Морозова Ирина Таировна

учитель

Грунина Ольга Николаевна

учитель

МБОУ «СОШ №64»

г. Чебоксары, Чувашская Республика

АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ РЕШЕНИЯ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация: *в статье рассматривается роль нестандартных задач в обучении математике и их значение для развития логического и критического мышления обучающихся. Обосновывается необходимость включения нестандартных задач в образовательный процесс как средства формирования познавательной активности и умения применять знания в новых, нетипичных ситуациях. Работа по алгоритму с нестандартными задачами способствует лучшему усвоению решений таких задач, а также развивает мыслительную самостоятельность у обучающихся.*

Ключевые слова: *нестандартные задачи, мыслительная деятельность, алгоритмы решения, познавательная активность, самостоятельный поиск решений, гибкость мышления, эффективность обучения.*

В современное время, в век компьютерных технологий, без математики невозможно обойтись ни в одной области знаний. Поскольку в математике заложены огромные возможности для развития мыслительной деятельности детей.

Значительную роль играют задачи в обучении математике. В них заложены большие возможности для повышения общего и математического образования обучающихся, развития логического мышления, умения быстро находить решения в нестандартных ситуациях.

Нестандартные задачи занимают особое место в системе школьного математического образования, так как они не имеют заранее заданного способа решения и требуют от обучающихся самостоятельного поиска пути рассуждений. В отличие от типовых заданий, решение которых осуществляется по известному образцу, решение нестандартных задач предполагает активизацию мыслительной деятельности, анализ условий и построение собственной стратегии решения.

«Нестандартные задачи» (по Л.М. Фридману) – это задачи, для которых в курсе математики нет общих правил и положений, определяющих точную программу их решения [2, с. 5]. Задачи такого типа находят все более частое и широкое применение в обучении математике. Они помогают развивать критическое мышление, креативность и способность анализировать ситуации вне привычных шаблонов.

Решая нестандартные задачи, учащиеся применяют не только готовые алгоритмы, но и самостоятельно находят новые способы решения, развивают сообразительность, учатся переносить знания в новую ситуацию.

Нестандартные задачи в методике обучения математике рассматриваются не как дополнение к учебному материалу, а как важный компонент образовательного процесса. Ю.М. Колягин подчёркивал, что «обучение решению задач должно быть направлено... на формирование общих способов деятельности» [1, с. 6].

Несмотря на творческий характер нестандартных задач, их обучение требует определённой методической упорядоченности. Поэтому целесообразно применять алгоритм для получения искомого результата. Действия должны выполняться в установленном порядке – алгоритме. Алгоритмы в данном случае не подменяют творческий поиск, а выполняют функцию ориентира, помогая обучающимся выстроить логическую последовательность рассуждений.

На ранних этапах обучения учащимся полезно давать памятки, включающие все шаги решения, а также использовать серию однотипных задач. Рассмотрим алгоритмы решения некоторых нестандартных задач.

1. *Задачи на принцип Дирихле.*

Принцип Дирихле («Принцип ящиков») – утверждение, устанавливающее связь между объектами «*кроликами*» и контейнерами «клетками» при выполнении определённых условий. В некоторых языках утверждение известно, как «принцип голубей и ящиков», когда объектами являются голуби, а контейнерами – ящики.

Наиболее распространена следующая формулировка этого принципа:

Если кролики рассажены в клетки, причём число кроликов больше числа клеток, то хотя бы в одной из клеток находится более одного кролика.

Для частных случаев возможна иная формулировка:

Если кролики рассажены в клетки, причём число клеток больше, чем число кроликов, то, как минимум одна клетка пуста.

Алгоритм решения задач с помощью принципа Дирихле:
1. Определить, что в задаче является «клетками», а что «кроликами»;
2. Сравнить количество клеток и количество кроликов.
Чаще всего «клеток» меньше (больше), чем «кроликов» на одну (или более);
3.Сделать вывод, выбрав для решения соответствующую формулировку принципа Дирихле.

