

УДК 37.013

DOI: 10.34670/AR.2021.31.98.021

## Методика обучения решению контекстных задач в курсе математики 5-6 классов

**Решетникова Светлана Леонидовна**

Магистрант,  
Московский городской педагогический университет,  
123022, Российская Федерация, Москва,  
2-й Сельскохозяйственный проезд, 4;  
e-mail: swet69@mail.ru

### Аннотация

В настоящее время в Казахстане действует специально разработанная Государственная программа развития науки и образования, которая рассчитана на период 2020-2025 гг. В ней отмечено, что педагоги зачастую не учат своих подопечных применению полученных на уроках знаний в жизни, реальных ситуациях. Помимо этого, в вышеупомянутой Государственной программе отмечается, что поднятие уровня знаний детей в области математики является одной из важнейших образовательных задач. По этой причине специалистами было предложено широкое применение на занятиях по математике контекстных задач, именно этим и обуславливается высокая степень актуальности данного исследования. По итогам проведенного исследования автор приходит к выводу, что рассматриваемая в задаче проблема должна максимально соответствовать психологической и возрастной специфике учеников, пробуждать в них интерес к получению новых знаний. Текст каждого задания должен включать необходимые и избыточные сведения. Какая-то часть этих сведений может быть закреплена в преамбуле. Если преподаватель предлагает решение нескольких задач, они должны обладать определенной взаимосвязью, не обязательно линейной. Как показано в статье, задача может иметь несколько решений. Таким образом, решение контекстных задач способствует и осуществлению «открытого подхода» к обучению математике.

### Для цитирования в научных исследованиях

Решетникова С.Л. Методика обучения решению контекстных задач в курсе математики 5-6 классов // Педагогический журнал. 2021. Т. 11. № 6А. С. 176-183. DOI: 10.34670/AR.2021.31.98.021

### Ключевые слова

Педагогика, математика, преподавание математики, решение контекстных задач, методика обучения.

## Введение

В настоящее время в Казахстане действует специально разработанная Государственная программа развития науки и образования, которая рассчитана на период 2020-2025 гг. В ней отмечено, что педагоги зачастую не учат своих подопечных применению полученных на уроках знаний в жизни, реальных ситуациях. Помимо этого, в вышеупомянутой Государственной программе отмечается, что поднятие уровня знаний детей в области математики является одной из важнейших образовательных задач.

По этой причине специалистами было предложено широкое применение на занятиях по математике контекстных задач, именно этим и обуславливается высокая степень актуальности данного исследования.

## Основная часть

Сегодня в научной литературе уже существует достаточно большое количество работ, посвященных контекстным задачам: «использование методов математического моделирования» [Константинова, 2014, 30-32], «роль контекстных задач в проблеме оценки уровня овладения ребенком главными математическими концепциями» [Далингер, 2011, 65-67]; «проведение анализа креативного потенциала личности на основе решения контекстных задач» [Мясникова, 2014, 110-113]; «формирование у школьников необходимого уровня математической компетенции» [Рыбалко, 2014, 54-65]; «обучение детей функциональным умениям и решением реально существующих проблем на практике» [Денищева, 2008, 19-30], «формирование и оценка математической грамотности школьников [Денищева, 2021] и т.д.

Согласно результатам тестирования PISA-2018, которое направлено на оценку уровня компетентности населения страны в различных сферах научного знания (гуманитарные, математические, естественнонаучные), показатели Казахстана за последние несколько лет в значительной степени снизились. Особо необходимо отметить, что средний результат по математике за последние три года упал на 57 баллов. Одновременно с этим, исследования, проведенные с учениками начальных классов, указывают на то, что они обладают достаточно хорошими знаниями. Таким образом, можно сделать вывод, что существует проблема их преемственности, когда ребенок переходит из начальной в основную школу. В первую очередь это связано с недостаточной степенью разработки средств, форм и методов реализации учебного процесса.

Элементы методики обучения решению контекстных задач в курсе математики 5-6 классов», предлагаемые нами, призвана это противоречие устранить.

«Контекстное обучение» предусматривает использование контекстных заданий. Контекстные задания, которые предлагаются на уроках математики школьникам, предполагают описание реальных ситуаций, возникающих в жизни. Дети должны решить их при помощи тех математических умений, навыков и знаний, которыми они обладают.

