

Педагогические науки / Pedagogical Science  
Оригинальная статья / Original Article  
УДК 372.851  
DOI: 10.31161/1995-0659-2022-16-3-36-40

## Развитие навыков научно-исследовательской деятельности как средство формирования профессиональной компетентности учителя математики

©2022 Гаджимурадов М. А., Гаджиева З. Д., Бакмаев А. Ш.  
Дагестанский государственный педагогический университет,  
Махачкала, Россия; e-mail: algebra2014@yandex.ru,  
gadzhieva zulfiyaa@mail.ru, arsen658@inbox.ru

**РЕЗЮМЕ. Цель.** Рассмотреть вопросы развития навыков научно-исследовательской деятельности студентов как средства формирования предметной компетентности будущего учителя математики. **Методы.** Анализ психолого-педагогической литературы, обобщение, систематизация. **Результат.** Авторы рассматривают возможность формирования навыков научно-исследовательской деятельности путем решения специально подобранных задач и упражнений, приводят примеры и задачи из различных разделов геометрии. **Вывод.** Формированию и развитию навыков научно-исследовательской деятельности студентов способствует решение не типовых, нестандартных, творческих задач.

**Ключевые слова:** профессиональная компетенция, предметная компетенция, учебные действия, математическая культура, научно-исследовательская деятельность.

---

**Формат цитирования:** Гаджимурадов М. А., Гаджиева З. Д., Бакмаев А. Ш. Развитие навыков научно-исследовательской деятельности как средство формирования профессиональной компетентности учителя математики // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2022. Т. 16. № 3. С. 36-40. DOI: 10.31161/1995-0659-2022-16-3-36-40

---

## Development of Research Skills as a Means for Forming the Professional Competence of a Mathematics Teacher

©2022 Madrid A. Gadzhimuradov, Zulfiya Dz. Gadzhieva, Arsen Sh. Bakmaev  
Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia;  
e-mail: algebra2014@yandex.ru, gadzhieva zulfiyaa@mail.ru, arsen658@inbox.ru

**ABSTRACT. Aim.** To consider the issues of developing students' research skills as a means of forming the subject competence of a future mathematics teacher. **Methods.** Analysis of psychological and pedagogical literature, generalization, systematization. **Result.** The authors consider the possibility of forming the skills of research activity by solving specially selected tasks and exercises, gives examples and tasks from various sections of geometry. **Conclusion.** The formation and development of students' research skills is facilitated by solving non-standard, non-standard, creative tasks.

**Keywords:** professional competence, subject competence, educational activities, mathematical culture, research activity.

---

**For citation:** Gadzhimuradov M. A., Gadzhieva Z. Dz., Bakmaev A. Sh. Development of Research Skills as a Means for Forming the Professional Competence of a Mathematics Teacher. Dagestan State Pedagogical University. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences. 2022. Vol. 16. No. 3. Pp. 36-40. DOI: 10.31161/1995-0659-2022-16-3-36-40 (in Russian)

---

### Введение

На современном этапе в рамках реализации Федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения в профессиональное образование внедряется компетентностный подход. Это означает, что у студентов каждого профиля нужно сформировать ту профессиональную компетентность, которая необходима для будущей профессиональной деятельности. Государственные стандарты в общих чертах описывают профессиональные компетенции бакалавра, не вдаваясь в подробности. В условиях реализации компетентностного подхода особого внимания требует профессиональная компетентность будущих учителей математики.

Профессиональная компетенция понимается, как способность действовать на основе опыта, умения и знаний при решении задач профессионального рода, принимать эффективные и рациональные решения при осуществлении профессиональной деятельности. В профессиональной компетентности учителя выделяются три основные составляющие: предметная, педагогическая и социальная.

Целью исследования является изучение предметной составляющей профессиональной компетенции, т. е. математической компетентности и ее формирование путем использования навыков научно – исследовательской деятельности. По мнению академика Л. Д. Кудрявцева, общая цель содержания всех математических дисциплин должна заключаться в приобретении выпускниками вузов определенной математической подготовки, в умении использовать изученные математические методы, в развитии математической интуиции, в воспитании математической культуры.

Методы: анализ психолого-педагогической литературы, обобщение, систематизация.

