

РАЗВИТИЕ КОМБИНАТОРНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ

Стремление применять технологии, эффективно развивающие интеллектуальные, сенсорные и творческие способности ребенка, характерная особенность современной педагогики. Важнейшая цель при этом - помочь ребенку в переходе от нерелексивного к осознанному овладению последовательностью умственных операций, составляющих мыслительный процесс. Внимание педагога акцентировано не столько на необходимости получения ребенком правильного ответа, сколько на понимании того, каким образом его получить. Важными показателями умственного развития ребенка к концу дошкольного возраста являются: сформированность образного и основ словесно-логического мышления, воображения, творчества, овладение умениями классифицировать, обобщать, схематизировать, моделировать, контролируя результаты познавательной деятельности. И вот как раз формирование комбинаторных способностей - важнейшее условие развития логического и творческого мышления.

КОМБИНАТОРИКА (от латинского слова соединять, сочетать) - отдел математики, изучающий приемы вычисления числа различных соединений (комбинаций): перестановок, размещений, сочетаний, составляемых при определенных условиях из данных предметов. Например, из трех чисел А, Б, С можно получить шесть комбинаций (перестановок): АВС, ВСА, САБ, СБА, БАС, АСБ. Способности эти требуются в самых различных областях. Например, при решении математических задач, игре в шахматы, шашки и т. п. Комбинаторные способности необходимы и в профессиональной деятельности (при осуществлении многоходовой финансовой комбинации, изыскания оборудования, материалов). В повседневной жизни - для того, чтобы распределить деньги на покупки; найти оптимальный вариант обмена квартиры. Рассадить гостей так, чтобы встреча прошла интересно и без конфликтов. Уложить большое количество вещей в ограниченном объеме чемодана, а затем разместить все тюки и чемоданы в багажнике автомобиля.

КОМБИНАТОРНЫЕ СПОСОБНОСТИ ВКЛЮЧАЮТ УМЕНИЯ:

- Находить оптимальную (или, по крайней мере, удовлетворительную) комбинацию, отвечающую требованиям ситуации (шахматной, коммерческой, коммуникативной);
- Видеть все разнообразие возможных вариантов, которые могут быть построены на основе исходных элементов, входящих в эту ситуацию.
- Прогнозировать как можно более полно возможные (даже весьма отдаленные) эффекты и последствия комбинаций.

Деятельность эта представляется весьма сложной. Однако если заглянуть в рабочую тетрадь по информатике ученика 2-го класса, видно, что большинство заданий предполагает развитых комбинаторных способностей детей. Известный швейцарский психолог Жан Пиаже считал, что находить все возможные комбинации даже небольшого числа элементов способны лишь взрослые или подростки. Однако позднее другие исследователи стали пересматривать взгляды Пиаже на развитие комбинаторных способностей. Так, австралийский педагог и математик Лиин Инглиш сумела доказать: уже 6-7-летние дети могут находить все возможные комбинации нескольких элементов, если предложить им материал более наглядный и понятный. Например, фигурки медвежат, которые следует одеть в наряды разных цветов: майки, штанишки, обувь.

Исследования по развитию комбинаторных способностей детей дошкольного возраста проводил А. Н. Поддьяков, доктор психологических наук, старший научный сотрудник факультета психологии Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова. Проведя свои исследования, он пришел к выводу, что занятия, стимулирующие комбинаторное мышление детей, можно организовывать и в детском саду со старшего дошкольного возраста. Занятия можно проводить как в индивидуальной, так и в групповой форме, чтобы дети могли соревноваться, создавая разные комбинации. Необходимое условие - наглядность. Для групповых занятий необходимо, во-первых, большое количество наглядности, так как каждый предмет подбирается в нескольких разновидностях, необходимо изготовить не менее 12 каждой из них. Например, по 12 чашек желтого, синего, зеленого цветов; по 12 блюдец каждого цвета; ложек разной формы так же по 12. Во-вторых, не все дети одинаково усваивают новый материал.

Обучение решению комбинаторных задач проводится в три этапа:

Подготовительный этап.

Цель: формирование мыслительных операций с помощью хаотического перебора.

Основной этап.

Цель: ознакомление детей с методом организованного перебора.

Отработка умений выполнять организованный перебор.

Цель: вырабатывать умения решать комбинаторные задачи.

Все задачи даются в игровой форме.

Начинать надо с простого варианта - « 2×2 », то есть брать только чашки и ложки; только чашки и блюдца или только блюдца и ложки только двух цветов. Например, синяя и красная чашки; блюдца желтого и зеленого цвета. Тогда количество комбинаций будет:

$$2 \times 2 = 4.$$

Чашки, блюдца и ложки вырезать из картона. Поставить игровую задачу:

«Смешарики, Нюша, Крош, Ежик и Лосяш решили справить день рождения вместе и пригласили нас. Неудобно идти без подарка. У нас есть разноцветные чашки и блюдца.