Если проанализировать ЕГЭ и ОГЭ по математике, ЕНТ и МОДО («Мониторинг образовательных достижений обучающихся»), можно увидеть, что здесь часто используются задания с содержанием практической направленности. Зачастую дети не могут понять, как изученные правила соотносятся с контекстом даже в несложных заданиях. Ввиду этого, школьные занятия должны включать разбор подобных заданий.

Изучив учебники по математике, которые в настоящее время используются в школах

Казахстана, можно заметить, что подавляющее количество задач направлены на развитие у детей навыков и умений по конкретной теме. Лишь небольшое число заданий предполагает совершенствование математической грамотности.

Следующие элементы составляют основу для развития математической грамотности ребенка:

- содержание математического образования, которое применяется для формирования задач;
- контекст, в котором содержится возникшая проблема;
- активная мыслительная деятельность, которая важна для соотношения математического решения задачи и контекста обозначенной проблемы.

Чтобы преподаватель получил возможность оценить уровень математической компетенции детей, необходимо сформировать специальные задачи. В настоящее время достаточно много специалистов ведут работу в данном направлении. Однако, разные авторы применяют в своих трудах собственные определения для подобного вида заданий: компетентностно-ориентированные, практико-направленные, сюжетные, ситуационные, учебно-практические, контекстные и т.д.

Современные образовательные стандарты предполагают наличие у школьников определенных практико-ориентированных компетенций. Дети получают возможность понять всю прикладную значимость математики посредством решения контекстных задач. Такие задачи повышают уровень мотивации к изучению математики.

В ходе формирования комплекса контекстных задач, которые будут использоваться преподавателем в ходе занятий по математике, необходимо руководствоваться следующими принципами:

Важно использовать такие задания, которые предполагают применение детьми знаний, полученных в ходе изучения текущей и прошлых тем. В этом случае появляется возможность оценить уровень усвоения материала, закрепить и повторить его, а также научить подопечных использовать приобретенные навыки в реальных ситуациях.

Школьникам необходимо предлагать такие задачи, которые способствуют пониманию различных рукотворных и природных явлений. Подобные задания должны связывать жизненную практику и преподавание, отличаться видами и типами.

Задания важно подбирать таким образом, чтобы дети сталкивались с новыми, прежде неизученными явлениями. Таким образом, задача выступает в качестве связующего элемента, который способствует осмыслению детьми нового материала, посредством уже изученного.

Количество предлагаемых задач должно соответствовать имеющемуся времени. У преподавателя должна быть возможность использовать индивидуальный подход к каждому ребенку в зависимости от его уровня развития. Уровень нагрузки, формируемый за счет решения контекстных задач, не должен негативно сказываться на иных видах учебной деятельности.

Желательно, чтобы задача, содержание которой базируется на реальных жизненных ситуациях, предполагала наличие нескольких решений. При этом одно из них будет максимально соответствовать этой ситуации (например, полученный результат требует округления).

Контекстные задания могут быть использованы на различных стадиях урока. Это зависит от методов осуществления преподавательской деятельности и желаемых результатов, которых необходимо достигнуть.

Контекст задачи представляет собой элементы окружающей среды и их специфику, которая

описана в границах определенной ситуации. Подобные ситуации максимально приближены к реальным. Для их решения может требоваться различный уровень математизации. Используются следующие контексты: научная деятельность, профессиональная деятельности или образование, личная жизнь, общественная жизнь.

Основываясь на этом, можно выделить основные стадии решения подобных задач. Преподаватель здесь выступает в качестве наставника, который занимается глубоким разбором каждого задания и демонстрирует детям реализацию последовательных действий, необходимых для решения подобных задач. Основная цель нашего исследования состоит в формировании особой методики, которая направлена на обучение детей 5-6 класса соответствующим навыкам.

Решение контекстных задач предполагает наличие следующих последовательных стадий:

- чувства;
- наблюдение;
- мышление;
- действие.

Необходимо отметить, что все перечисленные выше процессы связаны между собой и способствуют реализации качественного обучения решения контекстных задач на практике.

На стадии чувств ребенок включается в процесс нахождения решения, здесь задействованы его подсознание, ощущение и эмоции. Наблюдение представляет собой следующую стадию, на которой ребенок получает возможность проследить за выполнением задания преподавателем. На стадии мышления ребенок переходит к самостоятельной работе. Он должен внимательно прочитать условия задачи, понять ее содержание и определить возможные пути решения. Только после реализации всех перечисленных действий, ученик приступает к фактическому решению.