### Результаты и обсуждение

Сформированность предметной компетентности учителя математики определяется степенью овладения его всеми базовыми знаниями из школьных учебников, умением решать любые задачи и упражнения, предусмотренные школьной программой, а также умением выполнять задания уровня ЕГЭ не менее, чем на 70 баллов, опытом творческой и исследова-

тельской деятельности по решению новых проблем. В настоящей работе акцентируем внимание на последней составляющей предметной компетентности.

Определяя исследовательскую часть предметной компетенции будем считать, что исследовательская компетенция – это знания как результат познавательной деятельности в определенной области науки, методы, которыми обучающийся должен овладеть, чтобы осуществлять исследовательскую деятельность. На основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования можно выделить следующие исследовательские компетенции:

- 1) способность демонстрации общенаучных базовых знаний математики (ПК-1);
- 2) способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ПК – 2);
- 3) способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат (ПК – 3).

Кроме перечисленных компетенций можно отметить и такие элементы исследовательской компетенции, как умение работать с информацией, умение выдвигать гипотезы, ставить задачи исследования, умение применять различные методы исследования, умение убеждать, доказывать свою точку зрения.

В ситуации профильного образования возникает проблема переориентации педагогического образования с усвоения студентами отдельных технологий и методов обучения на формирование готовности осваивать и применять технологии, методы, ориентируясь на новое. Одним из направлений совершенствования подготовки учителя является привлечение студентов к исследовательской работе, которая способна мобилизовать и развить их творческие возможности. Такая ориентация позволит формировать творческого учителя, владеющего навыками ведения научных исследований.

Под исследовательской деятельностью студентов понимается совокупность действий поискового характера, ведущих к открытию новых фактов и знаний. Основным средством организации исследовательской работы является система ис-

следовательских заданий, те заданий, содержащих определенную проблему. Выполнение таких заданий, как правило, требует применения различных методов научного познания.

Студент должен обладать высоким уровнем сформированности организаторских умений, позволяющих ему самостоятельно принимать решения в различных ситуациях. Развитие самостоятельности у студентов заключается, с одной стороны, в том, чтобы научить их самостоятельно добывать теоретические знания в практических задачах. Следовательно, они должны владеть не только математическими знаниями, но и знаниями общих способов их изучения. Поэтому обучение математическим дисциплинам, в частности геометрии в контексте компетентного подхода должно быть преобразовано так, чтобы создавались условия путем решения специально подобранных упражнений.

Особенность изучения геометрии в вузе сопряжена с определенными трудностями. Геометрические методы предъявляют высокие требования к культуре проведения логических рассуждений и построений. Умение проведения анализа задачи или проблемы требует высокой математической культуры. Прежде всего, необходимо понимание общих учебных действий, с помощью которых студенты могут самостоятельно пополнить свои знания по геометрии.

Исходя из вышеизложенного, желательно уточнить учебные действия, необходимые для успешного изучения геометрии:

- а) анализ основных свойств геометрических объектов и их взаимосвязей;
- б) переход от общих положений к конкретным фактам, синтез на основе анализа;
- в) сравнение определений, утверждений, объектов, методов решения задач и доказательства теорем;
- г) подведение под понятие, выделение основных свойств и признаков;
- д) действие поиска методов доказательства теорем и решения задач.

Для того, чтобы студенты могли осуществлять указанные действия, по каждому разделу геометрии должна быть разработана специальная система задач и упражнений.

Рассмотрим некоторые примеры заданий по различным разделам геометрии.

Задача 1. Найдите угол между биссектрисами плоских углов прямого трехгранного угла.

Задача 2. Даны центр квадрата  $M(1; 2)$  и точки на двух противоположных сторонах  $A(5; 9)$  и  $B(3; 0)$ . Найдите уравнения его сторон.

Задача 3. Найдите уравнения сторон треугольника, вписанного в параболу  $y^2=8x$ , если одна из его вершин совпадает с вершиной параболы, а точка пересечения высот совпадает с фокусом.

Задачи 1-3 являются нестандартными, к их решению можно приступить после тщательного анализа и выбора метода решения. Такого типа геометрические задачи вызывают затруднения у большинства студентов, поэтому их желательно задавать для группового выполнения. Каждый студент может высказать свои соображения при проведении анализа и выборе способа решения. Более подробно рассмотрим решение первой задачи.