Давайте подарим каждому имениннику по чашке с блюдцем, но сочетания цветов не должны повторяться». Каждый ребенок выкладывает свои варианты. Дети успешно справляются с такими заданиями.

Когда все дети усвоили новый материал, переходим к более сложному упражнению $2 \times 3 = 6$, когда чашки остались 2-х цветов, а цветов блюдец стало 3 (желтый, красный, зеленый). Тот, кто придумает новый неиспользованный вариант, получает фишку.

Еще один тип сложного задания - « $2 \times 4 = 8$ » (2 цвета чашек и 4 цвета блюдец) или « $3 \times 3 = 9$ » (3 цвета чашек и 3 цвета блюдец), или « $3 \times 4 = 12$ » (3 цвета чашек и 4 цвета блюдец).

Во всех предыдущих заданиях используется только по 2 элемента (чашки, и блюдца; чашки и ложки; блюдца и ложки). Наглядный материал может быть любой. Это могут быть мишки, бумажные куклы (одинаковые) с разным набором комплекта одежды. Например, у мишек разного цвета рубашки, штанишки, шапочки, обувь. Задача: составить как можно больше нарядов. У кукол аналогично: юбки, кофты, платья и шляпки, обувь. Это может быть «набор первоклассника», составленный из азбуки, нескольких видов пеналов, карандашей, тетрадей. Задача: составить как можно больше различающихся наборов или выложить свой набор последним.

Еще одна задача — сконструировать из картонных контуров по принципу аппликации как можно больше машин, отличающихся друг от друга формой, цветом, кузовом, колесами.

Задания следующего, более сложного типа включают уже 3 предмета (чашка, блюдце, ложка). Аналогично и с другим наглядным материалом. На первых занятиях каждый предмет подбирается только в двух разновидностях. Это —

« $2 \times 2 \times 2 = 8$ » (синяя и красная чашка, желтое и зеленое блюдце, белая и коричневая ложки).

На последующих занятиях число разновидностей увеличивается. Дети получают задания типа « $2 \times 2 \times 3 = 12$ » (чашки и ложки двух цветов, блюдца трех цветов). Аналогично с нарядами и машинами. Предлагаем одеть кукол. «Наши дамы поедут в магазин за украшениями. Каждой нужна своя машина». Дети выкладывают машины для кукол. Если нет возможности изготовить вышеописанный материал, организуйте игру такого же типа с разноцветными бусинами (кружки из картона).

Задача:

составить как можно большее число цепочек за определенное время или же выложить последним, еще не использовавшуюся цепочку.

Обязательное условие — участники договариваются, что будут выкладывать цепочки из определенного количества бусин (например, 4). Дамы скоро подъедут к магазину. Какой выбор товара они увидят на витрине?

Предлагаем детям выложить цепочки (бусы), засекаем время.

На основном этапе знакомим детей с методом организованного перебора; таблицами.

Очень важно научить детей выполнять перебор не хаотически, а соблюдая определенную последовательность перебора всех вариантов.

Например, при составлении чайных пар предлагаем детям выложить в три ряда блюдца по цвету, затем на каждое блюдце поставить чашку. И наоборот, разложить по цвету чашки, а уже к ним подобрать блюдца. Другой пример, предлагаем детям начать строительство башен с кубиков одного цвета, или выложить середину башни одного цвета, а вершину и основание дополнить кубиками других цветов, при условии, что каждый цвет мы хотим использовать только один раз. Можно изменить условие: цвет (красный) мы можем использовать 2 раза и т. д.

Такой пример. Прямоугольник, нарисованный в тетради в клетку состоит из трех квадратов. Сколькими способами можно раскрасить эти прямоугольники тремя цветами: красным, зеленым и синим? Предлагаем детям организовать перебор, предварительно установив порядок цветов. Пусть 1-ый квадрат раскрашен красным цветом, тогда остальные можно раскрасить двумя способами: синим и зеленым, зеленым и синим. Пусть 1-ый квадрат раскрашен синим цветом, тогда остальные можно раскрасить двумя способами: красным, зеленым; зеленым и красным. И т. д.

Далее знакомим детей с таблицами. Учим выделять ее существенные признаки: строка, столбцы. Затем учим заполнять их определенным материалом. Это могут быть геометрические формы, рисунки предметов. Например, У Вики 2 кофты и 3 юбки все разного цвета. Сможет ли Вика в течение 7 дней недели надевать разные костюмы?

У Вовы 3 ручки разного цвета и 3 блокнота разного размера. Сколько наборов может составить Вова? И т. д.

