

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 0.126
ESJI (KZ) = 8.997
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2020 Issue: 06 Volume: 86

Published: 17.06.2020 <http://T-Science.org>

QR – Issue



QR – Article



Ashyrkhan Uraimkhalilova

Jalal-Abad State University named of B.Osmonov,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Jalal-Abad city, Kyrgyz Republic

Shavkat Kimsanbaevich Khaitov

Kyrgyz-Uzbek University
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Osh, Kyrgyz Republic

Minavar Matkarimova

Jalal-Abad State University named of B.Osmonov
Senior teacher,
Jalal-Abad city, Kyrgyz Republic

DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL ACTIVITY OF STUDENTS IN THE PROCESS OF SOLVING PROBLEMS

Abstract: This article discusses ways to solve mathematical problems in the learning process. And also mathematical apparatuses for solving problems of applied nature are given. The classification of mathematical problems that contributes to the development of logical thinking, ingenuity and observation, the ability to independently conduct small studies is given.

Key words: educational process, problem solving, task translation, knowledge formation, future teacher.

Language: Russian

Citation: Uraimkhalilova, A., Khaitov, S. K., & Matkarimova, M. (2020). Development of mathematical activity of students in the process of solving problems. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 06 (86), 210-214.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-06-86-40> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2020.06.86.40>

Scopus ASCC: 2601.

РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

Аннотация: В данной статье рассматриваются пути решения математических задач в процессе обучения. А также приведены математические аппараты решения задач прикладного характера. Приведены классификация математических задач, которые способствует развитию логического мышления, сообразительности и наблюдательности, умения самостоятельно проводить небольшие исследования.

Ключевые слова: учебный процесс, решение задач, перевод задачи, формирование знаний, будущий учитель.

Введение

УДК: 51-71

Цель статьи - научить решать самые разнообразные задачи, раскрыть те принципиальные положения методики обучения решению задач, которые являются важным

моментам при подготовке будущего учителя математики.

Обучение учащихся математической деятельности в процессе решения задач является неотъемлемой частью обучения математике. Д.Поля, рассматривая роль задач в математике, писал: "что значит владения математикой? Это

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 0.126
ESJI (KZ) = 8.997
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

есть умение решать задачи, причем не только стандартные, но и требующие известной независимости мышления, здравого смысла, оригинальности, изобретательности” [3, 16-стр].

В сложившейся практике обучения термин “решение задачи” применяется в трех различных случаях [4, 56-стр].

- Решение задачи как план (способ, метод) осуществления требования задачи;

- Решение задачи как процесс выполнения требования;

Процесс решения задачи носит субъективный характер и определяется различными факторами. Вопросу определения функций задач в обучении уделяется много внимания в методических литературах [5, 6].

В педагогической практике принято разделять задачи с дидактическими, познавательными и развивающими функциями [5].

Широкое распространение получило также деление задач по их роли в учебном процессе на задачи как средство и как цель обучения.

Задача как средства обучения выполняют следующие функции:

- обучение математической деятельности;
- формирование знаний, умений и навыков;
- развития учащихся (качество мышления)
- воспитания (через содержание, организацию деятельности, общение);
- обучения моделированию явлений действительности.

Если задача рассматривается как цель обучения, то предполагается, что учащийся в результате ее решения усваивает понятие задачи, ее структуру и компоненты, процесс решения, приемы работы с текстом задачи, способы решения отдельных видов задач, общие методы поиска решения. Интуитивно ясно, что наиболее эффективным средством развития математической деятельности учащихся является обучение “через задачи”.

Так как обучение математике включает обучение применению математического аппарата к решению разнообразных задач, возникающих как самой математике, так и (особенно) вне ее, то под обучением решению задач надо понимать:

- а) обучение переводу задач, возникающих вне математики, в математические;
- б) обучение решению математических задач.

В школьной практике чаще всего перевод задачи в математическую осуществляется составлением уравнения или системы уравнений.

Задачи можно классифицировать по величине проблемности: стандартные задачи и обучающие задачи, поисковые задачи, проблемные задачи.

В процессе решения задачи выделяют четыре основных этапа работы:

1. Анализ текста задачи. Цель этапа выделить объективное содержание задачи, условия, заключение, создать краткую запись чертеж, схему, если это требуется решающему.

2. Поиск решения задачи. Цель его-создание плана решения задачи, который может быть представлен в виде устного или письменного текста, а также в виде модели или поисковой схемы.

3. Реализация плана решения с обоснованием.

4. Проверка решения задачи и запись ответа. Проверку можно проводить по смыслу: существуют ли объекты с описанными и полученными свойствами. Проверка правильности выполнения логических и математических операций и т.д.

Как научить учащихся решать задачи - это, очевидно, одно из наиболее сложных и важных педагогических проблем.

Сложность ее объясняется тем, что отсутствует общий метод (алгоритм), овладение которым гарантировало бы умение решить любую задачу. Важность ее состоит в том, что, с одной стороны, теоретические знания нужны для решения разного рода задач, возникающих в любой области деятельности, с другой стороны именно обучение “через задачи” в небольшой мере является развивающим обучением.

