

УДК 378.51

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/41-2-40>**Самира Таги НУРМУХАММАДИ,***orcid.org/0000-0002-8029-4066*

докторант кафедри педагогіки і методики начального навчання

Гянджинського державного університету

(Гянджа, Азербайджан) *samirenurmehemmedi@gmail.com*

ПРАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ЗАДАЧАМ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

В данной статье определен характер и перечень практических материалов для оптимизации обучения учащихся в решении задач по математике. Для хорошего усвоения теоретического материала на основе решения задач следует определить содержание оптимальной среды, тех учебно-воспитательных мер, которые принимаются на уроке. Чтобы научить учеников оптимально организовывать деятельность при решении задач, надо научить их, прежде всего, самостоятельной работе. Вопросы оптимизации связаны со всесторонним учетом факторов, влияющих на процесс обучения младших школьников математическим знаниям и навыкам. Это опора на предыдущие знания учащихся, учет межпредметных связей, личностных характеристик каждого ученика в отдельности, его способностей и эмоционально-волевых навыков, семейных условий и обстоятельств, здесь важны хорошие профессиональные навыки и умения учителя, его опыт и социально-психологический настрой. Кроме этого, имеет значение технология проведения урока, использование новейших достижений всего комплекса математических наук, конкретные разработки самого учителя в определенной классной среде. Определено, что оптимизация знаний по математике связана с подбором задач и упражнений по каждой теме с учетом уровня подготовки учащихся. Важна логическая связь между заданиями и получаемыми материалами, с возрастающим уровнем сложности, а также создание учебных подгрупп на интерактивной основе, что даст возможность совершенствования получаемых знаний и их укрепления в сознании учащихся. В начальной школе обучение математики путем решения задач, оптимизации изучения теоретических материалов тесно связано с определением оптимального объема трудности, то есть со сложностью или легкостью выполнения домашнего задания, с назначением дополнительных заданий. Большая роль возлагается на самостоятельную работу учащихся в самых разных ее вариантах.

Ключевые слова: обучение математике, оптимизация процесса обучения, теоретический материал, учебно-воспитательный процесс, решение задач.

Самира Таги НУРМАХАММАДИ,*orcid.org/0000-0002-8029-4066*

докторант кафедри педагогіки і методики початкового навчання

Гянджинського державного університету

(Гянджа, Азербайджан) *s.taqiyev@list.ru*

ПРАКТИЧНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИМ ЗАВДАННЯМ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

У даній статті визначено характер і перелік практичних матеріалів для оптимізації навчання учнів у вирішенні завдань з математики. Для гарного засвоєння теоретичного матеріалу на основі вирішення завдань слід визначити зміст оптимального середовища, тих навчально-виховних заходів, які приймаються на уроці. Щоб навчити учнів оптимально організовувати діяльність при вирішенні завдань, треба навчити їх, перш за все, самостійної роботи. Питання оптимізації пов'язані зі всебічним урахуванням факторів, що впливають на процес навчання молодших школярів математичних знань і навичок. Це опора на попередні знання учнів, облік міжпредметних зв'язків, особистісних характеристик кожного учня окремо, його здібностей і емоційно-вольових навичок, сімейних умов і обставин, тут важливі хороші професійні навички і вміння вчителя, його досвід і соціально-психологічний настрой. Крім цього, має значення технологія проведення уроку, використання новітніх досягнень усього комплексу математичних наук, конкретні розробки самого вчителя в певній класній середовищі. Визначено, що оптимізація знань з математики пов'язана з підбором завдань і вправ по кожній темі з урахуванням рівня підготовки учнів. Важлива логічний зв'язок між завданнями і одержуваними матеріалами, зі зростаючим рівнем складності, а також створення навчальних підгруп на інтерактивній основі, що дасть можливість вдосконалення отриманих знань і їх зміцнення в свідомості учнів. У початковій школі навчання математики шляхом вирішення завдань, оптимізації вивчення теоретичних матеріалів тісно пов'язане з визначенням оптимального обсягу труднощі, тобто зі складністю або

легкістю виконання домашнього завдання, з призначенням додаткових завдань. Велика роль покладається на самостійну роботу учнів в самих різних її варіантах.

Ключові слова: навчання математики, оптимізація процесу навчання, теоретичний матеріал, навчально-виховний процес, рішення задач.

