

Пути формирования элементов логического мышления учащихся
На уроках в начальной школе

На современном этапе развития общества четко выражены потребность в специалистах, обладающих высоким уровнем развития творческого мышления, умеющих системно мыслить, ставить и нестандартно решать различные задачи.

В стремительно меняющихся условиях социального и технического развития особенно важными качествами человека становятся творческая активность, новаторство, нестандартность решений. Задача воспитания людей с творческим складом ума превратилась в назревшую социальную необходимость.

Решение этой задачи во многом зависит от общеобразовательной школы как базового звена системы непрерывного образования.

Интеллектуальный уровень личности характеризуется в целом двумя основными параметрами: объемом приобретенной информации и способностью использовать эту информацию для решения возникающих в процессе деятельности различного рода проблемных ситуаций. Первый из этих параметров характеризует эрудицию человека, второй - его интеллектуальное развитие. (Дорофеев Г.В. Содержание школьного математического образования.И., 1991.)

В число основных интеллектуальных умений входят логические умения, формируемые, прежде всего, при обучении математике. Логика - это основной инструмент математики, с помощью которого упорядочиваются, приводятся в систему, имеющейся математические знания и получаются новые.

Начальное образование призвано передавать детям в процессе выполненных ими учебной деятельности содержания «высоких» форм общественного сознания (научных понятий, художественных образов, нравственных ценностей, правовых норм), имеющего теоретический характер. Программа, методические пособия и учебники созданы в соответствии с особенностями учебной деятельности школьников.

В современных учебниках по математике для начальной школы, написанных в русле развивающего обучения (И.И. Аргинская, Н.Б. Истомина, Л.Т. Петерсон и другие) предприняты попытки положить начало формированию логической культуры школьника путем включения заданий, требующих от учащихся определенных умственных действий общего характера: выделение признаков предмета, сравнение, классификация, обобщение и т.д.

Поиску путей развития логического мышления учащихся в процессе обучения математике посвящены методические исследования А.К. Артемова, И.Л. Никольской, А.А. Столяра и других. Ими были разработаны общие программы содержания и, отчасти, методика логической подготовки школьников в процессе обучения математике. Во всех общих программах четко прослеживаются в качестве основных одни и те же блоки, которые условно могут быть обозначены как «классификация», «определения», «умозаключения».

Приведу перечень, в котором указаны основные группы и действия их составляющие, которые следует начинать изучать уже в начальной школе.

I. Выделение признаков предметов и оперирование ими

1. Выделение признаков предметов (конкретных и абстрактных).
2. Сравнение двух и более предметов:
 - а) выявление общих признаков (свойств) двух и более предметов;
 - б) выявление отличительных признаков двух и более предметов;
3. Выявление общего свойства группы предметов:
 - а) подбор общего названия (собирательного имени) для группы предметов;
 - б) выявление «лишнего предмета в данной группе»;
 - в) нахождение недостающего предмета в данной группе;
 - г) сравнение групп предметов.
4. Выявление закономерностей расположения предметов в ряду или матрице.
5. Узнавание предметов по их признакам.

II. Классификация

1. Словесная характеристика классов по готовой классификации.
2. Деление на классы по заданному основанию.
3. Выделение основания для самостоятельно проводимой классификации.
4. Проверка результатов проведенной классификации.

III. Определения

1. Выделение признаков объекта.
2. Выделение характеристических совокупностей признаков объекта.
3. Описание объектов по их признакам.
4. Выделение родовидовых отношений.
5. Построение определения через род и видовое отличие.

IV. Простейшие умозаключения и доказательства

1. Умозаключения по индукции.
2. Умозаключения по аналогии.
3. Дедуктивное умозаключение.
 - а) на основе свойств отношений эквивалентности и порядка;

б) по правилам заключения, отрицания и силлогизма.

4. Доказательство или опровержение утверждений с помощью примера.

Работая по дидактической системе развивающего обучения Л.В. Занкова, я убедилась в том, что развитие математических способностей учащихся обеспечивается развитием математического стиля мышления. Под математическим стилем мышления понимается разновидность логического мышления. Развитие математических (логических) способностей детей через развитие математического стиля мышления - дело чрезвычайно тонкое. Необходимо заметить, большинство детей с трудом овладевают начальными приемами математического мышления. Работа по развитию логического мышления требует строго определенного порядка действий, так как внутри системы логических приемов мышления существует последовательность, при которой один прием строится над другим.

