

Педагогические науки / Pedagogical Science
Оригинальная статья / Original Article
УДК 378
DOI: 10.31161/1995-0659-2018-12-4-45-49

Формирование математической компетентности учащихся на разных уровнях

© 2018 Гаджимурадов М. А., Гаджиева З. Д., Шихшинатова М. М.
Дагестанский государственный педагогический университет,
Махачкала, Россия; e-mail: algebr2014@yandex.ru

Резюме. В работе рассматриваются требования к результатам освоения основных образовательных программ, которые представляют собой описание совокупности компетентностей по дисциплине «Математика». Эти требования задают критерии оценки метапредметных и предметных результатов на каждой ступени обучения. **Целью** настоящей работы является выделение типа задач, решение которых способствует формированию предметных компетенций по математике на втором и третьем уровнях. **Результат.** Дается анализ школьных учебников по математике на предмет содержания практико-ориентированных задач, приведены примеры задач экономического характера, предлагаемые в заданиях Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по математике. **Вывод.** Для обеспечения подготовки учащихся на всех трех уровнях математической компетентности, учителю необходимо творчески подходить к подбору задачного материала на уроках математики.

Ключевые слова: федеральные государственные стандарты, предметные, метапредметные компетенции, универсальные способы деятельности, универсальные учебные действия, практико-ориентированные задачи, единый государственный экзамен, базовый экзамен, профильный экзамен.

Формат цитирования: Гаджимурадов М. А., Гаджиева З. Д., Шихшинатова М. М. Формирование математической компетентности учащихся на разных уровнях // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2018. Т. 12. № 4. С. 45-49. DOI: 10.31161/1995-0659-2018-12-4-45-49

Formation of Mathematical Competence of the Pupils at Different Levels

© 2018 Madrid A. Gadzhimuradov, Zulphiya D. Gadzhieva,
Muminat M. Shihshinatova
Dagestan State Pedagogical University,
Makhachkala, Russia; e-mail: algebr2014@yandex.ru

ABSTRACT. The authors of the article consider the requirements to the results of basic educational program acquisition, which present the description of competences totality on discipline "Mathematics". These requirements set the criteria of estimation the metasubject and objective results on every level of training. The **aim** of this work is to identify the type of tasks, the solution of which contributes to the formation of subject competencies in mathematics at the second and third levels. **Result.** The authors give the analysis of school textbooks in mathematics for the content of practice-oriented tasks, examples of economic problems proposed in the tasks of the universal state exam in mathematics. **Conclusion.** To ensure the training of pupils at all three levels of mathematical competence, the teacher needs to be creative in the selection of problem material in mathematics lessons.

Keywords: Federal state standards, subject, metasubject competences, universal ways of activity, universal learning activities, practice-oriented tasks, universal state exam, basic exam, major exam.

For citation: Gadzhimuradov M. A., Gadzhieva Z. D., Shihshinatova M. M. Formation of Mathematical Competence of the Pupils at Different Levels. Dagestan State Pedagogical University. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences. 2018. Vol. 12. No. 4. Pp. 45-49. DOI: 10.31161/1995-0659-2018-12-4-45-49 (In Russian)

Введение

Российское образование в настоящее время находится в состоянии внедрения компетентного подхода к процессу обучения и воспитания.

Разрабатываются новые стандарты, программы, технологии организации процесса обучения и технологии оценки результатов обучения. Обусловлены эти изменения возрастанием потребности общества в людях с творческим подходом к быстро меняющимся условиям жизни. Одним из основных принципов новых государственных стандартов школьного образования (ФГОС-2) является личностная ориентация учащихся, предполагающая опору на их субъективный опыт. Ориентация на развитие личности, рассмотрение предметных компетенций как средства их достижения находят отражение и в других государственных документах. Стратегия современного школьного образования заключается в подготовке саморазвивающейся личности, в предоставлении возможности всем ученикам проявить свои способности и творческий потенциал. В разделе «Математика» стандарта указаны требования к результатам освоения основных образовательных программ, которые представляют собой описание совокупности компетентностей выпускника образовательного учреждения. Эти требования определяют критерии оценки личностных, метапредметных и предметных результатов на каждой ступени образования. К метапредметным компетентностям относятся универсальные способы деятельности, применяемые как в образовательном процессе, так и в реальных жизненных ситуациях. Универсальные учебные действия – это те способы деятельности, которые формируются в процессе обучения разных предметов.