Samira Tagi NURMAHAMMADI,
orcid.org/0000-0002-8029-4066

Doctoral Student at the Department of Pedagogy and Methods of Primary Education
Ganja State University
(Ganja, Azerbaijan) s.taqiyev@list.ru

PRACTICAL MATERIALS FOR OPTIMIZATION OF LEARNING MATHEMATICAL PROBLEMS FOR PRIMARY CLASS STUDENTS

This article defines the nature and list of practical materials for optimizing student learning in solving problems in mathematics. For a good assimilation of theoretical material on the basis of solving problems, it is necessary to determine the content of the optimal environment, those educational measures that are taken in the lesson. To teach students how to optimally organize activities in solving problems, it is necessary to teach them, first of all, independent work. Optimization issues are associated with a comprehensive consideration of factors affecting the process of teaching mathematical knowledge and skills to primary schoolchildren. This is a reliance on the previous knowledge of students, taking into account interdisciplinary connections, personal characteristics of each student individually, his abilities and emotional-volitional skills, family conditions and circumstances, good professional skills and abilities of the teacher, his experience and socio-psychological attitude are important here. In addition, the technology of the lesson, the use of the latest achievements of the entire complex of mathematical sciences, the specific developments of the teacher himself in a certain classroom environment are important. It was determined that the optimization of knowledge in mathematics is associated with the selection of tasks and exercises for each topic, taking into account the level of training of students. Important is the logical connection between the tasks and the materials received, with an increasing level of complexity, as well as the creation of educational subgroups on an interactive basis, which will make it possible to improve the knowledge gained and strengthen it in the minds of students. In elementary school, teaching mathematics by solving problems, optimizing the study of theoretical materials is closely related to determining the optimal amount of difficulty, that is, with the complexity or ease of doing homework, with assigning additional tasks. A large role is assigned to the independent work of students in its various versions.

Key words: teaching mathematics, optimization of the teaching process, theoretical material, teaching and educational process, problem solving.

Введение. Вопросы эффективного обучения младших школьников умению решать задачи на основе учебных материалов всегда стоят перед педагогическим коллективом школы. Известно, что после уточнения правил решения задач, мы определяем оптимальное содержание практических материалов, а также уровень сложности логической последовательности в их решении, и т.д. Важным условием для этого является разделение в задаче понятий и действий. Если вышесказанное не будет учитываться, то основное время будет расходоваться на решение второстепенных задач. А это станет причиной перегрузки учеников.

Для выполнения требований программы реформ в сфере образования Азербайджанской Республики учащиеся должны иметь более высокий уровень мышления, чем при традиционной системе образования. Это должно быть на уровне современного научно-теоретического мышления, закономерности которого интерпретируются соответствующими науками, в том числе логикой

и теорией познания. Сейчас становится все более понятной необходимость формирования общей интеллектуальной способности (анализ, синтез, обобщение, специализация и т.д.) (А. Guliev 2009). Для успешного усвоения теоретического материала через решение задач на уроке должна быть определена оптимальная среда учебно-воспитательных действий. Для этого у учителя должны быть сформированы навыки подбора самого подходящего варианта структуры урока и составления его оптимального плана. Чтобы обеспечить усвоение теоретического материала, важен выбор оптимального метода, средств и форм для решения задач. Здесь всё зависит от предоставленного времени, от задач, поставленных на уроке, от их содержания, от созданных в школе и дома условий, и, что очень важно, от самостоятельной работы ученика. При решении задач, наряду с методами обучения, также важно определение оптимального соотношения между формами обучения, таких, как коллективной или групповой, или самостоятельной (N. Loshkareva 1972).

В республике проводятся необходимые мероприятия для повышения квалификации учителей математики в начальной школе. На тренингах, согласно плану действий, в рамках проекта разрабатываются учебные материалы и инструменты оценки на основе местных и зарубежных исследований, определяются списки учителей начальной школы, которые преподают в начальной школе, выбранных в качестве целевой группы [Trainings].

Степень разработанности проблемы.