Начинать следует с формирования умения оперировать признаками предметов. Рассмотрим алгоритм работы над данными приемами.

I. Прием выделения свойств объекта

Для выделения свойств объекта используется операция сравнения объектов;

- Этот же объект рассмотреть в сопоставлении с другими объектами для выделения новых признаков.
- Когда дети научатся быстро и легко выделять свойства предметов путем сравнения их с другими предметами, необходимо постепенно предметы убирать, побуждая выделять свойства без сравнения с наблюдаемыми предметами.

II Формирование понятий об общих и отличительных признаках объектов

- Сравнение объектов: нахождение различий и сходств.
- Сравнительный анализ отличительных свойств
- Переход к понятию общих свойств (общность форм, материала, т. д.)

III. Выделение существенных свойств

- Выделить в объектах отличительные свойства, общие свойства.
- Демонстрация изменения существенного свойства, при котором объект перестает быть этим объектом (практическая работа).
- Дифференциация существенных несущественных свойств объекта.

В результате такой целенаправленной работы у детей вырабатываются следующие умения:

- Выделять в объектах отличительные свойства, общие свойства.
- Указывать, называть, перечислять предметы, обладающие данными признаками или совокупностью признаков.
- Сравнить объекты по некоторым признакам: находить их общее и различные признаки.
- Располагать предметы в ряд по какому-либо признаку, в частности по убыванию или возрастанию величины какому-либо признаку.
- Составлять описания объектов (конкретных и абстрактных) путем перечисления некоторой совокупности их существенных признаков.
- Распознавать предметы по их описаниям.

Интегративные задания способствуют развитию памяти, внимания, воображения, гибкости мышления (способность видеть проблему с разных сторон, богатство ассоциативной деятельности, заключающееся в установлении очень далеких ассоциаций, нахождение сходства в явлениях, на первый взгляд ничем не связанных), развитие творческих способностей школьников, развитие быстроты мышления (способность высказывать максимальное число идей за короткий промежуток времени).

Каждое занятие можно проводить в таком порядке: вначале отвечаем на 6-8 вопросов разминки, затем сделать 2-3 упражнения на развитие памяти и внимания и после этого выполнить 3-4 задания из раздела «Развиваем логическое мышление» (Л.Ф. Тихомирова «Упражнение на каждый день: логика для младших школьников» Популярное пособие для родителей и педагогов).

Приведу несколько примеров заданий:

1. Умение делать индуктивные выводы (обобщения) на основе рассмотрения частных случаев:

«Дополни таблицу»

2	7	8	3	5	2
5	6	8	3	2	1
7	13	16			

2. Умение проводить доказательство или опровержение с помощью примера:

- Докажи или опровергни следующие утверждения:
 1. У некоторых четырехугольников все углы прямые.
 2. Все существительные женского рода оканчиваются на «а» или «я».
- Использование «Диктантов «да-нет».

Задания на работу с понятиями

1. Из следующего перечня понятий составить несколько пирамид понятий по образцу:

растения

деревья и кустарники

орех, дуб, смородина, малина, ясень

1. ветку винограда и инструмент, которым рисуют.
2. овощ, от которого плачут, и оружие для стрельбы стрелами (жгучий овощ и стрелковое оружие);
3. часть ружья и часть дерева;
4. то, на чем рисуют, и зелень на ветках;
5. подъемный механизм для стройки и механизм, который нужно открыть, чтобы полилась вода.

Задания на умозаключения

1. Сумма смежных углов равна 180 .
Углы ABC и CBD - смежные.
Следовательно, сумма углов ABC и CBD ...
2. Если числитель дроби меньше знаменателя, то дробь правильная.
У дроби $\frac{3}{8}$ числитель меньше знаменателя.
8
Следовательно ...
3. Если треугольник — равнобедренный, то две стороны равны.
Треугольник ABC - равнобедренный.
Следовательно ...

Задания на поиск общего

1. Предлагаются два слова, мало связанные между собой.
Например: консервная банка и чашка, мел и мука, карандаш и уголь, матрешка и конструктор.
За 10 минут надо написать как можно больше общих признаков для пары предметов.
2. Составление предложений.
Предлагаются три слова, связанные между собой по смыслу, например: озеро, медведь, карандаш.
Необходимо составить как можно больше предложений, которые обязательно включали бы все эти три слова (можно менять падеж слов, а также можно использовать другие слова). Время выполнения 10 минут.
Ответы могут быть разными. Очень простыми: «Медведь уронил в озеро карандаш». А могут быть и сложными по составу: «Мальчик взял карандаш и нарисовал медведя, который купался в озере». Ответы могут быть и более интересными и даже творческими: «Мальчик, тонкий как карандаш, стоял возле озера, которое ревели, как медведь» и т.д.
Другие варианты задания:
 - мяч, ракета, книга;
 - улица, очки, сумка;
 - велосипед, цветок, небо;
 - стол, фартук, ботинки.