В таблице 1 представлено подробное описание стадий решения контекстных задач.

**Таблица 1 - Последовательные стадии формирования, корректировки и отработки умений в сфере решения математических контекстных задач (действия преподавателя)**

| <b>Умение</b>                          | <b>Стадии формирования, корректировки и отработки</b>   |
|--|---|
| Определение контекста                  | Подобрать контекст или тему, которая представляет определенный интерес для детей. Здесь можно использовать популярную, актуальную или вызывающую беспокойство проблему.   |
| Мозговой штурм                         | Проанализировать темы и области, которые могут появляться вне заданной проблемы.  |
| Постановка начальной задачи            | Обозначить начальный вопрос, который является своеобразной отправной точкой. Это необходимо, чтобы ученики получили возможность применить в ходе решения задачи те идеи, которые были сформированы на этапе мозгового штурма. |
| Определение математического содержания | Провести анализ математической составляющей обозначенной темы в рамках конкретной ситуации. Поставить задачу.   |
| Соответствие учебной программе         | Сопоставить содержание учебного плана с поставленной математической задачей. Выявить возможные недоработки и внести соответствующие коррективы.   |
| Определение необходимых ресурсов       | Выявить ресурсы, которые должны быть использованы для обучения математическим навыкам, изучения содержания задачи и ее решения.   |
| Оценка проделанной работы              | Определить систему оценивания. Преподаватель должен использовать сразу несколько оценок: текущую, формирующую и окончательную.  |

| Умение   | Стадии формирования, корректировки и отработки  |
|--|---|
| Основная задача преподавателя – способствовать образовательному процессу | Дети осуществляют самостоятельное исследование, а преподаватель выступает в качестве консультанта. Он вмешивается только в тех случаях, когда необходимо научить решению. |

Таким образом, процесс определения контекста и выбора темы можно отнести к первой стадии – чувствованию. Здесь преподаватель должен заинтересовать детей некоторой проблемой, к которой они испытывают чувства, желательные положительные. За счет этого у школьников появляется интерес к решению поставленной задачи.

Далее наступает стадия наблюдения, которая предполагает определение математического содержания предлагаемого задания, его начального вопроса и осуществление мозгового штурма. Роль преподавателя здесь по-прежнему является доминирующей, поскольку на этой стадии ученики все еще не могут перейти к самостоятельному решению.

На стадии мышления преподавателем определяются ресурсы, которые могут потребоваться для решения задачи, а также осуществляется контроль над соответствием учебной программы и предложенного задания. Учитель уступает роль лидера и выступает здесь в качестве своеобразного мотиватора и подсказчика.

На заключительной стадии дети переходят к фактическому самостоятельному решению задания, а преподаватель оценивает их усилия.

Все последующее обучение необходимо формировать на базе следующей модели: преподаватель предоставляет всю необходимую информацию и предлагает детям некоторый комплекс задач в качестве домашней работы; дети осуществляют самостоятельную работу и решают их; в случае необходимости, обучающийся может оставлять заметки на полях в ходе решения задач; преподаватель проверяет домашнюю работу, выявляет имеющиеся недопонимания и пробелы в знаниях детей, оценивает решение; преподаватель возвращается к изучению наименее усвоенных тем, предварительно подготовив соответствующие материалы; вносит коррективы в комплекс задач, который предлагается школьникам для самостоятельного решения на дому.

Необходимо особо подчеркнуть, что все из перечисленных процессов, кроме первого и последнего, могут реализовываться преподавателями и учащимися без совместного взаимодействия, т.е. предполагают самостоятельную работу учащихся.

В качестве контекстных заданий можно использовать задачи, которые применяются в материалах итоговой аттестации средней и основной школы, исследованиях TIMSS и тестах PISA. Современные учебники по математике содержат небольшое количество подобных задач, однако преподаватель может изменить их. Для этого можно подобрать реальную ситуацию из жизни под определенную задачу, либо выделить математические факты в соответствии с имеющейся реальной ситуацией.

Например, когда дети проходят на уроках математики тему «Измерения площади», можно предложить выяснить, сколько побелки понадобится для того, чтобы обработать потолок в классе. Перед тем, как переходить к решению контекстной задачи, необходимо разобрать несколько заданий в учебниках.

