

УДК 373.1.02:372.8

Донская С.В.

РАЗВИТИЕ ЛОГИЧЕСКИХ МЫСЛИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ
УЧАЩИХСЯ 5 КЛАССОВ ЧЕРЕЗ КУРС «УЧИСЬ МЫСЛИТЬ»

МОУ гимназия №45,
г. Комсомольск-на-Амуре, Россия, donskeya_s_v@mail.ru

Формирование логических операций имеет огромное значение в обучении, в усвоении жизненных компетенций и математических понятий, в развитии способностей к построению рассуждений и умозаключений.

Чтобы справиться с решением той или иной задачи, учащийся должен овладеть определёнными мыслительными операциями. В состав данных операций входят: анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, абстрагирование.

Л.С. Выготский, П.П. Блонский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, П.Я. Гальперин и др. отмечают, что логические операции появляются в опыте ребенка посредством передачи знаний и логического опыта в общении и обучении.

Умение логически мыслить, по мнению А.В. Петровского включает в себя ряд компонентов: умение ориентироваться на существенные признаки объектов и явлений, умение подчиняться законам логики, строить свои действия в соответствии с ними, умение производить логические операции, осознанно их, аргументируя, умение строить гипотезы и выводить следствия из данных посылок и т.д.

Поэтому, для него логическое мышление включает в себя ряд компонентов: умение определять состав, структуру и организацию элементов и частей целого и ориентироваться на существенные признаки объектов и явлений; умение определять взаимосвязь предмета и объектов, видеть их изменение во времени; умение подчиняться законам логики, обнаруживать на этой основе закономерности и тенденции развития, строить гипотезы и выводить следствия из данных посылок; умение производить логические операции, осознанно их аргументируя.

Психолог Л.Ф. Тихомирова в своём исследовании, посвященном психолого-педагогическим основам обучения в школе, справедливо отмечает, что логика мышления не дана человеку от рождения. Ею он овладевает в процессе жизни, в обучении. Подчёркивая значение математики в воспитании логического мышления, учёный выделяет общие положения организации такого воспитания:

- длительность процесса воспитания культуры мышления, осуществление его повседневно;
- недопустимость погрешности в логике изложения и обосновании;

- вовлечение детей в постоянную работу по совершенствованию своего мышления, которая рассматривалась бы ими как личностно значимая задача;

Научить школьников мыслить – непростая, но первоочередная задача современного образования. Дети не могут выстроить логически правильно, завершено свою мысль не потому, что нет знаний, а потому, что не владеют инструментарием мыслительной деятельности. Как этому научить? Какие приемы и методы дать в руку ребенку, чтобы он мог познавать и анализировать этот мир?

К сожалению, в школьных учебниках такие задачи представлены слишком узко или вообще отсутствуют. А приобрести дидактические материалы, в которых представлены развивающие задачи, к сожалению, могут не все родители. Остаётся одно – искать, экспериментировать и создавать собственный банк заданий, развивающий интеллектуальные способности личности.

Коллектив нашей гимназии, раздумывая над этой проблемой, вышел на необходимость создания метапредметного курса для учащихся 5-6 классов, который мы назвали «Учись мыслить».

Данные пятиминутки могут проводиться как самостоятельная единица, так и как часть урока во всех предметных областях. Целью данного курса является отработка у учащихся приемов умственных действий (сравнение, обобщение, анализ, синтез и т.д.), применение алгоритма выполнения логических операций в разных предметных областях.

В связи с этим творческая команда, состоящая из учителей русского языка, математики, истории работает над разработкой пятиминуток, развивающих учебно-логические умения школьников. Планировали реализовать этот курс в форме еженедельных логических пятиминуток. Но это ломает сложившийся режим учебно-воспитательной деятельности гимназии и, как показала практика, 1 раз в неделю – это очень мало для системного формирования логических действий. Тем более, что нужно охватить логические умения по шести направлениям. Поэтому сейчас мы остановились на следующем режиме внедрения логических пятиминуток: ежедневно все учителя-предметники продумывают задания, упражнения на формирование определенной логической операции (понедельник – одна, вторник – другая, заканчивая шестой операцией в субботу).