Цель исследования

Компетентный подход, прежде всего, меняет содержание образования, при таком подходе акцент ставится на деятельностном содержании образования. Таким образом, акцент делается на главный вопрос: какой способ деятельности использовать при обучении.

Также меняются и формы работы, более активными формами считаются групповые. Однако, это вовсе не значит, что фронтальные и индивидуальные формы

нельзя использовать. Например, можно использовать индивидуальные самостоятельные работы, но при этом использовать самих учащихся для взаимного контроля выполненных работ и проведения совместного анализа для выявления типичных ошибок.

Учитель математики должен соответствовать всем квалификационным требованиям, перечисленным в профессиональном стандарте учителя. Кроме того, существуют и специальные, т.е. предметные компетенции, которые необходимы для преподавания своего предмета, связанные с его внутренней логикой и особенностями. Основными образовательными результатами освоения математики учащимися являются:

- 1) способности к логическим рассуждениям;
- 2) способности к построению математических моделей реальных объектов, готовность к построению моделей для изучения объектов и процессов.

Эти способности реализуются в учебной деятельности, в процессе которой приобретаются конкретные знания, умения и навыки по математике.

Результаты и обсуждение

Компетентный учитель должен сочетать теоретические знания по предмету с пониманием возможностей их практического применения. Знание предмета необходимо, но далеко недостаточно для хорошего уровня преподавания. Проблема в том, что хорошо зная свой предмет, учитель не всегда способен эффективно организовать учебную деятельность. Математическая компетентность предполагает не только хорошее владение предметом, но и знание основных научных концепций, принципов, связей, методов и технологий исследований. При реализации компетентного подхода особое внимание следует уделять на компетентностно-ориентированные задания, которые имеют не только учебное обоснование, но и могут быть использованы в различных жизненных ситуациях. Это не только традиционные задачи практического характера, но и проблемные задачи, которые составляются на основе жизненных ситуаций.

Как показывают международные исследования PISA, у российских школьников формирование таких компетенций не происходит в должной мере. То же самое подтверждается и при выполнении заданий Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по математике.

Хотя в последние годы проводится большая работа по обеспечению объективности и совершенствованию содержания материалов ЕГЭ по математике, серьезным недостатком введения ЕГЭ является натаскивание учащихся на решение конкретных типовых заданий. В настоящее время практически во многих школах изучение математики в выпускных классах сводится к натаскиванию в выполнении определенных алгоритмов и к обучению учащихся реплатить типовые задачи, выполнять действия с построенными готовыми моделями: применение отдельных теорем, преобразование различных выражений, решение уравнений и т. д.

Все перечисленное выше является необходимым условием формирования и развития математической компетентности школьников только первого уровня (в частности, воспроизведение формул и математических фактов, методов и выполнение различных вычислений). Но достижение учащимися первого уровня не должно быть пределом стремления учителя математики.

К сожалению, при такой организации учебного процесса страдают лучшие ученики, они не получают должного внимания и развития, поскольку основные усилия и время учителя тратятся на уроках на натаскивание и подтягивание слабых учеников до уровня положительной оценки.

Основной задачей учителя математики является организация творческой и продуктивной деятельности учеников по развитию качеств, относящихся к функциональной грамотности, формирование практико-ориентированных знаний и умений, способствующих решению различных проблем, требующих развитого математического мышления, математических, доказательных рассуждений, обобщений и выводов.

В последние годы в демонстрационные варианты ЕГЭ по математике включаются практико-ориентированные задачи: на

покупку определенного товара на заданную сумму, на выбор оптимального варианта, на проценты и т. д. В первой базовой части ЕГЭ встречаются и геометрические задания следующего типа:

1. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 30.