Вопросы совершенствования методики преподавания математики в начальной школе постоянно выходят на передний план, поскольку учебные программы все время совершенствуются и меняются. Это относится и к системе образования Азербайджана (Trainings; N. Kazimov 2010). В сопредельных странах также имеются обширные разработки проблемы, что связано с реформированием системы, как в советское, так и в постсоветское время (N. Loshkareva 1972; G. Fokin 1973; S. Tsareva 1998). В мировой системе образования имеется богатый опыт подготовки младших школьников по курсу математики (N. Bushmeleva 2018; B. Bloom 1956; Miller, G. 1956), вместе с тем местные условия и особенности развития каждого нового поколения учащихся ставят в этом деле перед педагогической общественностью новые задачи.

Задачей данного исследования является определить основные факторы и их особенности при усвоении учебного материала по математике в начальной школе. Исходя из условий задач, способностей учащегося для их выполнения, большое значение имеет его самостоятельность. Не оптимизировав процесса решения задач в начальных классах, невозможно оптимизировать общий процесс обучения в целом. Акцент будет сделан именно на особенностях привития умений и навыков самостоятельной работы на уроках математики.

Самостоятельная работа младших школьников по математике. Чтобы научить учеников оптимально организовывать деятельность обучения при решении задач, как уже отмечалось, надо обучить учащихся самостоятельной деятельности. Сюда входит, прежде всего:

1. самостоятельная работа с книгой (самостоятельное изучение материала, выделение главной мысли, составление краткого условия задачи);
2. умение работать быстрым темпом, для оптимального математического чтения и изложения;
3. умение планировать деятельность обучения (составлять план текста, ответ задачи);
4. самоконтроль и самоуправление (умения проверять себя и контролировать).

Ученик по своей силе и возможностям должен научиться оптимально использовать разные виды навыков и уметь принимать способы запоминания, вырабатывать память. В таком случае за короткое время и без затраты усилий он может основательно чему-то научиться. Оптимизация обучения за счёт решения задач требует относиться к учебному процессу и контролю урока с новых позиций. В первую очередь учитель должен уметь анализировать свой рабочий опыт, объективно оценивать деятельность организации оптимального урока. Для этого необходимо обратить внимание на следующие требования: в какой степени достигнуты комплексные учебно-воспитательные и развивающие меры и решения, в какой степени были обеспечены оптимальные формы и методы урока и содержание урока, были ли удачным объём домашнего задания, каковы его трудности, и проч.

Как видно, решение задач играет главную роль в оптимизации раскрытия теоретического материала по математике, в умелом применении педагогического труда. Поэтому каждый учитель постепенно должен не только осваивать теорию, но и научиться создавать оптимальную методику обучения.

Рассмотрим задания, связанные с оптимизированием теоретических материалов обучения для начальных классов.

В деле формирования математических представлений у первого класса главное место занимает решение простых задач. Выбранный математический метод для решения задачи лежит в основе условия его анализа. В таком случае, натуральные числа, задачи на вычисление формируют у первоклассника представления о натуральных числах, а задания на сложение и вычитание дают возможность осознанному и быстрому выполнению заданий.

Таким образом, ученики, решая простые задачи, узнают и понимают разные случаи применения (G. Fokin 1973).

После этого ученики знакомятся с текстовыми задачами. Текстовые задачи в начальных классах играют важную роль в оптимизации обучения теоретическим материалам по математике. Но в отличие от старших классов, в первом классе содержание текстовых задач необходимо создавать на основе жизненных ситуаций. Одновременно при решении задач учителя начальных классов сталкиваются и с некоторыми проблемами, например, как не отвлекать внимание учеников, экономить во времени, выработать у учеников навыки вычисления, научить их математическим представлениям.

Для решения этих проблем использованные жизненные ситуации, примеры из жизни играют важную роль.

Для учеников первого класса для усвоения материала необходимо правильное распределение внимания, однако это одновременно создаёт определенные трудности. То есть в любой составленной задаче, когда ученик сталкивается с незнакомым словом, вместо того, чтобы решить задачу, он начинает интересоваться этим словом, и у него возникают вопросы *что это?* (оно большое или маленькое, горькое или сладкое, красное или зеленое, и т.д.).

Одновременное выполнение двух или более умственных действий создают у учеников определенные трудности. Поэтому каждое из выполняемых действий должно быть хорошо знакомо ученику, и какое-то из них в определенной степени должна войти в привычку. Иными словами, составленные на основе жизненных примеров задачи легко воспринимаются и усваиваются учениками.