«Что лишнее?»

Из предложенных трех слов надо оставить только два, которые имеют в чем-то сходные свойства. Следует найти как можно больше признаков, объединяющих каждую оставшуюся пару слов:

- птицы, лисица, огурец;
- собака, помидор, солнце;
- корова, ботинки, трава;
- курица, пшеница, подушка;
- гусь, лягушка, тина;
- вода, ветер, стекло.

Ответ: птицы, лисица, огурец - лишнее «огурец», так как это неодушевленный предмет, слово начинается с гласной буквы.

Поиск предметов, обладающих сходными свойствами

Называется какой-либо предмет или явление: стрекоза, вертолет, арбуз, кукла и т.д. Необходимо написать как можно больше слов, обозначающих предметы, сходные с данным, по каким-либо свойствам. Время выполнения - 5 минут.
Например:

стрекоза — бабочка, птица, самолет;
вертолет — птица, бабочка — летают и садятся;
вертолет - автобус, автомобиль - транспорт;
вертолет - вентилятор, штопор - вращающиеся детали.

Смешанные задания по развитию логического мышления «Шестиклеточный логикон»

Инструкция: сравнивая информацию в верхних клетках и в нижних, найдите логическую связь. Это даст возможность заполнить пустую клетку:

2	5	10
Б	Д	?

Ответ: в пустой клетке должна быть буква «И», так как цифры вверху соответствуют местам букв алфавита.

7	45	654
о	д	?

Ответ: буква «т» - в верхнем ряду стоят числа: однозначное (о), двузначное (д), трехзначное.

белый	нос	сел
п	с	?

Ответ: буква «г» - глагол, так как «белый» - имя прилагательное (п), «нос» - имя существительное (с), «сел» - глагол (г).

Задания на развитие вербально-логического мышления «Четвертый лишний».

Инструкция: «Ребенку зачитываются четыре слова, три из которых связаны между собой по смыслу, а одно слово не подходит к остальным. Ребенку предлагается найти «лишнее» слово и объяснить, почему оно «лишнее».

книга, портфель, чемодан, кошелек;
печка, керосинка, свеча, *электроплитка*;
трамвай, автобус, *трактор*, троллейбус;
лодка, тачка, *мотоцикл*, велосипед;
река, *мост*, озеро, море;
бабочка, линейка, карандаш, ластик;
добрый, ласковый, веселый, *злой*;
дедушка, *учитель*, папа, мама;
минута, секунда, час, *вечер*;
Василий, Федор, *Иванов*, Семен.
(«Лишние» слова выделены курсивом.)

«Логические задачи А. Зака».

Задания разработаны А. З. Заком и предназначены для определения уровня сформированности теоретического анализа и внутреннего плана действий у младших школьников. Результаты исследования позволяют установить степень развития теоретического способа решения задач в целом, сделать вывод об особенностях формирования у ребенка такого интеллектуального умения, как рассуждение, т. е. каким образом ребенок может делать выводы на основе тех условий, которые предлагаются ему в качестве исходных, без привлечения других соображений, связанных с ситуативной, а не содержательной стороной условий.

Методика может иметь как индивидуальное, так и фронтальное использование.

Ориентировочное время работы: 30-35 минут.

Инструкция испытуемым: «Вам даны листы с условиями 22 задач. Посмотрите на них. Первые четыре задачи простые: для их решения достаточно прочитать условие, подумать и написать в ответе имя только одного человека, того, кто, по вашему мнению, будет самым веселым, самым сильным или самым быстрым из тех, о ком говорится в задаче.

Теперь посмотрите на задачи с 5 по 10. В них используются искусственные слова, бессмысленные буквосочетания. Они заменяют наши обычные слова. В задачах 5 и 6 бессмысленные буквосочетания (например, наее) обозначают такие слова, как веселее, быстрее, сильнее и т. п. В задачах 7 и 8 искусственные слова заменяют обычные имена людей, а в задачах 9 и 10 они заменяют все. Когда вы будете решать эти шесть задач, то можете «в уме» (про себя) вместо бессмысленных слов подставлять понятные, обычные слова. Но в ответах задач с 7 по 10 нужно писать бессмысленное слово, заменяющее имя человека.