- Понятие;
- Анализ и синтез;
- Сравнение;
- Обобщение и классификация;
- Доказательство и опровержение;
- Определение и решение проблем.

На некоторых примерах покажу, как это можно делать на занятиях по математике для учащихся 5-6-х классов.

Задание №1. «Загадки»

Определить объект анализа путем выделения существенных признаков.

Не похож я на пятак,

Не похож на рублик.

Круглый я, да не дурак,

С дыркой, но не бублик. (ноль)

Эта цифра просто чудо:

У нее родня повсюду.

В алфавите даже есть

У нее сестра-близнец. (тройка)

Задание №2. «Ассоциации»

Умение определять аспект анализа и синтеза, т.е. устанавливать точку зрения, с которой будут определяться существенные признаки изучаемого объекта.

Цель: развитие умственной операции «Анализ и синтез», активизировать умственную деятельность учащихся во время чтения и решения текстовых задач, научить учиться понимать прочитанный текст.

Объект – это общее название любого предмета, живого существа, явления, процесса, в том случае, если мы его изучаем, исследуем, стараемся понять, обращаем на него внимание.

1. С какими словами у вас ассоциируются слова *сложение* или *вычитание*?

Сложение	Вычитание
----------	-----------

Выберите из предложенных слов подходящие слова и запишите в соответствующий столбик (рис. 1). *Прибыль, доход, потерял, взял, убыток, расход, нашёл, разрушил, разлил, построил, пришил, скидка, уценка, меньше, налил, наценка, больше.*

Вывод: одно и то же действие в задаче может быть сформулировано по-разному.

Сложение	Вычитание
прибыль	потерял
взял	убыток
доход	расход
нашел	разрушил
построил	разлил
пришил	скидка
налил	уценка
больше	меньше

Рис. 1. Ответ на задание №2

Задание №3. «Деформированный текст»

Используя данные слова, дополните задачу так, чтобы её можно было решить (рис. 3).

«Диск с компьютерной программой стоит 220 рублей. На специализированной выставке диск продаётся 30 рублей. Сколько дисков можно приобрести на 1000 рублей?»

Какие задачи у вас получились? Почему они различны? Какое дополнение было наиболее подходящим? Почему?

($220-30=190$ $1000:190=5$ сдача 50 руб.) или ($220+30=250$ $1000:250=4$)

Проанализировав все возможные варианты составления задачи можно сделать вывод: арифметические действия в задачах могут скрываться под разными словами, а значит, текст задачи надо читать внимательно, чтобы не ошибиться с определением арифметического действия.

Логические операции: анализ; обобщение и классификация; постановка проблемы; выход на понятие (действия сложения и вычитания в задачах могут содержаться в скрытом виде).

Используя данные слова, дополните задачу так, чтобы ее можно было решить.

Диск с компьютерной программой стоит 220 рублей. На специализированной выставке диск продаётся  30 рублей. Сколько дисков можно приобрести на 1000 рублей ?

Прибыль, доход, потерял, взял, убыток, расход, нашёл, разрушил, разлил, построил, пришёл, скидка, уценка, меньше, налил, наценка, больше.

Рис. 3. Пример задачи «Деформированный текст»

Задание №4.

Внимательно прочитайте текст задачи. Найдите среднесуточное количество пищи, съедаемое слонем из Московского зоопарка, и сравните его со среднесуточным количеством пищи слона из Севастополя (рис. 4).

Можете ли вы решить эту задачу? Почему? (В задаче нет достаточных данных)

Каких данных не хватает, чтобы решить задачу? (Какую пищу ест, сколько раз, в каком кол-ве)

Прочитайте текст, найдите необходимые данные для решения задачи.