Наиболее эффективными из задач, требующих в курсе математики начальной школы творческого подхода, являются те, которые учащиеся составляют самостоятельно. В то же время необходимо попытаться повысить уровень сложности, сделав задачи творческими. Рассмотрим подобный пример. Просим учеников составить задачу в соответствии с выражением $20 \cdot 5$.

Задание 1: Купили 5 футболок по 20 манат. Сколько всего денег было отдано за футболки?

Затем мы предлагаем им усложнить задачу и составить ее в соответствии со следующим выражением: $100 - 20 \cdot 4$.

Задание 2: У матери было 100 манатов. Она купил 4 рубашки по 20 манат каждая. Сколько денег осталось у матери?

Если учащиеся справятся с этой задачей, их можно попросить сформулировать более сложную задачу, которую можно решить с помощью выражения $(100 - 20 \cdot 4) : 2$.

На уроках математики ученики начинают понимать, что предметы и события в мире могут быть выражены математическим языком и числами, что значительно облегчает человеческий труд (N. Kazimov 2010: 102).

В первом классе, решение задач, взятых из жизненных ситуаций, помогает ученикам сформировать у себя навыки сознательного и устойчивого вычисления. Это дает им возможность улучшить свои навыки сознательных вычислений, чтобы решить эту проблему быстро, и учитель, учитывая это, дает им много заданий. То есть учитель

математики для оптимизации времени проводимого урока, должен обязательно сохранять здесь интенсивность и высокую производительность труда.

Кроме того, в первом классе, особенно 6-летним детям, даются дополнительные примеры, пособия и дидактические материалы, поскольку это считается целесообразным. 6-тилетним ученикам выражения *больше, меньше, очень много* можно объяснить с помощью слов как и *сколько*. Здесь основной задачей учителя является подготовка наглядных пособий, то есть набора соответствующего комплекса практических упражнений. И это приводит учеников к необходимости делать обобщения по задачам.

В процессе решения задач учитель в содержании этого обучения выявляет и доводит до сведения учащихся понятия об основных видах действий, и об отдельных компонентах этого действия. Ясно, что процесс преподавания должен иметь научную основу.

Решение примеров по математике, начиная со второго класса, (в первом классе изучаются обычно простые понятия) одновременно зависит от учебной активности ученика, характера изучаемого предмета, от опыта учителя.

Оптимальное усвоение практических материалов по математике через решение задач требует активного взаимодействия между учителем и учениками, и это гарантирует максимальный успех в достижении целей.

В первом и во втором классах задачи на прямоугольник, квадрат, суммы сторон квадрата служат хорошим средством для оптимизации, то есть активного усвоения теоретических материалов по математике.

Задача. Длина прямоугольника 1 дм 2 см, а ширина 7 см. Сколько см составляет длина и ширина прямоугольника вместе? $1 \text{ дм } 2 \text{ см} = 12 \text{ см}$
 $12 + 7 = 19 \text{ см}$.

Кроме того, количество можно выразить геометрическими рисунками и другими иллюстрациями. Например, задача на сложение. Если отрезок состоит из двух отрезков, значит, длина отрезка равна сумме этих двух отрезков. То есть это сумма двух чисел.

Отсюда, выбор соответственных визуальных средств помогает активизации обучения и усвоения темы. То есть для оптимизации обучения математике в начальных классах важны визуальные средства.

Из всего вышесказанного мы можем сделать вывод о том, что для оптимизации усвоения теоретических материалов по математике в первом

классе изучаемые задания мы можем сгруппировать следующим образом:

1. Примеры на увеличение и уменьшение числа на несколько единиц.

2. Примеры на нахождение суммы.

3. Примеры на нахождение остатка.

Для усвоения процесса решения таких задач ученикам советуется показывать схематическое выполнение действий в следующей последовательности: условие задачи, вспоминать нужные понятия, выбрать действия, решение задачи.

В третьем классе четырехлетней школы решаемые задачи по математике нижеследующий практический материал играет важную роль в раскрытии творческого потенциала в обучении учеников и достижении оптимизации обучения:

- проверка действия суммы (на самом деле это подготовка к определению действия вычитания, и суммирование показывает возможность обратных действий);

- проверка вычитания (для уточнения понятий уменьшаемого, вычитаемого, разности и с помощью двух этих понятий выражать третье, то есть составление определенной математической зависимости);

- прибавление суммы к сумме (ученикам объясняется закон группировки и применяется действие оптимальным способом).

