**Д.В. Кощеева**

Студент бакалавр 3 курса

Пензенский государственный университет

г.Пенза, РФ

Е-mail: tana1969@bk.ru

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПОНЯТИЙ «ЧИСЛОВОЕ ВЫРАЖЕНИЕ», «ЗНАЧЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ», ПРАВИЛА ПОРЯДКА ВЫПОЛНЕНИЯ ДЕЙСТВИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

 **Аннотация:** В данной статье рассматриваются методические приемы по изучению понятий «числовое выражение», «значение выражения», правила порядка выполнения действий.

 **Ключевые слова:** «числовое выражение», «значение выражения», правила порядка выполнения действий.

Употребляя в работе с детьми такие выражения, как «найти значения выражения», «сравнить значение выражений 5 + а и (а - 3) 2, если а = 7», «прочитать выражения, которые являются суммами», «прочитать выражения, и потом прочитать уравнения», мы раскрываем понятие «математическое выражение» как запись, которая складывается из чисел или переменных и знаков действий. Следует отметить, что практически все определения, с которыми мы встречаемся в жизни – будут являться определениями контекстуальными, так как если мы слышим незнакомое слово, то пытаемся сами выяснить его значение, исходя из общего смысла сказанного. Такое явление присутствует в системе обучения младших школьников, так как некоторые математические понятия определяются в начальной школе через контекст.

На первом этапе формирования понятий используются логические действия, на основе которых младшие школьники учатся выделять в предметах их свойства и признаки [1]. Например, в первом классе, используя карточки с геометрическими фигурами 4-х цветов (красный, желтый, синий, зелёный), большие и маленькие, разнообразные по форме (квадраты, круги, треугольники), детям предлагаются задания:

а) разложи карточки с фигурами по форме;

б) по размеру;

в) по цвету.

Затем задания усложняются:

а) выбери карточки с кругами красного цвета;

б) выбери карточки с треугольниками синего цвета;

в) выбери карточки с квадратами жёлтого цвета;

г) выбери маленькие зелёные треугольники и т.д.

Такая работа позволяет научить ребенка выделять признаки предметов и различать геометрические фигуры визуально. Далее во втором, третьем и четвертом классах дети учатся распознаванию предметов, входящих в объем понятия.

Цель действия – правильно выделить объект из данной совокупности объектов:

-выпиши в один столбик равенства, а в другой – неравенства;

-назови все прямоугольники на рисунке;

-из ряда чисел, записанных на доске, назови только трехзначные числа;

-найди среди записей уравнение.

Анализ школьной практики показывает, что дети испытывают затруднения при выполнении подобных упражнений, поскольку часто не умеют выделять именно существенные признаки. Причиной является то, что в начальной школе многие понятия вводятся остенсивно – путем демонстрации объектов, которые обозначаются термином, или контекстуально, когда определение понятия раскрывается через некоторый контекст. На втором этапе учитель показывает детям, что у объектов могут быть общие свойства и различные. Предметы могут быть как похожими, так и различаться. Например, такая работа осуществляется в рамках изучения раздела «Нумерация»:

В чем сходство чисел?

7 и 71 77 и 17 31 и 38 24 и 624 3 и 13 84 и 754

Найдите общие признаки у следующих чисел:

а) 5 и 15

б) 12 и 21

в) 20 и 10

г) 333 и 444

д) 8 и 18

е) 536 и 36

Прочитайте числа каждой пары. Чем они похожи и чем отличаются?

 5 и 50 17 и 170 201 и 2010 6 и 600 42 и 420 13 и 31

Даны числа: 12, 16, 20, 24, 28, 32. Чем похожи эти числа? Чем отличаются?

Сравнение понятий по содержанию и объему можно осуществлять с помощью следующих упражнений:

-Чем похожи все числовые равенства?

-Чем отличаются однозначные и двузначные числа?

-Какой признак надо убрать у прямоугольника, чтобы он стал четырехугольником?

Умение выделить признаки предметов и установить между ними сходство и различие – основа действия классификации. На третьем этапе используется действие классификации. Известно, что при разбиении множества на классы необходимо выполнить следующие условия:

1) ни одно из подмножеств не является пустым;

2) подмножества не пересекаются попарно;

3) объединение всех подмножеств составляет данное множество.

В процессе изучения нумерации чисел используются следующие упражнения.

 -Разбейте данные числа на две группы, чтобы в каждой оказались похожие числа: 33, 84, 75, 22, 13, 11, 44, 53. 91, 81, 82, 95, 87, 94, 85. 45, 36, 25, 52, 54, 61, 16, 63, 43, 27, 72, 34.

