

# РЕШЕНИЕ ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ И НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ КАК МЕТОД ТВОРЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ УЧАЩИХСЯ

**Воробьёва Вера Дмитриевна**

*Учитель математики высшей категории НОУ «Талань» г. Новосибирска*

*E-mail: [L1E1@ngs.ru](mailto:L1E1@ngs.ru)*

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения математики является одной из актуальнейших задач, которые стоят перед учителем математики в современной школе.

Основным средством такого воспитания и развития математических способностей учащихся являются задачи. Умение решать задачи характеризует в первую очередь состояние математической подготовки учащихся, глубину усвоения учебного материала.

Поэтому решению задач уделяется повышенное внимание при обучении математике. В школьных учебниках и во многих учебных пособиях для учащихся задачи распределены по группам в соответствии с используемым для их решения математическим аппаратом. Такие задачи учащиеся, как правило, решают неплохо, если же учащиеся лишены такого ориентира, то испытывают затруднения при решении даже несложных задач.

Это одна из главных причин затруднений учащихся. За период обучения в школе учащиеся на уроках и при выполнении домашних заданий решают несколько десятков тысяч задач. Часто выпускник обнаруживает, казалось бы, хорошие знания в области теории, знает все требуемые определения, аксиомы и теоремы, но затрудняется при решении задач, с которыми справляется в школе, когда решали задачи при изучении, закреплении и повторении той или иной темы. В этом случае решение задач рассматривается как средство сознательного усвоения материала. И даже задачи повышенной трудности, предназначенные для внеклассной работы,

имеют целью закрепление умений и навыков учащихся в решении задач определенного типа.

Например, при изучении в пятом классе темы «Арифметические действия над натуральными числами и нулем. Их свойства», предлагаю учащимся задачи.

1. Сумма уменьшаемого, вычитаемого и разности 1024. найти уменьшаемое, вычитаемое и разность, если разность меньше вычитаемого на 88.
2. Сколько разных произведений, кратных десяти, можно образовать из чисел 2, 3, 5, 7, 9?
3. Расшифруйте запись  $** + *** = ****$ , если известно, что оба слагаемых и сумма не изменяется, если прочитать их справа налево.
4. Найти наибольшее число, которое при делении на 31 в частном дает 30.

Решение задач является важнейшим средством формирования у школьников системы основных математических знаний, умений и навыков, ведущей формой учебной деятельности учащихся в процессе изучения математики, одним из основных средств их математического развития. Об эффективности использования задач в обучении математике в значительной мере зависит не только качество обучения, воспитания и развития учащихся средней школы, но и степень их практической подготовленности к последующей деятельности в любой сфере народного хозяйства и культуры.

Функции задач очень разнообразны: обучающие, развивающие, воспитывающие, контролирующие.

В практике обучения математике воспитывающие функции задач редко выступают в качестве ведущих (в отличие от функции обучающих или контролирующих). Однако, тот или иной элемент воспитания может и должен быть осуществлен через каждую задачу: либо через ее фабулу, либо в процессе ее решения, либо в процессе изучения результатов решения.

Одной из важнейших воспитывающих функций задач является формирование у школьников диалектико-материалистического

мировоззрения. В процессе решения задач имеется возможность наиболее ярко продемонстрировать учащимся политехнический характер математики, ее прикладную направленность. Иллюстрируя применение математики к решению практических задач, показываю, что математика, отражая явления реальной действительности, является мощным средством ее познания. Ориентируя школьников на поиск красивых, изящных решений математических задач, тем самым стараюсь способствовать эстетическому воспитанию учащихся и повышению их математической культуры.

Обучающие функции задач чаще являются ведущими. Каждая предлагаемая для решения учащимися задача может служить многим конкретным целям обучения. И все же главная задача – развить творческое и математическое мышление учащихся, заинтересовать их математикой, привести к «открытию» математических фактов. Достичь этой цели с помощью одних стандартных задач невозможно, хотя стандартные задачи, безусловно, полезны и необходимы, если они даны вовремя и в нужном количестве.