Кроме обучения произведению и делению, помимо задач, решаемых прямым и обратным способом, которые относятся к увеличению и уменьшению числа в несколько раз, также выполняются задачи, относящиеся к сравнению, что также способствует оптимизации при использовании практического материала, то есть к усвоению нового понятия, и помогает усвоить сущность понятия, к примеру, во сколько раз первый член больше или меньше другого, и т.д.

Кроме этого, множители, произведение, закон перестановки множителей, нахождение неизвестного множителя, нахождение неизвестного делителя и делимого, произведение и отношение суммы к члену, отношение разности к члену, сравнение членов, периметр, проверка делителя через произведение, нахождение части члена и решение простых и сложных задач, относящихся к сравнению частей члена, играют основную роль для лучшего усвоения практических материалов.

Рассмотрим процесс оптимизации практического материала по математике с помощью конкретных задач.

Задача. В сосуде было 7 стаканов воды. Затем 2 стакана воды вылили. Сколько стаканов воды осталось?

При решении этой задачи ученики видят, что для нахождения неизвестного слагаемого достаточно из суммы вычесть другое слагаемое. То есть через решение таких задач ученикам преподносится математическая (в будущем функциональная зависимость) зависимость между уменьшаемой, вычитаемой и разностью и идет начальная подготовка к определению характера действия вычитания в будущем [V. Monakov 1973].

Кроме того, такие задачи, которые относятся к нахождению неизвестного слагаемого, также проявляют себя как основа для изучения и усвоения понятия уравнения.

Задачи, включающие в себя понятия уравнений, приводят к лучшему их усвоению. То есть, если у учеников начальная подготовка по уравнениям будет проходить в соответствии с его возрастом и знаниями, то в будущем им будет несложно изучать материалы по этой теме.

Известно, что в методической литературе есть разные способы построения уравнений по условиям задачи. Причиной же является сложность строения уравнений, кроме того, невозможно заранее дать формулу и общий метод решения.

Кроме этого, в начальных классах в целях оптимизации обучения математики задачи должны так группироваться, чтобы они в каждой группе решались на основе одинаковых тем. Тогда группировка задач приводит к одинаковому методу их решения.

Наблюдения показывают, что ученики испытывают определенные трудности в уравнениях, при сравнении чисел и нахождении части числа. Поэтому при изучении таких материалов используются наглядными геометрическими пособиями.

Рассмотрим пример на уравнения и на обучение нахождение частей чисел.

Разрежь прямоугольник и, складывая, подели его на части, равные 2, 4, 8. Сколько имеется частей в прямоугольнике, равных одной второй, одной четвертой, одной восьмой. Какая из частей наибольшая?

$\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$ или $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{8}$?

Ученики при решении таких задач визуально изучают части чисел и сравнение чисел. Впоследствии ученики начинают понимать дробь, уравнения и проводить сравнение дробей. Кроме того, основа геометрических решений таких задач обеспечивает успешное освоение последующих тем в старших классах.

В четвертых классах начальной школы решаемые примеры охватывают весь курс начальной математики, и здесь открываются широкие возможности для оптимизации учения теоретических материалов математики [G. Fokin 1973].

Этот процесс можно осуществить с помощью нижеследующих типов задач:

1. Действия при решении задач бывают простыми и сложными.
2. Сложные задачи делятся на две части:
 - а) обратная задача; б) прямая задача;
3. Текстовые задачи и их решения делятся на две части, на основе алгоритма. Наличие определенного алгоритма для решения задачи делает ее типовой задачей.
 - а) задачи, решающие с помощью переводом в единицы;
 - б) задачи на нахождение неизвестной величины между двумя различными единицами;
 - в) задачи, относящиеся к симметричным делениям;
 - г) задачи на нахождения данной части числа, и по количеству частей числа;

д) задачи на действия и т.д.

4. В математической науке имеются обратные задачи; считается, что решение какой либо задачи считается подходящим и для решения ее в обратном порядке. Отсюда в содержании текстовых задач определяется значение взаимно обратных задач.

Отметим, что в начальных классах в процессе решений математических задач должно уделяться внимание и иным возможностям, в том числе способам сравнения, поскольку для оптимизации математических знаний, определение и усвоение сущности понятий между величинами имеет большое значение (V. Monakov 1973).