*Первый способ.* Рассмотрим трехгранный угол с вершиной в начале координат. Единичные векторы, направленные по осям прямоугольной системы координат, имеют координаты:

$\vec{i}(1,0,0)$ ,  $\vec{j}(0,1,0)$ ,  $\vec{k}(0,0,1)$ . Тогда сумма каждой пары векторов из данной системы представляет собой направляющий вектор биссектрисы одной из координатных плоскостей, т. е. плоских углов трехгранного угла. Так, вектор  $\vec{a} = \vec{i}(1,0,0) + \vec{j}(0,1,0) = (1,1,0)$  направлен по биссектрисе координатного угла  $ХОУ$ , а вектор  $\vec{b} = \vec{i}(1,0,0) + \vec{k}(0,0,1) = (1,0,1)$  направлен по биссектрисе координатного угла  $ХОZ$ . Следовательно, угол между биссектрисами двух плоских углов будет равен углу между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , и его можно найти по формуле  $\cos \alpha = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$ , т. е.  $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ ,  $\alpha = \arccos \frac{1}{2} = 60^\circ$ . Аналогично можно вычислить угол между другими парами биссектрис и убедиться в том, что все они равны  $60^\circ$ .

*Второй способ.* Данный трехгранный угол можно рассмотреть как трехгранный угол куба с ребром  $a$ . Тогда биссектрисы плоских углов трехгранного угла совпадают с биссектрисами трех граней куба с общей вершиной. Построив диагонали трех граней и соединив последовательно их концы между собой, можно убедиться,

что эти диагонали, т. е. биссектрисы плоских углов являются сторонами правильных треугольников. Следовательно, каждая пара биссектрис образует между собой угол, равный  $60^\circ$ .

*Третий способ.* Выбираем прямоугольную систему координат в пространстве так, чтобы вершина угла совпала с началом координат, а грани соответственно с координатными плоскостями. Тогда уравнения биссектрис плоских углов имеют следующий вид:

$$1) \begin{cases} y = x \\ z = 0 \end{cases}, 2) \begin{cases} z = x \\ y = 0 \end{cases}, 3) \begin{cases} y = z \\ x = 0 \end{cases}$$

Вычислив углы между каждой из пар этих прямых, можно убедиться, что углы между биссектрисами равны  $60^\circ$ .

### Заключение

Формирование навыков научно-исследовательской деятельности студентов предполагает решение не типовых, нестандартных задач, имеющих иногда несколько способов решения. Чтобы решение таких задач способствовало развитию математического мышления, должна быть разработана соответствующая технология обучения. Существенным моментом при такой технологии является умение учителя задавать вопросы, которые ведут студентов к поиску различных способов решения.

### Литература

1. Гаджимурадов М. А., Гаджиева З. Д. Особенности математического мышления и его развитие при обучении геометрии. Международный научный журнал «Мир науки, культуры, образования». № 2 (69). 2018.
2. Гаджимурадов М. А., Гаджиева З. Д., Шихшинатова М. М. Формирование математической компетентности учащихся на разных уровнях // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. № 4. 2018. С. 45-49.
3. Казачек Н. А. Математическая компетентность будущего учителя математики // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2010. № 121.
4. Стефанова Н. Л. Компетентность современного учителя математики и пути ее форми-

рования в процессе методической подготовки в вузе // Проблемы теории и практики обучения математике. Сборник научных работ, представленных на международную научную конференцию «56 Герценовские чтения». СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена. 2003.

5. Шакирова Д. У., Усова Л. Б. Формирование математической компетенции студентов как фактор повышения качества профессиональной подготовки // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. статей по материалам 10 международной научно-практической конференции. Часть 3. Новосибирск: СибАК, 2011.

### References

1. Gadzhimuradov M. A., Gadzhieva Z. D. *Mezhdunarodnyy nauchnyy zhurnal «Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya»* [International scientific journal "The World of Science, Culture, education"]. Features of mathematical thinking and its development in teaching geometry. No. 2 (69). 2018. (In Russian)
2. Gadzhimuradov M. A., Gadzhieva Z. D., Shikhshinatova M. M. Formation of mathematical competence of students at different levels. *Izvestiya DGPU* [Dagestan State Pedagogical University. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences]. No. 4. 2018. Pp. 45-49. (In Russian)
3. Kazachek N.A. Mathematical competence of a future mathematics teacher. *Izvestiya RGPU im. A. I. Gercena* [Proceedings of A. I. Herzen RSPU]. 2010. No. 121. (In Russian)
4. Stefanova N. L. Competence of a modern mathematics teacher and ways of its formation in the process of methodological training at a university. *Problemy teorii i praktiki obucheniya ma-*