Далее идут задачи 11 и 12. Эти задачи «сказочные», потому что в них про известных всем нам зверей рассказывается что-то странное, необычное. Эти задачи нужно решать, пользуясь только теми сведениями о животных, которые даются в условии задач.

В задачах с 13 по 16 в ответе нужно писать одно имя, а в задачах 17 и 18 - кто как считает правильным: либо одно имя, либо два. В задачах 19 и 20 обязательно писать в ответе только два имени, а в двух последних задачах - 21 и 22 - три имени, даже если одно из имен повторяется».

Задачи для предъявления:

1. Толя веселее, чем Катя. Катя веселее, чем Алик. Кто веселее всех?
2. Саша сильнее, чем Вера. Вера сильнее, чем Лиза. Кто слабее всех?
3. Миша темнее, чем Коля. Миша светлее, чем Вова. Кто темнее всех?
4. Вера тяжелее, чем Катя. Вера легче, чем Оля. Кто легче всех?
5. Катя наее, чем Лиза. Лиза наее, чем Лена. Кто наее всех?
6. Коля тпрк, чем Дима. Дима тпрк, чем Боря. Кто тпрк всех?
7. Прсн веселее, чем Лдвк. Прсн печальнее, чем Квшр. Кто печальнее всех?
8. Вснк слабее, чем Рпнт. Вснк сильнее, чем Сптв. Кто слабее всех?
9. Мпрнунее, чем Нврк. Нвркунее, чем Гшдс. Кто унее всех?
10. Вшфпклмн, чем Двтс. Двтсклмн, чем Пнчб. Кто клмн всех?
11. Собака легче, чем жук. Собака тяжелее, чем слон. Кто легче всех?
12. Лошадь ниже, чем муха. Лошадь выше, чем жираф. Кто выше всех?
13. Попов на 68 лет младше, чем Бобров. Попов на 2 года старше, чем Семенов. Кто младше всех?

14. Уткин на 3 кг легче, чем Гусев. Уткин на 74 кг тяжелее, чем Комаров. Кто тяжелее всех?
15. Маша намного слабее, чем Лиза. Маша немного сильнее, чем Нина. Кто слабее всех?
16. Вера немного темнее, чем Люба. Вера немного темнее, чем Катя. Кто темнее всех?
17. Петя медлительнее, чем Коля. Вова быстрее, чем Петя. Кто быстрее?
18. Саша тяжелее, чем Миша. Дима легче, чем Саша. Кто легче?
19. Вера веселее, чем Катя, и легче, чем Маша. Вера печальнее, чем Маша, и тяжелее, чем Катя. Кто самый печальный и самый тяжелый?
20. Рита темнее, чем Лиза, и младше, чем Нина. Рита светлее, чем Нина, и старше, чем Лиза. Кто самый темный и самый молодой?
21. Юлия веселее, чем Ася. Ася легче, чем Соня. Соня сильнее, чем Юлия. Юлия тяжелее, чем Соня. Соня печальнее, чем Ася. Ася слабее, чем Юлия. Кто самый веселый, самый легкий и самый сильный?
22. Толя темнее, чем Миша. Миша младше, чем Вова. Вова ниже, чем Толя. Толя старше, чем Вова. Вова светлее, чем Миша. Миша выше, чем Толя. Кто самый светлый, кто старше всех и кто самый высокий?

Правильные ответы:

- | | |
|-----------|-----------------------|
| 1. Толя. | 12. Муха. |
| 2. Лиза. | 13. Семенов. |
| 3. Вова. | 14. Гусев. |
| 4. Катя. | 15. Нина. |
| 5. Катя. | 16. Вера. |
| 6. Коля, | 17. Коля и Вова. |
| 7. Лдвк, | 18. Дима и Миша. |
| 8. Спгв. | 19. Катя, Маша. |
| 9. Мпрн. | 20. Нина, Лиза. |
| 10. Вшфп. | 21. Юлия, Ася, Соня. |
| 11. Слон. | 22. Вова, Толя, Миша. |

«Найди общее слово».

В этом задании содержатся слова, которые объединены общим смыслом. Этот их общий смысл нужно постараться передать одним словом. Упражнение направлено на развитие такой функции, как обобщение, а также способность к абстракции.

Инструкция: «Каким общим словом можно назвать следующие слова».