Выводы. В целом учебные материалы, связанные с таблицами чисел по математическим действиям, геометрией, с элементами теории, а также обратные задачи играют важную роль в обучении учащихся начальных классов и его оптимизации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лошкарева Н.А. О понятии и видах межпредметных связей. Советская педагогика 1972, № 6.
2. Фокин Г.И. Межпредметные комплексные задания как средство развития самостоятельности и активности учащихся М.: 1973.
3. Монаков В.М. К вопросу о системном анализе взаимосвязей естественно-математических дисциплин. М.: 1978.
4. Царёва С.Е. Обучение решению текстовых задач, ориентированное на формирование учебной деятельности младших школьников. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1998 г. – 136 с.
5. Гулиев А.А. Обобщение в обучении математике. Баку: «Нурлан», 2009. 425 с.
6. Начались тренинги по обучению математике в начальной школе URL: <https://aztehsil.com/news/7640>
7. Казимов Н. Прикладная педагогика. (По специальности педагогика и методика начального образования). Учебник. Баку: Чашыюглу, 2010. 223 с.
8. Natalya A. Bushmeleva, Regina G. Sakhieva., Svetlana M. Konyushenko, Stanislav M. Kopylov. Technology for Teaching Students to Solve Practice-Oriented Optimization Problems in Mathematics /EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 2018, 14(10), em1605/
9. Bloom, B. S. (Ed.). (1956). Taxonomy of educational objectives, the classification of educational goals—Handbook I: Cognitive domain. New York, NY: McKay.
10. Scott A. Chamberlin. Mathematical Problems That Optimize Learning for Academically Advanced Students in Grades K±6. Journal of Algebra and Its Applications, Volume 22, Number 1, Fall 2010, pp. 52–76.
11. Miller, G. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. Psychological Review, 63, 81–97.

REFERENCES

1. Loshkareva N.A. O ponyatii i vidah mezhpredmetnyh svyazey [On the concept and types of intersubject connections]. Sovetskaya pedagogika 1972, №6.
2. Fokin G.I. Mezhpredmetnye kompleksnye zadaniya kak sredstvo razvitiya samostoyatel'nosti i aktivnosti uchashchihsya [Interdisciplinary complex tasks as a means of developing students' independence and activity]. M.: 1973
3. Monakov V.M. K voprosu o sistemnom analize vzaimosvyazey estestvenno-matematicheskikh discipline [On the question of the system analysis of the interrelationships of natural and mathematical disciplines]. M.: 1978
4. Caryova S.E. Obuchenie resheniyu tekstovyh zadach, orientirovannoe na formirovanie uchebnoj deyatel'nosti mladshih shkol'nikov [Learning to solve word problems, focused on the formation of educational activities of younger students]. — Novosibirsk: Izd-vo NGPU, 1998 g. — 136 s.
5. Guliev A.A. Obobshchenie v obuchenii matematike [Generalization in teaching mathematics]. Baku: «Nurlan», 2009. 425 s.
6. Nachalis' treningi po obucheniyu matematike v nachal'noj shkole [Trainings on teaching mathematics in primary school have begun] URL: <https://aztehsil.com/news/7640>
7. Kazimov N. Prikladnaya pedagogika. (Po special'nosti pedagogika i metodika nachal'nogo obrazovaniya) [Applied pedagogy. (Specializing in pedagogy and methods of primary education)]. Uchebnik. Baku: CHashyoglu, 2010. 223s.
8. Natalya A. Bushmeleva, Regina G. Sakhieva., Svetlana M. Konyushenko, Stanislav M. Kopylov. Technology for Teaching Students to Solve Practice-Oriented Optimization Problems in Mathematics / EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 2018, 14 (10), em1605 /

9. Bloom, B. S. (Ed.). (1956). Taxonomy of educational objectives, the classification of educational goals — Handbook I: Cognitive domain. New York, NY: McKay.
10. Scott A. Chamberlin. Mathematical Problems That Optimize Learning for Academically Advanced Students in Grades K ± 6 Journal of Algebra and Its Applications, Volume 22, Number 1, Fall 2010, pp. 52–76
11. Miller, G. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. // Psychological Review, 63, 81–97.