В системе задач школьного курса математики, безусловно, необходимы задачи, направленного характера, тренировочного характера, выполняемые по образцу. Но не менее необходимы задачи, направленные на воспитание у учащихся устойчивого интереса к изучению математики, творческого отношения к учебной деятельности математического характера. Необходимы специальные упражнения для обучения школьников самостоятельной деятельности, общим приемам решения задач, для владения ими методами научного познания реальной действительности и приемам умственной деятельности, которыми пользуются ученые математики, решая ту или иную задачу. Осуществляя обучение школьников решению задач с помощью специально подобранных упражнений, стараюсь учить их наблюдать пользоваться аналогией, индукцией, сравнениями и делать соответствующие выводы.

Необходимо прививать учащимся навыки не только логического рассуждения, но и прочные навыки эвристического мышления. Учащимся 6-7 классов предлагаю упражнения:

1. Пронаблюдайте за равенствами:

$$4 + 4/3 = 4 * 4/3, \quad 2 \frac{1}{2} + 1 \frac{2}{3} = 2 \frac{1}{2} * 1 \frac{2}{3}$$

$$11 + 1,1 = 11 * 1,1, \quad 2,3 + 1,4 = 3,5 * 1,4$$

Как записать закон в общем виде, который в них проявляется?

Как найти другие пары чисел, обладающие этим свойством?

2. Понаблюдайте за равенствами:

$$1 * 9 + 2 = 11$$

$$12 * 9 + 3 = 111$$

$$123 * 9 + 4 = 1111$$

Как записать в общем встречающуюся закономерность?

Любая математическая задача, решаемая на уроках, на внеклассных занятиях или дома, должна обязательно чему-нибудь научить учащихся. Стараюсь, чтобы каждая задача была шагом вперед в развитии математических знаний, умений и навыков учащихся, в воспитании диалектико-материалистического мировоззрения, должна обогащать их знания и опыт, учить их ориентироваться в различных задачах ситуациях.

Наибольшие затруднения у учащихся вызывают решения нестандартных задач, которые занимают значительное место среди задач повышенной трудности. Нестандартные задачи – это такие, для которых в курсе математики не имеется общих правил и положений, определяющих точную программу их решения. Понятие «нестандартная задача» является относительным. Одна и та же задача может быть стандартной или нестандартной в зависимости от того, знаком решающий задачу со способами решения задач такого типа или нет.

Например, задача «При каких натуральных значениях  $x$  и  $y$  верно равенство  $3x + 7y = 23$ ?» является нестандартной до тех пор, пока учитель не познакомит их со способами решения таких задач.

Таким образом, нестандартная задача – это задача, алгоритм решения учащимся которой неизвестен, т.е., они не знают заранее ни способа ее решения, ни того, на какой учебный материал опирается ее решение.

Как же помочь учащимся решать нестандартные задачи?

Научить учащихся решать задачи можно только в том случае, если у учащихся будет желание их решать, т.е., если задачи будут содержательными и интересными с точки зрения ученика. Поэтому первую проблему стараюсь решить – вызвать у учащихся интерес к решению той или иной задачи. Наибольший интерес вызывают у учащихся задачи, взятые из окружающей их жизни, задачи, естественным образом связанные со знакомыми учащимся вещами, опытом, служащие понятной ученику цели.

Например: «Чтобы купить вещь, нужно уплатить 19 рублей. У покупателя только трехрублевые купюры, у кассира только десятирублевые. Может ли покупатель расплатиться за покупку? А если у кассира только пятирублевые купюры?»

«В комнате стоят стулья и табуретки. У каждой табуретки три ножки, у каждого стула четыре ножки. Когда на всех стульях и табуретках сидят люди, в комнате 39 ног. Сколько стульев и табуреток в комнате?»

