Томникова Светлана Ивановна

МОУ-ООШ №2 г. Аткарска Саратовской области

Учитель математики

**Использование задач с развивающими функциями на уроках математики**

Инструментом для развития мышления, ведущего к формированию творческой деятельности школьника, являются развивающие задачи. Развивающий материал многообразен, но его объединяет следующее: развивающие задачи способствуют поддержанию интереса к предмету и играют роль мотива к деятельности учащихся;

развивающие задачи составлены на основе знаний законов мышления.

Смекалка – это особый вид творчества. Она выражается в результате анализа, сравнений, обобщений, установления связей, аналогии, выводов, умозаключений. О проявлениях сообразительности свидетельствует умение обдумывать конкретную ситуацию, устанавливать взаимосвязи, на основе которых решающий задачу ученик приходит к выводам, обобщениям. Сообразительность является показателем умения оперировать знаниями. Согласно Концепции математического образования важнейшей целью школьного образования является интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности.

Поэтому необходимо постоянно использовать на уроках развивающие задачи. Я работаю по УМК Козлова С.А., Рубин А.Г. **Математика.** Учебник для 5-го класса. В 2-х частях. (Образовательная система «Школа 2100»). Авторы учебника предлагают разделы задач «Любителям математики». Для решения таких задач не нужны никакие дополнительные знания, нужна смекалка, умение найти нестандартную точку зрения на привычную ситуацию, обнаружить взаимосвязь между вещами, на первый взгляд никак между собой не связанными.

В пунктах занимательные задачи в информационном блоке рассматриваются способы решения некоторых типов развивающих, логических заданий.

Обучение решению логических задач должно удовлетворять основным принципам дидактики:

**1) принцип «от простого к сложному»;**

Следовать в обучении от простого к сложному означает, что изучение учащимися фактов, явлений, понятий и т. п. должно начинаться с наиболее простых, с тем, чтобы подготовить их к пониманию более сложных. Это положение касается как теоретического, так и практического учебного материала.

В содержании обучения задачи подобраны с учетом данного принципа. Например, решая задачи методом построения графов, в начале процесса обучения дети знакомятся с простыми задачами, то есть два множества по три элемента в каждом множестве. С каждой следующей задачей условия усложняются увеличением числа множеств или увеличением числа элементов в каждом множестве.

**2) принцип доступности;**

Принцип доступности требует, чтобы объем и содержание учебного материала были по силам учащимся, соответствовали уровню их умственного развития и имеющемуся запасу знаний, умений и навыков. Доступность – это не учение без трудностей. Ее суть заключается не в том, чтобы обходить трудности, а в том, чтобы эти трудности не подрывали, а развивали силы ученика и способствовали повышению результатов учебных занятий.

Поэтому материал подобран таким образом, чтобы ученикам было по силам овладеть различными методами решения логических задач.

**3) принцип наглядности;**

Принцип наглядности вытекает из сущности процесса восприятия, осмысления и обобщения учащимися изучаемого материала. Наглядность обеспечивает связь между конкретным и абстрактным, содействует развитию абстрактного мышления, во многих случаях служит его опорой.

Данный принцип применяется при обучении логическим задачам. Об этом свидетельствует широкое использование в процессе решения задач таблиц, графов, блок-схем.

**4) принцип научности;**

Исходя из принципа научности образовательный материал, составляющий содержание школьного обучения, должен в определенной мере соответствовать уровню современной науки.

При обучении логическим задачам материал, с которым знакомит учитель учащихся, никак не расходится с научными знаниями, не противоречит им.

**5) принцип прочности знаний**

Опираться на приобретенные знания, умения и навыки можно лишь в том случае, когда они усвоены твердо и длительное время удерживаются в памяти.

Так как решение логических задач является не самоцелью, а средством обучения, то поиск способов решения, закрепление в памяти тех приемов, которые были использованы, выявление условий возможности применения этих приемов, обобщение задачи — все это дает возможность школьникам учиться на задаче; развивать навыки логического и творческого мышления в процессе решения задач, которые впоследствии будут необходимы ученикам не только в математики, но и в других областях.