-Найди лишнее число и объясни, почему оно лишнее: 135, 450, 258, 63, 711.

Сколько вариантов решения?

Ответ: 450 – лишнее число, так как оно круглое; 63 – лишнее число, так как оно двузначное; 711 – лишнее число, так как для записи этого числа используется цифра 1, которая повторяется 2 раза; 258 – лишнее число, так как в остальных числах сумма цифр числа равна 9.

В процессе работы с числовыми выражениями используются задания с многовариантными ответами. Например:

-Какое выражение можно назвать лишним? 1 + 3 + 2, 1 + 5, 7 – 1, 2 + 4, 6 –4, 3 +3.

Ответ: 1+3+2 – больше действий; 6 – 4, так как результат равен 2; а в остальных выражениях 6; 3 + 3 – сумма состоит из одинаковых слагаемых.

Классификация требует понимания родовых отношений и предполагает наличие понятий о роде и виде.

-По какому признаку составлены столбики чисел?

 2 23 123

4 47 147

6 56 156

-Разбей выражения на группы. 4+4+4, 3+9, 6+6, 2+4+9, 1+8+3, 10 +4, 5+5+5

-По какому правилу записаны выражения в каждой паре? 4+3 4∙3 3+4 3∙4

На четвертом этапе использования познавательных логических действий младших школьников учат выявлять существенные признаки предметов и явлений. Основной приём выделения существенных свойств (признаков) предмета – приём изменения его свойств (признаков). Изменяя по очереди названные признаки, ребенок наблюдает, что произошло с данным объектом, какие он видит изменения, можно ли его назвать тем же словом или нет. В результате, при изучении геометрических фигур, ученики приходят к выводу о том, что, например, треугольник останется треугольником вне зависимости от его цвета, размера и расположения на плоскости. При определении понятия квадрат дети выясняют, что существенными признаками являются: быть прямоугольником, иметь равные стороны.

Работу по выделению существенных признаков можно осуществить следующим образом. Предлагается ряд понятий и слова в скобках. Школьники должны выделить два слова, которые по значению являются наиболее существенными для указанных понятий и их можно поставить перед скобками. Например:

-умножение (одинаковые слагаемые, действие, произведение, компоненты, увеличение);

-периметр (сумма, прямоугольник, длина, см, формула);

-уравнение (решение, равенство, неизвестное, проверка, ответ);

-выражение (математическое, неизвестное, буквы и числа, действия, неравенство).

Выделение существенных признаков математических объектов, их свойств и отношений связано с применением такого познавательного логического действия как обобщение (пятый этап). Результат обобщения фиксируется в понятиях, суждениях, правилах. Процесс обобщения может быть организован по-разному. В зависимости от этого говорят о двух типах обобщения – теоретическом и эмпирическом. В курсе начальной математики наиболее часто применяется эмпирический тип, при котором обобщение знаний является результатом индуктивных рассуждений. Для получения правильного обобщения индуктивным способом в методике обучения математике Н.Б.Истомина рекомендует:

-продумывать, какие математические объекты лучше использовать, а также вопросы для целенаправленного наблюдения и сравнения;

-рассматривать несколько частных объектов и ситуаций, в которых повторяется закономерность, подлежащая усвоению;

-использовать различные виды моделей (предметные, графические, символические), отражая в каждой из них одну и ту же закономерность;

-помогать детям формулировать выводы из наблюдений, предлагать наводящие вопросы, уточнять и корректировать формулировки [2].

Рассмотрим на конкретном примере, как можно реализовать обозначенные рекомендации в процессе знакомства с переместительным свойством умножения.

-Найти значения следующих выражений, заменив умножение сложением: 9∙5 9∙6 9∙7 5∙9 6∙9 7∙9

-Узнайте, чем похожи и чем отличаются равенства в каждом столбике? Какому рисунку соответствует каждое выражение?

-Какой вывод можем сделать?

Формируя у младших школьников действие обобщения индуктивным способом, полезно предлагать задания, при выполнении которых они могут сделать неверные обобщения.

Например: сравни выражения, найди общее в полученных неравенствах и сделай выводы. 2+3…2∙3 4+5…4∙5 3+4…3∙4 5+6…5∙6

Выполнив задание, младшие школьники обнаруживают, что слева записана сумма, справа произведение двух последовательных чисел. Сумма всегда меньше произведения; значит, можно сделать вывод: «Сумма двух последовательных чисел всегда меньше произведения». Но высказанное обобщение ошибочно, так как не учтены случаи: 0+1…0∙1 1+2…1∙2

После этого обобщение будет звучать так: «Сумма двух последовательных чисел, начиная с числа 2, всегда меньше произведения этих же чисел». В ходе выполнения подобных заданий у младших школьников происходит формирование аналитико-синтетической деятельности, которая находит свое выражение в умении выделять элементы и признаки и соединять их в единое целое. Кроме того, логические действия анализа и синтеза заключаются в умении находить новые связи и отношения и новые функции. Формирование математических понятий невозможно без действий анализа и синтеза в процессе выполнения заданий.