«Слон требует обильной пищи. В природных условиях его хлеб насущный – сочная трава и листва. В неволе ему, как и большинству других животных, дают корм из заменителей. Обычно это овес, отруби, свекла, рубленая солома, сено и хлеб. О количестве потребляемой им пищи имеются различные данные. Пятнадцатилетний слон в Московском зоопарке получал ежедневно около 8,2 килограммов пшеничных отрубей, 5 килограммов хлеба, 18,3 килограммов

сена и через день по 4 килограмма вареного риса. В зависимости от времени года он выпивал в день от 4 до 18 ведер воды. Слон, находившийся под наблюдением ветеринарного врача из Севастополя, потреблял ежедневно в среднем 3,5 килограмма овса, 3,2 килограмма отрубей, 30,5 килограмма сена, 2,2 килограмма хлеба.

Если слону приходится работать, то потребность в пище у него значительно возрастает. В Индии слон съедает ежедневно по 365 килограммов пищи, что равно примерно одной десятой его собственного веса».

Логические операции: прочитав текст задачи, определяем проблему; затем с помощью текста анализируем объекты с целью выделения признаков; решаем задачу и выходим на сравнение.

Найдите среднесуточное количество пищи, съедаемое слонем из Московского зоопарка, и сравните его со среднесуточным количеством пищи слона из Севастополя.



Рис. 4. Задание №4

Задание №5. «Графы»

Умение определять компоненты объекта (т.е. составные части) в соответствии с установленным аспектом анализа и синтеза.

Цель: развитие умственной операции «Анализ и синтез», способствовать овладению умением определять компоненты объекта.

Попробуем выделить части одного объекта с точки зрения «входит в состав». Построим граф для объекта: компьютер (рис. 5, 6).

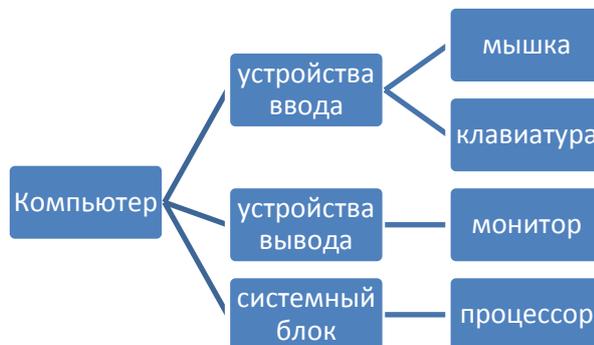


Рис. 5. Граф для объекта «компьютер»

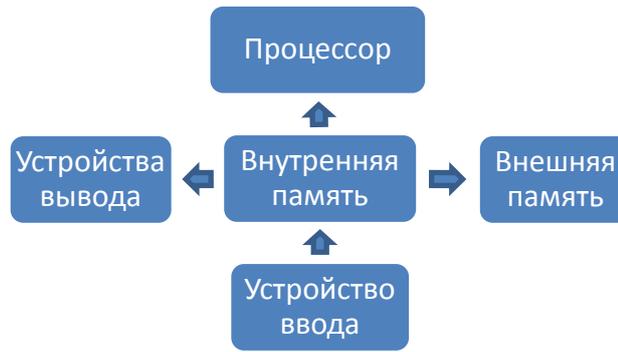


Рис. 6. Граф компьютера с точки зрения «управляет работой»

Предлагаю вам самостоятельно составить задание «Умение определять компоненты объекта (т.е. составные части) в соответствии с установленным аспектом анализа и синтеза».

Задание №6. «Найди общее»

Рассмотри композиции необычного русского художника В.В.Кандинского. С помощью, каких геометрических фигур они выполнены? (рис. 7).

Рассмотри композиции необычного русского художника В.В.Кандинского. С помощью, каких геометрических фигур они выполнены?



На какие группы можно распределить эти фигуры?

Фигуры с углами	Фигуры без углов	Лишние фигуры
		Точка
		Прямая
		Отрезок

Рис. 7. Задание №6

Разработана карточка-опора с вопросами для учащихся (табл. 1).