Обучение решению задач будем понимать как обучение математической деятельности, осуществляемой в процессе решение задач. Анализ этой деятельности выявляет два тесно переплетающихся в процессе решения задач компонента: алгоритмический, когда человек решает задачу (или подзадачу) по известному ему общему методу (алгоритму) и эвристической (творческой) когда он решает стандартную задачу (для которой нет общего метода решения) [1, 221-стр].

В первом случае человек решает задачу не задумываясь, “машинально”, во втором он ведет “поиск” решения эти два вида деятельности существенно отличаются по своей структуре.

Значимость нестандартных задач состоит в том, что они предъявляют настоящий “вызов” интеллекту и способствуют в наибольшей мере, его развитию.

Рассматриваем алгебраический метод решения текстовых задач. Решение задач способствует развитию логического мышления, сообразительности и наблюдательности, умения самостоятельно проводить небольшие исследование.

Все текстовые задачи на составление уравнения можно разделить на две группы: с неименованными величинами и с именованными

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971
 ISI (Dubai, UAE) = 0.829
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИИЦ (Russia) = 0.126
 ESJI (KZ) = 8.997
 SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260
 OAJI (USA) = 0.350

величинами. К первой группе относятся задачи с абстрактными числовыми данными или одноименными величинами (нахождение цифр числа, определение чисел по их сумме и разности, отыскание чисел по их сумме и отношению и т.д.). Второй группе относятся задачи на совместную работу, движение и т.д.

При решении сложных задач трудно с самого начала установить какую из неизвестных величин обозначить x , и еще сложнее выразить через одну (или даже две переменные) все остальные неизвестные величины. Такой подход затрудняет и составление уравнений. Поэтому главное при решении сложной текстовой задачи - это последовательный перевод на язык уравнений и неравенств каждого ее предложения [2, 7].

Задача 1. Из пункта A в пункт B 8 ч. утра выходит скорый поезд. В этот же момент из B на A выходит пассажирский и курьерский поезд. Скорость пассажирского поезда в два раза меньше скорости курьерского. Скорый поезд прибывает в пункт B в 13 ч. 50 мин. того же дня, а встречается с курьерским не ранее 10 ч. 30 мин. утра. Найдите время прибытия пассажирского поезда в пункт A , если известно, что между моментами встреч скорого поезда с курьерским и скорого с пассажирским проходит не менее часа.

Решение: Обозначим: S расстояние между пунктами A и B .

v_n - скорость пассажирского поезда

v_c - скорость скорого поезда

$v_k = 2v_n$ - скорость курьерского поезда

Очевидно, что

$$S/v_c = \frac{35}{6} \text{ ч.} \quad (1)$$

$$13 \text{ ч. } 50 \text{ мин.} - 8 \text{ ч.} = 5 \text{ ч. } 50 \text{ мин.} = \frac{35}{6} \text{ ч.}$$

Далее, $S/(v_c + 2v_n) \geq 2,5$, так как скорый поезд встречается с курьерским не ранее чем через 2,5 ч. Наконец $S/(v_c + v_n) - S/(v_c + 2v_n) \geq 1$, потому что между моментами встреч скорого поезда с курьерским и пассажирским поездами проходит не менее 1 час.

Выразив S через v_c из уравнение (1) и подставив его в последнее два неравенства имеем:

$$\frac{35}{6} v_c / (v_c + 2v_n) \geq 2,5; \frac{v_n}{v_c} \leq 2,3 \quad (2)$$

$$\frac{35}{6} v_c / (v_c + v_n) - \frac{35}{6} v_c / (v_c + 2v_n) \geq 1$$

$$\frac{2}{3} \leq \frac{v_n}{v_c} \leq \frac{3}{4} \quad (3)$$

Из равенств (2) и (3) следует, что

$$\frac{v_n}{v_c} = \frac{2}{3} \quad (4)$$

Из уравнений (1) и (4) получаем $\frac{S}{v_n} = 8,75$ (ч). Таким образом пассажирский поезд был в пути 8,75 (ч) и прибывает в пункт A в 16 ч. 45 мин.

Задача 2. В одном баке 840 л. воды, а в другом $\frac{4}{7}$ того, что в первом. Из первого бака выливают в минуту в 3 раза больше воды, чем из второго. Через 5 мин. в первом баке остается на 40 л. меньше, чем во втором. Сколько литров воды выливают в час из каждого бака?

Решение: Методы решение зададим в форме таблицы.

Величины	Объекты	
	I	II
Первоначальный объем воды в баке (л)	840	480
Объем воды, выливаемой из баков за 1 мин. (л/мин)	$3x$	x
Время отлива воды (мин)	5	5
Объем воды отлитой за 5 мин (л)	$15x$	$5x$
Остаток воды в баке (л)	$840-15x$	$480-5x$

$$840-15x - (480 - 5x) = 40 \text{ л.}$$

$$320 = 10x$$

$$x = 32$$

За 1 мин. $x_1 = 96$ л., $x_2 = 32$ л. в мин. Из 2 го бака выливается 96 л.