Конечно, нельзя приучать учащихся решать только те задачи, которые вызывают у них интерес. Но такие задачи учащийся решает легче, и свой интерес к решению одной или нескольких задач он может в дальнейшем перенести и на «скучные» разделы, неизбежные при изучении любого предмета.

Задачи не должны быть слишком легкими, но и не должны быть слишком трудными, т.к. учащиеся, не решив задачу или не разобравшись в решении, могут потерять веру в свои силы.

В процессе решения нестандартной задачи различаем четыре ступени:

- 1). Изучение условия задачи.
- 2). Поиск плана решения и его составление.
- 3). Осуществление плана, оформление найденного решения.

4). Изучение полученного решения – критический анализ результата решения и отбор полезной информации.

Хорошим средством обучения решению задач являются вспомогательные задачи. Учащийся, как правило, испытывает радость от решения трудной задачи, полученную с помощью вспомогательных задач или наводящих вопросов.

Например, если учащийся затрудняется решить с помощью уравнения задачу «К некоторому числу (двузначному) слева и справа приписали по единице. В результате получили в 23 раза больше первоначального. найдите это двузначное число», в качестве вспомогательных задач можно предложить следующие:

1). К числу  $x$  приписали справа цифру 4. Представьте полученное число в виде суммы, если  $x$ : а) двузначное число

б) трехзначное число.

2). К числу  $y$  приписали слева цифру 5. Представьте полученное число в виде суммы, если  $y$ : а) двузначное число

б) трехзначное число.

Для приобретения навыков решения нестандартных задач приучаю школьников больше внимания уделять изучению полученного решения. Для этого предлагаю учащимся видоизменять условие задачи, чтобы закрепить способ решения, придумывать задачи, аналогичные решенным.

Например, решив задачу «Имеется лист бумаги. Его разрезают на 4 части, затем некоторые (или все) полученные куски снова разрезают на 4 части и т.д. Докажите, что при этом нельзя получить 50 частей листа», хорошо изменить ее условие: «Лист бумаги разрезали на 5 частей, на 7 частей..., на  $n$  частей. Можно ли при этом получить 50 частей листа? 100 частей? ... $r$  частей?»

После решения задачи «Я задумал целое число, не превышающее 1000. Как, задав не более 10 вопросов, на которые я могу отвечать только «да» или «нет», можно узнать, какое число я задумал?» для закрепления способа

решения можно предложить учащимся придумать аналогичную задачу или сформулировать следующую: «Сколько достаточно вопросов, на которые отвечают только «да» или «нет», чтобы по ответам узнать пятизначный номер телефона?»

Умение учащихся составлять нестандартные задачи, решаемые нестандартными способами, свидетельствуют о культуре их мышления, хорошо развитых математических способностях.

При решении задач большое внимание уделяю записи найденного решения. Запись решения должна быть четкой и полной, чтобы по ней можно было восстановить то, что может ученику пригодиться при дальнейшем обучении математике. Процесс отыскания решения нестандартных задач – это творческий процесс, который нельзя уложить в определенные схемы, т.к. нестандартные задачи неповторимы, а универсального метода, позволяющего решить любую задачу, нет.

Под занимательностью на уроке понимаем те компоненты урока (способы подачи учебного материала, специфические свойства информации и заданий, связанные с учебным материалом, а иногда и с организацией обучения), которые содержат в себе элементы необычайного, удивительного комического, вызывают интерес у школьников к учебному предмету и способствуют созданию положительной эмоциональной обстановки учения.

Всю занимательность по К.Д.Ушинскому принято делить на «внешнюю» (не связанную с содержанием урока) и «внутреннюю», причем, «внутренняя» занимательность предпочтительнее «внешней» и удельный вес ее должен постепенно увеличиваться. Все компоненты учебной задачи (ее подача, решение, анализ, ответ, выводы) могут быть иногда необычными для учащихся. Поэтому считаем занимательной задачей такую задачу, в которой содержатся элементы занимательности либо в форме подачи задачи, либо в сюжете задачи, либо в способе решения, либо в иллюстративном материале к задаче. Иногда занимательность для учащихся заключается в неожиданности ответа задачи или в выделении элементов игры при ее решении.

