.</p>	<p>Составьте кроссворд в цифровой образовательной среде. Предложите решить кроссворд своему товарищу.</p>	<p>Составьте кроссворд в цифровой образовательной среде по основным понятиям курса общей методики и теории преподавания математики.</p> <p>Составьте кроссворд в цифровой образовательной среде по теме «Именные теоремы геометрии».</p>
	<p>Составьте ребус в цифровой образовательной среде. Предложите отгадать ребус своему товарищу.</p>	<p>Составьте ребус в цифровой образовательной среде по введению понятия «Классификация».</p> <p>Составьте ребус в цифровой образовательной среде по введению понятия «Дельтоид».</p>

Рассмотрим примеры учебных и математических задач в условиях формирования трудовых предметных действий учителя математики (табл. 2).

Предлагаемые в статье задачи направлены на развитие познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей будущих учителей математики. Кроссворды, контрольные работы, лабораторные работы проводятся с целью промежуточного контроля студентов по общей теории и методике преподавания математики. При этом у студентов есть возможность интегрировать учебные задания

по курсу общей методики с задачами школьного математического содержания. На занятиях студенты не только решают кроссворды, учебные задачи, но и создают их самостоятельно, повторяя основные понятия, формируя профессиональные умения и компетенции.

Безусловно, обозначенные в статье знания и умения трудовых функций не определяют полностью профессиональную подготовку будущего учителя математики, но закладывают первичную методическую основу будущей профессиональной деятельности.

Таблица 2

Трудовые предметные действия будущего учителя математики

Трудовые действия профессионального стандарта Педагог в предметной области Математика	Учебная задача по общей методике преподавания математики	Задания лабораторных работ по общей методике преподавания математики
<p>1. У будущего учителя математики должна быть сформирована способность к логическому рассуждению и коммуникации, установки на использование этой способности, на её ценность. Он должен научить учащихся строить логические рассуждения в математических контекстах, помочь ученикам в самостоятельном поиске ошибки, определении её возникновения и устранении. Особое внимание учителя должно быть уделено работе с математическими текстами. Научить обучающихся структурировать информацию, составлять математические модели с помощью знаково-символических действий.</p>	Составьте классификацию понятия	Проведите классификацию квадратичных функций по величине дискриминанта
	Составьте схему понятия	Составьте схему понятия медиана треугольника
	Составьте набор объектов для подведение под понятие	Составить набор объектов для подведение под понятие высота треугольника
	Приведите пример понятия, для которого можно дать несколько определений.	Квадрат это ромб, у которого углы прямые. Квадрат это прямоугольник, у которого все стороны равны
	Приведите пример понятия, которое является видовым по отношению к данному понятию и одновременно родовым по отношению к этому же понятию.	Приведите пример понятия, которое является видовым по отношению к понятию «медиана треугольника», родовым по отношению к этому же понятию.
	Составьте классификацию уравнений по методам их решения	Проведите классификацию квадратных уравнений по методам их решения
	Перечислите следствия, которые ученик должен сделать из данного понятия	Перечислите следствия, которые ученик должен сделать из понятия «треугольник»

Таблица 2 (продолжение)

Трудовые действия профессионального стандарта Педагог в предметной области Математика	Учебная задача по общей методике преподавания математики	Задания лабораторных работ по общей методике преподавания математики
	Оцени, верно ли сформулировано определение понятия или утверждение теоремы. Приведи пример или контрпример.	Верно ли, что сравнение это мысленное разбиение изучаемых объектов на составляющие части. Верно ли, что существует четырёхугольник, у которого смежные стороны равны.
	Решите задачу несколькими способами.	Дед купил внукам орехи. Всего их было приобретено 130 штук, но прежде чем разрешить полакомиться, дед попросил внуков поделить их на две части так, чтобы меньшая часть, увеличенная в четыре раза, была бы равна большей части, уменьшенной в три раза. Сколько орехов в каждой части?
	Решите данную задачу. Составьте по данному сюжету задачу более высокого уровня сложности.	Папа и сын плывут на лодке против течения. В какой-то момент сын уронил за борт папину шляпу. Только через 15 мин папа заметил пропажу. Как далеко друг от друга в этот момент находились лодка и шляпа, если собственная скорость лодки 8 км/ч, а скорость течения 3 км/ч?

Список литературы

1. *Боженкова Л.И.* Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. 205 с.
2. *Денищева Л.О.* Теория и методика обучения математике в школе: учеб. пособие /Л.О. Денищева, А.Е.Захарова, М.Н. Кочагина и др.; под общей редакцией Л. О. Денищевой. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. – 247 с.
3. *Кашицына Ю.Н.* О некоторых новых требованиях к методам и технологиям обучения математике. // Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. /Под ред. А.Л. Семёнова, Л.И. Боженковой. – М.: МПГУ. – 2014. – 536 с. С. 93–97.
4. Приказ Минобрнауки России от 22 февраля 2015 г. № 125 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование» [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-44-03-05-pedagogicheskoe-obrazovanie-s-d-v-u-m-y-a-p-r-o-f-i-l-y-a-m-i-p-o-d-g-o-t-o-v-k-i-125/?ysclid=lrosscyucl76544997> (дата обращения: 22.02.2024г.).
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования)». [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70535556/?ysclid=lrosscyucl76544997> (дата обращения: 22.02.2024г.).

References

1. *Bozhenkova L.I.* Metodika formirovaniya universal'nyh uchebnyh dejstvij pri obuchenii geometrii. M.: Binom. Laboratorija znaniy, 2013. 205 s.
2. *Denishheva L.O.* Teorija i metodika obuchenija matematike v shkole: ucheb. posobie /L.O. Denishheva, A.E.Zaharova, M.N. Kochagina i dr.; pod obshhej redakciej L. O. Denishhevoj. – M.: Binom. Laboratorija znaniy, 2011. – 247s.
3. *Kashicyna Ju.N.* O nekotoryh novyh trebovanijah k metodam i tehnologijam obuchenija matematike. // Aktual'nye problemy obuchenija matematike i informatike v shkole i vuze: sbornik nauchnyh trudov po materialam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. /Pod red. A.L. Semjonova, L.I. Bozhenkovej. – M.:MPGU. –2014.-536s. S.93-97
4. Prikaz Minobrnauki Rossii ot 22 fevralja 2015 g. № 125 «Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya – bakalavriat po napravleniju podgotovki 44.03.05 Pedagogicheskoe obrazovanie» [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-44-03-05-pedagogicheskoe-obrazovanie-s-dvumya-profilyami-podgotovki-125/?ysclid=lrosscyucl76544997> (data obrashhenija: 22.02.2024g.).
5. Prikaz Ministerstva truda i social'noj zashhity RF ot 18 oktjabrja 2013 g. № 544n «Ob utverzhdenii professional'nogostandarta «Pedagog (pedagogicheskaja dejatel'nost' v sfere doskol'nogo, nachal'nogo obshhego, osnovnogo obshhego, srednego obshhego obrazovaniya)». [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://base.garant.ru/70535556/?ysclid=lrosscyucl76544997> #friends (data obrashhenija: 22.02.2024g.).