Например, в учебнике предлагается задача: «Потолок в классе был обработан побелкой два раза. При первичной обработке было затрачено 200 г. побелки на один квадратный метр, а при вторичной – 150 г. Выясните, сколько побелки понадобилось, если длина аудитории составляет 20 метров, а ширина – 14 метров». Подобные задачи могут выступать в качестве основного источника информации. Преподаватель способен менять условия так, чтобы они были

максимально приближены к реальной ситуации.

Довольно распространенным методом, с помощью которого можно «трансформировать» задачу, является постановка дополнительных вопросов.

Рассмотрим задание, которое предлагается в одном из учебников по математике 6 класса: «В классе обучается 30 детей, 12 из них получили за последнюю четверть оценку «5» по математике. Какой процент от всех учеников составляют отличники?»

Данную задачу можно дополнить следующим образом: «В данном классе учится 12 девочек, из которых только 3 имеют по математике оценку «5». Ответьте на следующие вопросы:

Какой процент девочек учится на «5»?

Какой процент мальчиков учится на «5»?

Полученные результаты отразите в таблице. Постройте круговую диаграмму, которая будет наглядно отражать долю отличников в классе.

### Заключение

Рассматриваемая в задаче проблема должна максимально соответствовать психологической и возрастной специфике учеников, пробуждать в них интерес к получению новых знаний. Текст каждого задания должен включать необходимые и избыточные сведения. Какая-то часть этих сведений может быть закреплена в преамбуле. Если преподаватель предлагает решение нескольких задач, они должны обладать определенной взаимосвязью, не обязательно линейной.

Как сказано выше, задача может иметь несколько решений. Таким образом, решение контекстных задач способствует и осуществлению «открытого подхода» к обучению математике [Сафуанов, 2015; Сафуанова, 2016].

### Библиография

1. Далингер В.А. Контекстные задачи по математике как средство диагностики уровня сформированности предметной компетенции у студентов инженерной специальности // Высшее образование сегодня. 2011. № 10. С. 65-67.
2. Денищева Л.О. Особенности формирования и оценки математической грамотности школьников // Наука и образование сегодня. 2021. Т. 11. № 4. С. 113-135.
3. Денищева Л.О. Проверка компетентности выпускников средней школы при оценке образовательных достижений по математике // Математика в школе. 2008. № 6. С. 19-30.
4. Константинова Т.Н. Контекстные задачи как средство формирования приемов математического моделирования у учащихся общеобразовательной школы // Мир науки, культуры, образования. 2014. № 1. С. 30-32.
5. Мясникова О.М. Использование контекстных задач при оценивании метапредметных результатов // Пермский педагогический журнал. 2014. № 5. С. 110-113.
6. Рыбалко Н.А. Контекстные задачи по курсу теории вероятностей и математической статистики, их роль и место в формировании математической компетенции // Реализация компетентного подхода в процессе обучения математике. Соликамск, 2014. С. 54-65.
7. Сафуанова А.М. «Открытый подход» и «исследование уроков» – пути совершенствования математического образования // Нижегородское образование. 2016. № 2. С. 146-150.
8. Сафуанов И.С. Открытый подход к обучению математике // Университеты в системе поиска и поддержки математически одаренных детей и молодежи. Майкоп, 2015. С. 126-130.
9. Шулепникова Е.И. Обсуждение предмета методики преподавания истории в 1950-е годы // Современный ученый. 2019. № 2. С. 180 – 184.
10. Ванданова Э.Л. Программы профилактики социальной дезадаптации и повышения социальной компетентности у подростков групп риска // Молодежная наука: тенденции развития. 2017. № 2. С. 50 – 60.
11. Дугарова Д.Ц., Ванданова Э.Л. Социокультурная обусловленность содержания образования как общественно значимого блага // Ученые записки Забайкальского государственного университета. 2018. Т. 13. № 6. С. 94 – 104.

---

## Teaching methodology for solving contextual problems in the mathematics course for grades 5-6

**Svetlana L. Reshetnikova**

Master student,  
Moscow City University,  
129226, 4, 2nd Selskokhozyaystvennyi driveway,  
Moscow, Russian Federation;  
e-mail: swet69@mail.ru

### Abstract

Currently, Kazakhstan has a specially developed State Program for the Development of Science and Education, which is designed for the period 2020-2025. It notes that teachers often do not teach their wards how to apply the knowledge gained in the lessons in life, in real situations. In addition, the aforementioned State Program notes that raising the level of knowledge of children in the field of mathematics is one of the most important educational tasks. For this reason, experts suggested widespread use of contextual problems in mathematics classes, which explains the high degree of relevance of this study. Based on the results of the study, the author concludes that the problem considered in the problem should correspond to the psychological and age specificity of students as much as possible, arouse in them an interest in gaining new knowledge. The text of each assignment should include the necessary and redundant information. Some part of this information can be fixed in the preamble. If the teacher offers a solution to several problems, they should have a certain relationship, not necessarily linear. As shown in the article, a task can have several solutions. Thus, solving contextual problems also contributes to the implementation of an open approach to teaching mathematics.