2. Шар, объем которого равен 36π , вписан в куб. Найдите объем куба.

К сожалению, как показывает практика, многие выпускники затрудняются при решении даже таких задач. И основной причиной при этом является то, что в действующих учебниках и учебных пособиях мало аналогичных заданий. В этих условиях от учителя требуется творчество и профессиональная компетентность, необходимо наполнить уроки соответствующими типами задач, на него ложится основная нагрузка по выбору соответствующего задачного материала.

Во второй части заданий ЕГЭ содержится задача повышенной трудности под номером 17 экономического характера. Для решения таких задач требуется достаточно развитое математическое мышление второго или даже третьего уровня, что, как правило, учащиеся не получают на уроках математики. Поэтому, выпускники, рассчитывающие на высокие баллы, вынуждены обратиться к услугам репетиторов. Приведем примеры таких задач.

Задача. 15 января планируется взять кредит в банке на 9 месяцев. Условия его возврата следующие:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 3 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что на пятый месяц кредитования нужно выплатить 57,5 тыс. рублей. Какую сумму нужно вернуть банку в течение всего срока кредитования.

Выводы

Как известно, в действующих учебных пособиях задачи подобного типа отсутствуют. Поэтому для их решения требуется дополнительная подготовительная внеурочная работа, если

ученик учится в обычной общеобразовательной школе. И не каждый учитель может осилить такую работу по подготовке выпускников к решению задач повышенной трудности. Поэтому репетиторство практикуется сегодня в колоссальных масштабах.

К сожалению, в настоящее время в госстандартах отсутствует базовое образование по каждому предмету и ЕГЭ остается единственным ориентиром, дающим учителю представление, чему он должен научить детей. Следует также отметить, что законодатели рассматривают в Госдуме возможность выбора за каждым старшеклассником: сдавать ЕГЭ или классический экзамен.

Рассматривается также вопрос о целесообразности сохранения базового экзамена. Говоря о результатах базового экзамена, организаторы ЕГЭ преподносят как триумф то, что 84 % сдали базовый экзамен в 2017 году на «4» и «5». При этом замалчивают задаваемый формат экзамена и то, что для отличной оценки на базовом

экзамене достаточно иметь уровень математической компетентности не выше первого. Фактически базовый экзамен нельзя даже считать за экзамен за курс средней школы, о чем пишут достаточно много. Его результаты нигде не учитываются, при этом выполнение многих заданий базового экзамена имеет нулевой смысл, поскольку 8 заданий из них соответствуют программе 5-7 классов. Такого типа экзамены деградируют российское образование.

Заслуживает особого внимания и шкала переводов первичных баллов в тестовые. В представлении чиновников и организаторов ЕГЭ письменная, т. е. вторая часть ЕГЭ ценится выше, чем тестовая. А реальная шкала перевода первичных баллов в тестовые говорит об обратном. Если первичному баллу при решении более простых заданий соответствуют 6 тестовых баллов, то при решении более сложных (после 90 тестовых баллов), наблюдаем соотношение 1:2 или 1:1.

Литература

1. Адольф В. А. Теоретические основы формирования профессиональной компетентности учителя. М., 1998. 356 с.
2. Гаджимурадов М. А., Магомедов Х. М. О разноуровневом изучении математики и деградации отечественного математического образования // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2016. Т. 10. № 2. С. 31-35.
3. Гаджимурадов М. А. Мониторинг качества математической подготовки выпускников школ и учителей математики // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2013. № 3. С. 48-51.
4. Картежников Д. А. Визуальная учебная среда как условие развития математической

компетентности студентов экономической специальности. Автореф., дис. ... канд. пед. наук. Омск, 23 с.

5. Осипова Л. А. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – будущих учителей математики в процессе обучения теории чисел в педвузе как условие формирования их предметной компетентности. Дисс. ... канд. пед. наук. Новокузнецк, 2006. 195 с.

6. Профессиональный стандарт педагога. Минобрнауки РФ. М., 2015.