Эффективны обратные упражнения к вычислительным примерам:

1). Расставьте скобки и знаки действий так, чтобы соблюдался порядок действий:

а)  $4^I 7^{III} 5^{II} 9 = 12$

б)  $-3^{III} 5^I 8^{III} 10 = -19$

2). Даны две точки А и В, отмеченные на бумаге. начертите такую систему координат, чтобы точки имели координаты:

а) А(1;5), В(-3;5)

б) А(1;2), В(1;-4)

Интерес вызывает провокация ошибки. Учитель так строит учебную ситуацию, что ученики, как правило, ошибаются при решении какого-либо задания.

Например, предлагается взять любые два из чисел 12, 42, 51, 69 и составить обыкновенную дробь, чтобы она была несократимой.

Найдите ошибку. Ученику предлагается ошибка (ошибки) в решении (ответе) одного из заданий. Например: «Некоторая функция (линейная) задана таблицей:

|   |    |    |    |   |   |
|---|----|----|----|---|---|
| х | -2 | -1 | 0  | 1 | 2 |
| у | -8 | -4 | -2 | 1 | 4 |

Задайте ее формулой, если известно, что одно из значений функции записано неверно».

Занимательные задачи можно решать как на уроке, так и вне урока. Уроки бывают намного продуктивнее, если удастся занимательный материал органично вкраплять в структуру урока, придавать ему дидактические, развивающие и познавательные функции, и тем самым уничтожать явную границу между занимательным и учебным материалом, т.е., нет противопоставления между занимательным и учебным материалом.

Всегда живой интерес у учащихся вызывают задачи в стихах, которые занимательны как по форме, так и по содержанию. Например, учащиеся 7 класса с помощью уравнения могут решить задачу:

Лев старше дикобраза

В два с половиной раза.

По сведеньям удода,  
Тому назад три года  
В семь раз лев старше был,  
Чем дикобраз.

Учтите все и взвесьте:  
Сколько же им вместе?

Позвольте мне спросить у вас.

Следующую задачу маленькому Александру Пушкину предложил А.В.Суворов, гостивший в доме Ганнибалов. Это сообщение никого не оставляет равнодушным.

Летела стая гусей, а навстречу им гусь.  
«Здравствуйте, сто гусей!» - говорит он им.  
«Нас не сто, - отвечают они ему,-  
Вот если бы нас было столько,  
Сколько есть, да еще раз столько,  
Да полстолько, да четверть, да ты с нами,  
Тогда было бы сто».  
Сколько гусей в стае?

Занятия математикой способствуют воспитанию логического мышления. Вообще нелогических задач нет, так как каждой задаче присущи последовательность, взаимосвязь фактов, аргументированность.

В копилке народной мудрости немало логических задач, передававшихся из поколения в поколение. Например, задача о перевозе через реку капусты, волка и козы. Предлагаю учащимся следующую задачу: «В очереди за мороженым стоят Юра, Ира, Оля, Саша и Коля. Юра стоит раньше Иры, но после Коли. Оля и Коля не стоят рядом, а Саша не находится рядом ни с Колей, ни с Юрой, ни с Олей. В каком порядке стоят ребята?»

Решение задач является не самоцелью, а средством обучения. Одна из главных проблем, связанных с методикой применения задач, определение системы задач, реализующей идею развивающего и воспитывающего

обучения, направленных на формирование у учащихся умения самостоятельно и творчески изучать математику.

### **Список литературы:**

1. Клименченко Д.В. Задачи по математике для любознательных. – Москва: Просвещение, 1991 г.
2. Кострикина Н.П. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры 7 – 9 классов – Москва: Просвещение, 1991 г.
3. Шуба М.Ю. Занимательные задания в обучении математике.