Для решения многих научных и практических задач используется метод моделирования.

**1.Прием моделирования с помощью таблицы**

Если в процессе решения необходимо установить соответствие между элементами двух или несколь­ких различных множеств, то целесообразно исполь­зовать таблицу. Она делает рассуждение ученика более наглядным

№11 (стр.135) Из Костромы Оля привезла три сувенира: деревянную медаль, льняное полотенце и фарфоровую чашку. На них изображены монастырь, герб Костромы и ваза с фруктами. На полотенце нет изображений монастыря и герба, а на чашке нарисован монастырь. Школьному музею Оля подарила деревянную медаль. Что изображено на медали?

Составим таблицу возможностей, расставив в ней знаки «+» или «–»: те, которые поставлены непосредственно по условию задачи – с буквой «у» в скобках; те, которые поставлены после первого логического шага – с единицей в скобках, после второго – с двойкой в скобках, и т.д.:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Монастырь | Герб  Костромы | Ваза  с фруктами |
| Деревянная медаль | – (1) | + (2) | – (2) |
| Льняное полотенце | – (у) | – (у) | + (1) |
| Фарфоровая чашка | + (у) | – (1) | – (1) |

**Ответ:** На деревянной медали изображён герб Костромы.

**2. Прием моделирования с помощью графов**

Ситуации, в которых требуется найти соответст­вие между элементами различных множеств, мож­но моделировать с помощью графов. В этом случае элементы различных множеств будем обозначать точками, а соответствия между ними — отрезками

**3. Прием моделирования на полупрямой**

Если в задаче имеется множество объектов и требуется установить взаимоотношение между эле­ментами этого множества, то задачу можно решать на полупрямой.

*Задача.* В театр собрались четверо дру­зей: Аня, Вика, Миша и Коля. Коля пришел рань­ше Ани, но не был первым. Определите, в какой последовательности друзья приходили к месту встречи, если Вика пришла последней.

*Решение.* Построим модель описанной ситуа­ции, считая обычный луч «линией времени». Дру­зья, пришедшие в театр, обозначатся точка­ми с соответствующими буквами. Условимся при­шедшего на место встречи раньше обозначать на полу­прямой (первой буквой его имени) левее, пришед­шего позже — правее. По порядку каждое условие отмечаем на полупрямой (*а—г).*

а)

в)

г)

б)

*К А*

*К А*

*К А В*

*М К А В*

На рис. *а* показано, что Коля пришел раньше Ани. По рис. *б* мы видим, что кто-то из друзей опередил Колю, а, следовательно, и Аню. Появление еще одной правой точки на рис. *в* передает условие «Вика была последней». Тогда придется сделать вы­вод, что Миша пришел раньше всех. Последователь­ность явки друзей к месту встречи видна на рис. *г.*

**4. Прием моделирования с помощью блок-схемы**

Рассмотрим еще один способ моделирования — состав­ление блок-схемы, в которой каждый шаг в рассужде­нии выделен отдельным изображением (прямо­угольником).

*Задача.*На некотором острове отдельными се­лениями живут правдолюбы и шутники. Правдо­любы всегда говорят только правду, а шутники постоянно шутят, а поэтому всегда лгут. Жители одного племени бывают в селении другого, и на­оборот. В одно из селений попал путешественник, но не знает: в какое именно. Доказать, что путеше­ственнику достаточно первому встречному задать вопрос: «Вы местный?», чтобы по ответу опреде­лить, в селении какого племени он находится.

*Решение.* Путешественник может попасть в селение «правдолюбов» или в селение «шутни­ков» — появляются два различных варианта. В се­лении «правдолюбов» путешественник может встре­тить как «правдолюба», так и «шутника». Анало­гично, в селении «шутников» путешественник мо­жет встретить как «шутника», так и «правдолюба». Возможных вариантов стало уже четыре

путешественник

Селение правдолюбов

Селение

шутников

правдолюб

шутник

правдолюб

шутник

да

да

нет

нет

Блок-схема позволяет их представить наглядно и заметить, что положительный ответ в любом слу­чае возможен только в селении «правдолюбов», а ответ «нет» — только в селении «шутников».