За час воды в баке не остается.

Задача 3. Два фрезеровщика, из которых один работал 5 дней, а другой за 8 дней изготовили 280 деталей. После повышения производительности труда первого на 62,5%, а второго на 50% они за 4 дня совместной работы смогли изготовить 276 деталей. Сколько деталей изготовил каждый фрезерщик за один день?

Величины	Объемы	
	I	II
Первоначальная производительность труда (деталей в день)	x	y
Время работы (в днях)	5	8
Число изготавливаемых деталей	$5x$	$8y$
По условию задачи фрезеровщики вместо изготовили 280 деталей, поэтому $5x + 8y = 280$. Первое уравнение системы.		

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.126	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.997	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	OAJI (USA) = 0.350

Повышение производительности труда (деталей в день)	0,625x	0,5y
Новая производительность труда (деталей в день)	x + 0,625x	y + 0,5y
Время работы (в днях)	4	4
Число изготовленных деталей	1,625x · 4 = 6,5x	1,5y · 4 = 6y

По условия задачи за 4 дня работы фрезеровщики изготовили 240 деталей, поэтому $6,5x + 6y = 270$ второе уравнение системы

$$\begin{cases} 5x + 8y = 280 \\ 6,5x + 6y = 270 \end{cases}$$

Из последнего примера видно, что описанные приемы учебной работы примерными

и к задачам, для решения которых составляются системы уравнений.

Для облегчения пользования приемами учебной работы составлен плакат “Как решать задачу”

Как решать задачу?

Этапы решения задачи	Приемы работы
1. Понимание условия задачи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Верьте в свои силы. 2. Понимание содержание задачи. 3. Выделить величины, о которых идет речь в задаче. 4. Выделить величины которые требуется определить. 5. Составить схематический чертеж исходя из условия задачи.
2. Составление плана решения задачи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Запоминание зависимости между величинами задачи. 2. Ввести обозначение для искомым величин. 3. Разбить решение задачи на этапы. 4. Определить последовательность составления выражений и составить необходимую уравнению для решения задачи.
3. Реализация составленного плана	<ol style="list-style-type: none"> 1. Не забывать о конечной цели решения задачи. 2. Приступать к следующему шагу только тогда, когда убедитесь в правильности предыдущего шага. 3. Проверить размерность составляемых выражений. 4. Контролировать каждый свой шаг. 5. Найти другие пути решения задачи.
4. Контроль за решением задачи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить правильность решение задачи. 2. Проверка об использовании всех данных в условиях задачи при их решении. 3. Проверка размерности величины, полученные в ответе. 4. Оценить общий подход выбранного способа решения. Если можно, то упростить её. 5. Проверить соответствие ответа с условием задачи.

Приемы учебной работы и их применения к решению задач студенты записывают в специальный листок. В дальнейшем затраты времен таких работ окупаются. Эти записи помогают студентам во время прохождения практики в затруднительных случаях. Опыт обучение студентов в соответствии с изложенными рекомендациями показал, что

облегчается обучения студентов решению задач, повышается интерес учащиеся к решению задач, учащиеся легче осваивают оформление решений. Такая подход решения задач формирует у учащихся навыки решения задач, в том числе нестандартных, делает поиск решения осознанным и целенаправленным.

References:

1. Babaev, D., Matkarimova, M., & Haitov, Sh. K. (2019). Rol' predmeta fiziki v obuchenii studentov [Tekst]. *ISJ Teoreticheskaja i prikladnaja nauka*, № 06 (74), pp.221-226.
2. Babaev, D.B., & Haitov, Sh.K. (2018). *Osobennosti obuchenija fizike studentov inzhenernyh special'nostej* [Tekst]. *Sovremennyj menedzhment: problemy, modeli, perspektivy sbornik nauchnyh statej VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii.* (pp. 92-96).

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHII (Russia) = 0.126
ESJI (KZ) = 8.997
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

3. Poja, D. (1970). *Matematicheskie otkrytija*. Moscow: "Nauka".
4. Fridman, L.M. (2002). *Sjuzhetnye zadachi po matematike. Istorija, teorija, metodika*. Moscow: "Shkola-press".
5. Neshkov, K.M., & Semushin, A.D. (1971). Funkcii zadach v obuchenija. *Matematika v shkole*, №3, pp.4-7.
6. (1987). Metodika prepodovaniya matematiki v srednoj shkole: Chastnaja metodika . Sost. V.M.Mishin. Moscow: "Prosveshhenie".
7. Haitov, Sh.K. (2017). Formation of professional competences of future engineers in learning the course of general physics [Tekst]. *Nauka. Obrazovanie. Tehnika*. Kyrg.-Uzb. un-t. – Osh, № 1(58), pp. 84-89.