*tematike. Sbornik nauchnykh rabot, predstavlenykh na mezhdunarodnuyu nauchnyuyu konferenciuyu «56 Gercenovskie chteniya»* [Issues of theory and practice of teaching mathematics. Collection of scientific papers submitted to the international scientific conference "56 Herzen readings"]. St. Petersburg: A. I. Herzen RSPU Publ., 2003. (In Russian)

5. Shakirova D. U., Usova L. B. Formation of mathematical competence of students as a factor of improving the quality of professional training. *Lichnost', sem'ya i obshchestvo: voprosy pedagogiki i psikhologii: sb. statej po materialam 10 mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. CHast' 3.* [Personality, family and society: questions of pedagogy and psychology: collection of articles based on the materials of the 10<sup>th</sup> international scientific and practical conference. Part 3.] Novosibirsk: SibAK Publ., 2011. (In Russian)

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

## Принадлежность к организации

**Гаджимурадов Мадрид Абдуллаевич**, кандидат физико-математических наук, профессор, кафедра высшей математики, Дагестанский государственный педагогический университет (ДГПУ), Махачкала, Россия; e-mail: algebra2014@yandex.ru

**Гаджиева Зульфия Джамалдиновна**, кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра высшей математики, ДГПУ, Махачкала, Россия; e-mail: gadzhieva.zulfiyaa@mail.ru

**Бакмаев Арсен Ширваниевич**, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра методики преподавания математики и информатики, ДГПУ, Махачкала, Россия;

## INFORMATION ABOUT AUTHORS

## Affiliations

**Madrid A. Gadzhimuradov**, Ph. D. (Physical and Mathematical), professor, the chair of the Higher Mathematics, Dagestan State Pedagogical University (DSPU), Makhachkala, Russia; e-mail: algebra2014@yandex.ru

**Zulfiya Dz. Gadzhieva**, Ph. D. (Physical and Mathematical), assistant professor, the chair of the Higher Mathematics, DSPU, Makhachkala, Russia; e-mail: gadzhieva.zulfiyaa@mail.ru

**Arsen Sh. Bakmaev**, Ph. D. (Pedagogy), assistant professor, the chair of the Teaching Mathematics and Computer Science, DSPU, Makhachkala, Russia; e-mail: ar-

*Принята в печать 19.08.2022.*

*Received 19.08.2022.*

Педагогические науки / Pedagogical Science

Оригинальная статья / Original Article

УДК 378

DOI: 10.31161/1995-0659-2022-16-3-40-45

## Занимательные дивергентные задачи как средство повышения познавательной активности младших школьников

© 2022 **Гашаров Н. Г., Махмудов Х. М., Магомедов Н. Г.**

Дагестанский государственный педагогический университет,  
Махачкала, Россия; e-mail: nisred47@mail.ru, kheyrollah@mail.ru,  
nasrudin.magomedov@mail.ru

**РЕЗЮМЕ.** Цель – обсуждение методических вопросов, связанных с практикой применения занимательных дивергентных задач в процессе обучения математике учащихся начальных классов. **Методы.** Анализ, синтез, обобщение, наблюдение, анкетирование, педагогический эксперимент. **Результат.** Приведены примеры ряда ключевых занимательных дивергентных задач с методикой их подачи и организации работы над ними, которые на практике показали свою эффективность в деле развития у младших школьников познавательной активности и стойкого интереса к математике. **Вывод.** Систематическое и методически обоснованное использование в ходе обучения математике младших школьников занимательных дивергентных задач (задач, идей и предложений), вызывающих познавательный интерес, стимулирует развитие у них познавательной активности.

**Ключевые слова:** познавательная активность, познавательный интерес, занимательная задача, дивергентная задача, дивергентное мышление.

---

**Формат цитирования:** Гашаров Н. Г., Махмудов Х. М., Магомедов Н. Г. Занимательные дивергентные задачи как средство повышения познавательной активности младших школьников // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2022. Т. 16. № 3. С. 40-45. DOI: 10.31161/1995-0659-2022-16-3-40-45

---