### For citation

Reshetnikova S.L. (2021) Metodika obucheniya resheniyu kontekstnykh zadach v kurse matematiki 5-6 klassov [Teaching methodology for solving contextual problems in the mathematics course for grades 5-6]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 11 (6A), pp. 176-183. DOI: 10.34670/AR.2021.31.98.021

### Keywords

Pedagogy, mathematics, teaching mathematics, solving contextual problems, teaching methods.

### References

1. Dalinger V.A. (2011) Kontekstnye zadachi po matematike kak sredstvo diagnostiki urovnya sformirovannosti predmetnoi kompetentsii u studentov inzhenernoi spetsial'nosti [Contextual problems in mathematics as a means of diagnosing the level of formation of subject competence among students of an engineering specialty]. *Vysshee obrazovanie segodnya* [Higher education today], 10, pp. 65-67.
2. Denishcheva L.O. (2021) Osobennosti formirovaniya i otsenki matematicheskoi gramotnosti shkol'nikov [Features of the formation and assessment of mathematical literacy of schoolchildren]. *Nauka i obrazovanie segodnya* [Science and education today], 11, 4, pp. 113-135.
3. Denishcheva L.O. (2008) Proverka kompetentnosti vypusnikov srednei shkoly pri otsenke obrazovatel'nykh dostizhenii po matematike [Checking the competence of high school graduates in assessing educational achievements in mathematics].

- 
- mathematics]. *Matematika v shkole* [Mathematics at school], 6, pp. 19-30.
4. Konstantinova T.N. (2014) Kontekstnye zadachi kak sredstvo formirovaniya priemov matematicheskogo modelirovaniya u uchashchikhsya obshcheobrazovatel'noi shkoly [Contextual tasks as a means of forming methods of mathematical modeling among students of secondary schools]. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya* [World of science, culture, education], 1, pp. 30-32.
  5. Myasnikova O.M. (2014) Ispol'zovanie kontekstnykh zadach pri otsenivanii metapredmetnykh rezul'tatov [The use of contextual tasks in evaluating meta-subject results]. *Permskii pedagogicheskii zhurnal* [Perm Pedagogical Journal], 5, pp. 110-113.
  6. Rybalko N.A. (2014) Kontekstnye zadachi po kursu teorii veroyatnostei i matematicheskoi statistiki, ikh rol' i mesto v formirovanii matematicheskoi kompetentsii [Contextual tasks in the course of probability theory and mathematical statistics, their role and place in the formation of mathematical competence]. In: *Realizatsiya kompetentnostnogo podkhoda v protsesse obucheniya matematike* [Implementation of the competence-based approach in the process of teaching mathematics]. Solikamsk.
  7. Safuanova A.M. (2016) «Otkrytyi podkhod» i «issledovanie urokov» – puti sovershenstvovaniya matematicheskogo obrazovaniya [Open approach and study of lessons: ways to improve mathematical education]. *Nizhegorodskoe obrazovanie* [Nizhny Novgorod education], 2, pp. 146-150.
  8. Safuanov I.S. (2015) Otkrytyi podkhod k obuchenyu matematike [An open approach to teaching mathematics]. In: *Universitety v sisteme poiska i podderzhki matematicheskii odarenykh detei i molodezhi* [Universities in the search and support system for mathematically gifted children and youth]. Maikop.
  9. Shchulepnikova E.I. Discussion of the subject of teaching methods of history in the 1950s // *Modern Scientist*. 2019.No. 2.P. 180 - 184.
  10. Vandanova E.L. Programs for the prevention of social maladjustment and increasing social competence in adolescents at risk // *Youth Science: Development Trends*. 2017. No. 2.P. 50 - 60.
  11. Dugarova D.Ts., Vandanova E.L. Socio-cultural conditionality of the content of education as a socially significant benefit // *Uchenye zapiski Zabaikalskogo state university*. 2018.Vol. 13.No. 6.P. 94 - 104.