Подобные задания позволяют рассматривать математические объекты с различных точек зрения. Например:

-прочитай по-разному равенство 25 –5 =20

Ответ: 25 уменьшить на 5, получим 20; 25 больше 20 на 5; разность чисел 25 и 5 равна 20; 25 – уменьшаемое, 5 – вычитаемое, 20 – разность; если к разности (20) прибавить вычитаемое (5),то получим уменьшаемое (25); число 5 меньше 25 на 20.

-расскажи, что ты знаешь о числе 325

Ответ: это трехзначное число; оно записано цифрами 3, 2, 5; в нем 325 единиц, 32 десятка, 3 сотни; его можно записать в виде суммы разрядных слагаемых так: 300+20+5; оно на 1 единицу больше числа 324 и на 1 единицу меньше числа 326; его можно представить в виде суммы двух слагаемых, трех, четырех и т.д.

-как по-разному можно назвать квадрат?

Ответ: прямоугольник, четырехугольник, многоугольник.

На шестом этапе осуществляется работа по использованию действия подведения под понятие и получение следствий через выделение причинно-следственных связей. Для этого можно использовать следующие упражнения:

-докажи, что указанная фигура является квадратом;

-обоснуйте, почему записи 5 — х, 27 : 3 – не являются уравнением;

-докажите, что числа 4, 6, 8, 10 являются четными; что можно сказать о числах 25 и 52;

-что можно рассказать о записи 9 – 4 = 5.

Анализ упражнений свидетельствует о том, что формирование понятий связано с формулированием умозаключений, которые выступают результатом одного или нескольких суждений. Для формулировки умозаключений на основе выделения причинно-следственных связей используются формулировки «если …., то…», «…., так как….», «…, потому что….», «для того чтобы…», «чем…, тем …».

Умение младших школьников устанавливать причинно-следственные связи определяют, если:

1) школьник самостоятельно или с небольшой помощью взрослого устанавливает внешне выраженные прямые и обратные связи;

2) школьник может выделить причину каких-либо явлений и объяснить ее;

3) школьник воспринимает и с помощью взрослого объясняет скрытые связи, использует суждения и умозаключения, умеет строить цепочки логических рассуждений и связей объектов и явлений.

Приведем пример работы по установлению причинно-следственных связей на уроках математики.

-Не выполняя вычислений, ответь на вопрос: «На сколько больше в каждой паре одно проиведение, чем другое?» 7∙9 9∙6 9∙5 9∙8 4∙9 3∙9

-Верно ли утверждение, что в каждом столбце значения выражений одинаковы? 68-9 37+4 80-9 67-8 36+ 5 79-8 66-7 35+6 78 -7

Современное математическое образование осуществляется в контексте системно-деятельностного подхода, который предполагает использование не только адекватных познавательных логических действий, но и учет ряда методических особенностей в процессе формирования математических понятий, а именно: Знакомству с понятием, выраженным словом, должна предшествовать работа по созданию у детей запаса представлений об объектах, входящих в объем изучаемого понятия. С целью правильного усвоения отличительных признаков рассматриваемых объектов необходимо варьировать как существенные, так и несущественные признаки объектов. Моделирование является методом формирования математических понятий в начальной школе. Для усвоения математических понятий у младших школьников должны быть сформированы мыслительные операции. Понятия могут формироваться только в результате активной и поэтапной работы учащихся в процессе решения учебно-практических и учебно-познавательных задач. Для того чтобы учащиеся младшего школьного возраста качественно усвоили математические понятия, учителю необходимо знание операционального состава каждого используемого действия и умение осуществлять взаимосвязь различных действий в процессе организации учебной деятельности. Первоначальное знакомство с математическими понятиями числовое выражение получает дальнейшее развитие в двух направлениях: уточнение содержания и объема понятия и выполнение новых действий с понятиями.

 **Список использованной литературы:**

1. Математика 3 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений с прил. В 2 ч. Ч. 1, Ч. 2 / Н.Б. Истомина . - Смоленск: «Изд-во XXI век». - 2013.

2. Медведева О.С. Психолого-педагогические основы обучения математике. Теория, методика, практика / О.С. Медведева. - М.: Бином, 2014. - 204 с.

©Кощеева , 2019