7. Ходырова Н. Г. Методическая система становления готовности будущих учителей к формированию математической компетентности школьников. Дисс. ... канд. пед. наук. Волгоград, 2004. 179 с.

References

1. Adolf V. A. *Teoreticheskie osnovy formirovaniya professional'noj kompetentnosti uchitelya* [Theoretical bases of formation of the professional competence of the teacher]. Moscow, 1998. 356 p. (In Russian)
2. Gadzhimuradov M. A., Magomedov H. M. On multi-level study of mathematics and the degradation of Russian mathematical education. *Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Psihologo-pedagogicheskie nauki* [Dagestan State Pedagogical University. Psychological and

Pedagogical Sciences]. 2016. Vol. 10. No. 2. 2016. Pp. 31-35. (In Russian)

3. Gadzhimuradov M. A. Monitoring of mathematical preparation quality of high school graduates and teachers of mathematics. *Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Psihologo-pedagogicheskie nauki* [Dagestan State Pedagogical University. Psychological and Pedagogical Sciences]. 2013. No. 3. Pp. 48-51. (In Russian)

4. Kartezhnikov D. A. *Vizual'naya uchebnaya sreda kak uslovie razvitiya matematicheskoy kompetentnosti studentov ehkonomicheskoy special'nostej* [Visual learning environment as a condition for the development of mathematical competence of students of economic specialties]. Extended abstract of diss. ... Ph. D. (Pedagogy). Omsk, 23 p. (In Russian)

5. Osipova L. A. *Vneauditornaya samostoyatel'naya rabota studentov – budushchih uchitelej matematiki v processe obucheniya teorii chisel v pedvuze kak uslovie formirovaniya ih predmetnoj kompetentnosti* [Out-of-class independent work of students-future teachers of mathematics in the process of teaching number theory in the pedagogical university as a condition for the formation of their subject competence]. Diss. ... Ph. D. (Pedagogy). Novokuznetsk, 2006. 195 p. (In Russian)

6. *Professional'nyj standart pedagoga*. Minobrnauki RF [Professional standard of the teacher. Ministry of Education and Science of the Russian Federation]. Moscow, 2015. (In Russian)

7. Khodyrova N. G. *Metodicheskaya sistema stanovleniya gotovnosti budushchih uchitelej k formirovaniyu matematicheskoy kompetentnosti shkol'nikov* [Methodical system of formation of readiness of future teachers to formation of mathematical competence of school students]. Diss. ... Ph. D. (Pedagogy). Volgograd, 2004. 179 p. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Гаджимурадов Мадрид Абдуллаевич, кандидат физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой высшей математики (ВМ), факультет физики, математики и информатики (ФФМИИ), Дагестанский государственный педагогический университет (ДГПУ), Махачкала, Россия; e-mail: algebr2014@yandex.ru

Гаджиева Зульфия Джамалдиновна, кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра ВМ, ФФМИИ, ДГПУ, Махачкала, Россия; e-mail: algebr2014@yandex.ru

Шихпинатова Муминат Магомедрасуловна, кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра ВМ, ФФМИИ, ДГПУ, Махачкала, Россия; e-mail: algebr2014@yandex.ru

Принята в печать 25.09.2018 г.

THE AUTHORS INFORMATION

Affiliations

Madrid A. Gadzhimuradov, Ph. D. (Physics and Mathematics), professor, the head of the chair of Advanced Mathematics (AM), the faculty of Physics, Mathematics and Computer Science (PMCS), Dagestan State Pedagogical University (DSPU), Makhachkala, Russia; e-mail: algebr2014@yandex.ru

Zulfiya D. Gadzhieva, Ph. D. (Physics and Mathematics), assistant professor, the chair of AM, PMCS, DSPU, Makhachkala, Russia; e-mail: algebr2014@yandex.ru

Muminat M. Shihshinatova, Ph. D. (Physics and Mathematics), assistant professor, the chair of AM, PMCS, DSPU, Makhachkala, Russia; e-mail: algebr2014@yandex.ru

Received 25.09.2018.