Таблица 1 – Карточка-опора

Анализ	Вопросы для заданий
Умение разбить материал на составляющие элементы.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ В чём различие.... ✓ Как связано с.... ✓ Что свидетельствует о.... ✓ Каковы отношения между... ✓ Какие подтверждения можно привести.....
Синтез	Вопросы для заданий
Умение комбинировать элементы, чтобы получить целое, новое.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Как можно объединить.... ✓ По какому признаку могут быть объединены... ✓ Как...включить в.... ✓ Как можно изменить, чтобы создать.... ✓ Что должно быть изменено, чтобы получить...

Мы надеемся, что системная и систематическая работа в данном направлении даст свои результаты.

Кроме того, уже замечено: после внедрения логических пятиминуток в классе часть детей, которые трудно усваивали материал, вдруг начинают лучше учиться. Это происходит за счет того, что на разных уроках происходит отработка алгоритма выполнения одинаковых логических операций. Применение алгоритма способствует выработке навыка решения различных задач, в том числе математических.

Одним из результатов внедрения в ежеурочную практику задач на развитие мыслительных операций можно считать повышение количества учащихся, желающих и участвующих в различных конкурсах, предметных олимпиадах, интеллектуальных, конкурсов знатоков математики (рис. 8).

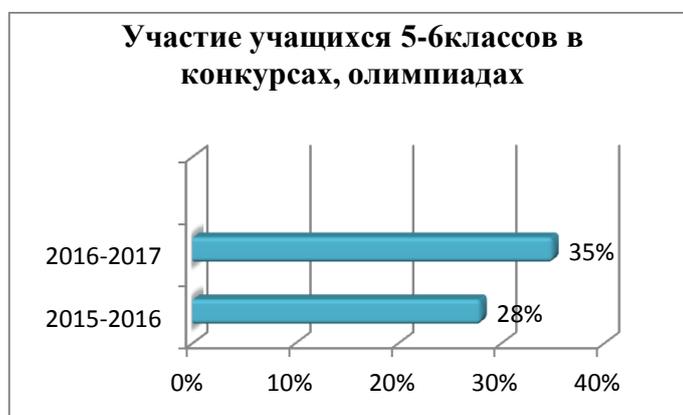


Рис. 8. Участие учащихся 5-6 классов в конкурсах, олимпиадах

Для того чтобы отследить результативность совместной работы, в «Портфолио пятиклассника по математике» ведётся карта знаний, заполнение которой предусматривается в начале, середине и в конце учебного года учителем и обучающимся. Карта знаний позволит проследить динамику развития их общеучебных, метапредметных и математических умений (табл. 2).

Таблица 2 – Карта знаний

Умения	Сентябрь		Декабрь		Май	
	Ученик	Учитель	Ученик	Учитель	Ученик	Учитель
Анализировать текст математической задачи и моделировать ее условие						
Различать математические объекты, описывать их свойства						
Ясно, точно и грамотно излагать свои мысли при решении задач, выстраивать аргументы						

Выдвигать гипотезы при решении математических задач, осуществляя их проверку или находя опровержение						
Строить логическую цепочку рассуждений при решении математических задач						
Контролировать процесс и результат своей учебной математической деятельности						
...						
Осуществлять самооценку и самоанализ собственной учебной математической деятельности						

№	Действия учителя, совершаемые в процессе решения задачи	Этические нормы и/или права, нарушение которых предотвращает предложенное действие
1	Изучение теоретического материала (логические мыслительные операции анализ, синтез, и т.д.)	Ссылка на интернет ресурс, методическую литературу и т.д.
2	Подборка материала	
3	Разработка алгоритма действий для выполнения заданий на мыслительные операции анализ и синтез	
4	Карточка опора	
5	Создание банка заданий	Ссылка на интернет ресурс, литературу на слайдах, презентациях и т.д.
6	Проведение пятиминуток	Корректное исправление ошибок учащихся.

Использование математических задач для формирования у школьников универсальных логических действий требует от учителя специальной организации учебного процесса: первоначально самому педагогу требуется перестроить свою работу в соответствии с новыми стандартами. Необходимо вовлекать каждого ученика в процесс решения развивающих задач (активно или пассивно); необходимо использовать различные дифференцированные логические нестандартные задания, а также разнообразные методы, формы и приемы работы с ними.