2. *Задачи*, *решаемые с помощью диаграмм Эйлера-Венна*

Для лучшего представления множества используют диаграммы Эйлера-Венна. Часто множества изображают кругами. Эти круги обычно называют «кругами Эйлера» по имени математика Леонарда Эйлера. Это замкнутая линия, внутри которой расположены элементы данного множества, а снаружи – элементы, не принадлежащие множеству.

Алгоритм решения задач с помощью метода Эйлера-Венна:
1. Прочитать и кратко записать условие задачи;
2. Изобразить каждое множество кругом на плоскости заданные по условию множества;
3. Обозначить области пересечения и их количество, записать исходные данные в круги;
4. Двигаться по принципу от известного к неизвестному;
5. Записывать промежуточные результаты в части круга (диаграммы);

6. Найти недостающие данные; 7. Проверить решение; 8. Записать ответ.

3. *Задачи на определение фальшивой монеты взвешиванием.*

Важный принцип решения таковых задач – последовательное деление множества вариантов на три равные части. После первого деления должно остаться не более трёх подозрительных монет, после второй – не более одной подозрительной монеты, которая и является фальшивой.

Рис. 1

4. *Задачи на переливания.*

Задачи на переливание – это задачи, в которых с помощью сосудов известных ёмкостей требуется отмерить некоторое количество жидкости.

Все задачи на переливания можно представить двумя типами.

«Водолей» – задачи, в которых необходимо получить некоторое количество жидкости с помощью нескольких пустых сосудов (стаканов, банок, бидонов) из

бесконечного источника, из которого можно наливать жидкость и в который его можно наливать.

«Переливашка» – задачи, в которых необходимо разделить жидкость, находящуюся в большом сосуде, с помощью меньших по объёму сосудов. При этом жидкость можно только переливать из одного сосуда в другой.

При решении задач первого типа («Водолей») можно использовать такой алгоритм:

Алгоритм для «Водолея»	*Алгоритм для «Переливашки»*
1. Наполнить большую тару жидкостью из бесконечного источника; 2. Перелить из большей тары в меньшую; 3. Вылить жидкость из меньшей тары; 4. Повторить действие 1–3 до тех пор, пока не будет получено обозначенное в условии задачи количество жидкости.	1. Из большей тары наполнить тару промежуточного объёма; 2. Перелить жидкость из промежуточной тары в самую маленькую тару; 3. Перелить жидкость из самой маленькой тары в большую тару; 4. Повторять действия 2–3 до тех пор, пока тара промежуточного объёма не станет пустой; 5. Если тара промежуточного объёма опустела, то повторить действия 1–5 до тех пор, пока не будет получено обозначенное в условии задачи количество жидкости.

5. Задачи, решаемые с «конца».

Выделение данных задач в отдельную группу связано со способом рассуждения при решении, которое выполняется с «конца» задачи (*метод инверсии).* Основа данного метода состоит в следующем: *если надо найти число, которое после ряда операций приводит к известному числу, то необходимо с известным числом произвести в обратном порядке все обратные операции.* Ускорить решение такой задачи можно, если пойти в обратном направлении.

1. Алгоритм по решению задач методом «анализ с конца». 2. Составить таблицу. 3. Таблицу необходимо заполнять с конца (с последнего шага), выполняя противоположные действия. 4. Выполнить проверку, подставив полученные значения в условие задачи и пройти процесс с начала.

Таким образом, включение алгоритмов в решение отдельных видов нестандартных задач в учебный процесс поможет организовать мыслительный поиск и формирует осознанное отношение к процессу решения. Это поспособствует развитию не только предметных, но и метапредметных результатов обучения.

Список литературы

1. Колягин Ю.М. Методика обучения математике / Ю.М. Колягин. – М.: Просвещение, 1991. – 480 с.

2. Фридман Л.М. Как научиться решать задачи / Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий. – М.: Просвещение, 1999. – 252 с.