1. Вера, Надежда, Любовь, Елена
2. а, б, с, в, н
3. стол, диван, кресло, стул
4. понедельник, воскресенье, среда, четверг
5. январь, март, июль, сентябрь.

Слова для нахождения обобщающего понятия можно подобрать из любых групп, более или менее конкретных. Например, обобщающим может быть слово «весенние месяцы», а может быть «месяцы года» и т.д.

«Слова-близнецы».

Это упражнение связано с таким явлением русского языка, как омонимия, т.е. когда слова имеют разное значение, но одинаковы по написанию.

Инструкция: «Какое слово обозначает то же самое, что и слова:

- 1) родник и то, чем открывают дверь;
- 2) прическу у девочки и инструмент для срезания травы;
- 3) ветку винограда и инструмент, которым рисуют.
- 4) овощ, от которого плачут, и оружие для стрельбы стрелами (жгучий овощ и стрелковое оружие);
- 5) часть ружья и часть дерева;
- 6) то, на чем рисуют, и зелень на ветках;
- 7) подъемный механизм для стройки и механизм, который нужно открыть, чтобы полилась вода.

Придумай сам такие слова, которые одинаковы по звучанию, но разные по значению».

«Формирование умения устанавливать связи между понятиями».

Приведенное ниже упражнение предполагает установление отношений, в которых находятся данные слова. Примерная пара слов служит как бы ключом выявления этих отношений. Зная их, можно подобрать пару к контрольному слову. Работа с этим упражнением ведется совместно взрослым и ребенком. Задача взрослого - подвести ребенка к логическому выбору связей между понятиями, возможности последовательно выявлять существенные признаки для установления аналогий. Каждое задание досконально разбирается: находится логическая связь, переносится на приведенное рядом слово, проверяется правильность выбора, приводятся примеры подобных аналогий. Только когда у детей будет сформировано устойчивое и последовательное умение устанавливать логические ассоциации, можно переходить к заданиям для самостоятельной работы.

Примерные виды заданий:

1. Лошадь

Корова

жеребенок	пастбище, рога, молоко, теленок
2. Ложка	Вилка
каша	масло, нож, тарелка, мясо
3. Коньки	Лодка
зима	лето , каток, весло, река
4. Ухо	Зубы
слышать	видеть, лечить, щетка, жевать
5. Собака	Щука
шерсть	овца, ловкость, рыба, чешуя
6. Пробка	Камень
плавать	пловец, тонуть , возить, гранит
7. Чай	Суп
сахар	вода, тарелка, соль , ложка
8. Дерево	Рука
сук	топор, перчатка, палец , работа
9. Школа	Больница
обучение	доктор, больной, лечение , ученик

Правильные ответы выделены шрифтом.

Эти задания носят не оценочный, а обучающий и развивающий характер. Поэтому следуйте правилу: «Сегодня не получилось - обязательно получится завтра, надо только захотеть!» Это должно помогать ребенку стать успешным и счастливым в его будущей взрослой жизни.

Также необходимо отметить, что в ходе регулярных занятий на материале определенным образом организованных занимательных задач, некоторые имеющие иной раз разные способы решения, у детей формируются не только познавательные способности, но и такие ценные качества личности, как выдержка, настойчивость, трудолюбие.

Итак, при проведении регулярных развивающих занятий создаются благоприятные условия для формирования такого ценного качества мышления, как самостоятельность, проявляющаяся в активном и инициативном поиске решения задач, в глубоком и всестороннем анализе их условий, в практическом обсуждении и обосновании путей решения, в предварительном планировании и проигрывании разных вариантов осуществления решения.

Литература

1. Винокуров Н.В. Подумаем вместе. Развивающие задачи, упражнения, задания. – М., 1999.
2. Дорофеев Г.В. Содержание школьного математического образования. Основные принципы и механизмы отбора. – М., 1998.
3. Зак А.З. Развитие умственных способностей младших школьников. – М., 1995.
4. Петерсон Л.Г. Технология деятельности метода как средство реализации современных целей образования. – М., 1999.
5. Садовская Е.Ю. Развитие математического стиля мышления младших школьников в рамках дидактической системы Л.В. Занкова. – М., 1999.
6. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности младших школьников. Книга для учителя. – М., 1998.
7. Тихомирова Л.Ф. Развитие интеллектуальных способностей школьника. – М., 2000.
8. Тихомирова Л.Ф. Упражнения на каждый день: логика для младших школьников. – М., 2000.
9. Формирование и развитие логического мышления в начальной школе. – М., 1998.