На последнем этапе мы предлагаем детям делать самостоятельные организованные переборы любым способом.

Таким образом, можно сделать вывод, обучая детей решению комбинаторных задач мы развиваем их познавательные способности, активизируем такие мыслительные процессы как анализ, синтез, обобщение и классификация.

Другие игры комбинаторного типа. В этих играх дети уже не просто комбинируют элементы, они могут взаимодействовать по определенным правилам — в зависимости от типа комбинации. А. Н. Поддьяков разработал игру «Волшебники» для занятий с детьми в подготовительной группе. Она относится к типу реверси (в переводе с латыни — обращенный назад, возвращенный). Реверси — игра на шахматной доске; по ней проводятся чемпионаты мира. Игра «Волшебники» не так сложна. Задания первых двух степеней сложности доступны для освоения детьми. При этом она позволяет создавать разветвленную сеть различных задач.

Материал игры: 12 одинаковых карточек. На одной стороне каждой из них изображен добрый волшебник (улыбающаяся розовая рожица). На другой — злой (сердитая зеленая рожица).

Правила игры: карточки раскладываются в два горизонтальных ряда. Например, в верхний ряд — 5 добрых волшебников, в нижний — 5 злых. Уровень сложности игры задается численным соотношением. Т.е. для начала в верхний ряд можно положить 3 добрых волшебника, в нижний одного злого. Цель игры: путем перекладки карточек превратить злых волшебников в добрых и наоборот.

Давайте поиграем. Сейчас мы с вами будем играть в новую игру. Называется она «Волшебники». Посмотрите на эти карточки. На одной стороне нарисован добрый волшебник, а на другой - злой. В этой игре добрые волшебники могут превращаться в злых и наоборот. Мы будем превращать злых волшебников в добрых. (Выкладываем простейшую ситуацию — три добрых волшебника в верхнем ряду против одного злого в нижнем ряду). Волшебников нужно поменять местами. Если мы возьмем злого волшебника и поставим его между двумя добрыми, только между ними, а не в конец ряда, он тоже превратится в доброго (карточка переворачивается). Хором произносим рифмовку: «В окружение попал — новичок таким же стал». Злой волшебник новичок на этом месте. А добрый, хоть тоже новичок в нижнем ряду, остался добрым — он ведь не попал в окружение. Обратите внимание, если злой волшебник попадает в край ряда, он не становится добрым, ведь его никто не окружает.

Он таким плохим и останется. Злые волшебники тоже могут превращать добрых волшебников в злых. (Выкладываем следующую комбинацию). Верхний ряд — 3 злых волшебника; нижний ряд — 1 добрый. Пожалуйста, превратите доброго волшебника в злого самостоятельно.

Закрепление материала. Если добрый волшебник окажется между двумя злыми, он превратится в злого волшебника? Правильно, в окружение попал —новичок таким же стал. А если доброго пересадим на край ряда? А если

добрый волшебник окажется между своим и чужим, он поменяется? (Нет, потому что не попадает в окружение).

Далее предлагаем решение постепенно усложняющихся задач:

- «Трое добрых против двух злых».
- «Трое добрых против трех злых».
- «Четверо добрых против трех злых».
- «Пятеро добрых против пяти злых».
- «Четверо добрых против восьми злых».

Сложность наращивается до тех пор, пока дети справляются с каждой новой задачей, не теряя интереса к игре.

Можно предложить игру «Волшебники», разбившись на пары, чтобы один ребенок играл за доброго, а второй за злого. Если кто-либо из детей откажется играть за злого, надо заранее подготовить карточки только с добрыми волшебниками, но разных цветов.

Главное, чтобы воспитатель понял и сам увлекся этой игрой, тогда и дети с интересом включатся в процесс.

Во время игры «Волшебники» развивается мыслительная деятельность детей. Происходит переход от ориентировки на внешние, несущественные признаки ситуации к ориентировке на существенные признаки, определяющие взаимодействие персонажей. Происходит развитие творческого мышления. Вначале дети обменивали только симметрично расположенных волшебников - левого верхнего на левого нижнего, центрального верхнего на центрального нижнего, что, разумеется, не приводило к успеху. Возможность и эффективность обменять несимметрично расположенные картинки (например, крайнего волшебника из верхнего ряда на центрального из нижнего) стало своеобразным открытием. После этого дети не только решали предлагаемые задачи, но и придумывали их самостоятельно.

Интеллектуальная деятельность, основанная на активном поиске способов действий, уже в дошкольном возрасте может стать привычной и естественной, если усилия воспитателей и родителей направлены на воспитание у ребенка потребности испытывать интерес к самому процессу познания, самостоятельному поиску решений и достижению поставленной цели.