Ребятам предлагаются задачи на перекладывание палочек, на переливание и на взвешивание. Этим заданиям уделялось значительное внимание в учебниках для начальной школы.

№ 6. Костю и Мишу отправили к источнику за водой. Как им Набрать с помощью пятилитрового и семилитрового вёдер и вкопанной у источника бочки ровно 3 л воды? Смогли бы они выполнить это задание, если бы их вёдра были объёмом 6л и 8 л?

Решение: Нужно дважды налить в бочку воду из источника 5-литровым ведром, а затем один раз вылить воду из бочки 7-литровым ведром. В результате в бочке останется 2 · 5 л – 7 л = 3 л воды. Если вёдра 6-литровое и 8-литровое, то, поскольку сумма и разность чётных чисел тоже является чётным числом, после любого количества переливаний объём воды в каждом ведре и в бочке задаётся чётным числом литров и никак не может равняться 3 л.

№7. На столе лежит 6 монет, из которых одна – фальшивая - легче настоящих. Как за два взвешивания на чашечных весах без гирь найти фальшивую монету?

Разберитесь в следующих рассуждениях. Положим на каждую чашу весов по три монеты. После взвешивания станет ясно, среди каких трёх монет находится фальшивая. При втором взвешивании положим на каждую чашу весов по одной монете из этих трёх, а одну монету оставим на столе. Если одна чаша легче другой, то фальшивая монета там. Если весы в равновесии, то фальшивая монета на столе.

Можно ли решить задачу по-другому?

Другое решение задачи можно получить так. Разложим монеты на три кучки по две монеты в каждой. По одной кучке положим на каждую чашу весов, и ещё одна кучка останется на столе. Если одна чаша весов перевесит, то фальшивая монета находится на другой чаше. Если весы будут в равновесии, то фальшивая монета лежит на столе. В любом случае после первого взвешивания мы определим две монеты, среди которых находится фальшивая. Положив эти монеты по одной на каждую чашу весов, вторым взвешиванием определим фальшивую монету.

№ 15. На столе лежит 20 монет, из которых одна - фальшивая - легче настоящих. Как за три взвешивания на чашечных весах без гирь найти фальшивую среди 25 монет? 27? 29?

Если монет 20, то положим по 6 монет на каждую чашу весов, и ещё 8 монет оставим на столе. Если весы будут в равновесии, то фальшивая монета находится среди восьми, лежащих на столе, и мы сможем определить эту фальшивую монету за два оставшихся взвешивания, как описано в решении задания № 9. Если одна чаша весов перевесит, то фальшивая монета находится среди шести монет, лежащих на другой чаше, и мы сможем определить эту фальшивую монету за два оставшихся взвешивания, как описано в решении задания № 7 (причём двумя способами).

Обучение математике будет развивающим, если оно будет развивать логическое мышление и интуицию учеников, если оно сумеет обеспечить такое их сочетание в учебном процессе, в котором логика и интуиция участвуют в процессе математического поиска. Развитие интуиции и логики в обучении – это две стороны единого процесса – развития логической культуры. На мой взгляд, сформировать и развить логическую культуру школьников поможет решение ими логических задач.

Используемые источники:

1. Шнейдерман, М.В. Метод конструирования логических задач. // Математика в школе. – 1998. - № 3.
2. Ведерникова, Т.Н., Иванов, О.А. Интеллектуальное развитие школьников на уроках математики. // Математика в школе. - 2002. - № 3.
3. Фридман, Л.М. Теоретические основы методики обучения математике. - М.: МПСИ «Флинта», 1998.
4. <http://www.school2100.ru/>
5. [минобрнауки.рф](http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/)›
6. http://otvetila.ru/