*Приложение 1*

РАЗВИТИЕ КОМБИНАТОРНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ

Комбинаторика – что это?

**Комбинаторика** – это раздел математики, изучающий вопрос о числевозможных **способов** распределения предложенных предметов в определённом порядке *(перестановки, размещения, сочетания)*

В повседневной жизни нам, взрослым, нередко встречаются задачи, которые имеют несколько различных вариантов решения. Чтобы сделать правильный выбор, важно не упустить ни один из них. Для этого надо уметь осуществлять перебор всех возможных вариантов или подсчитать их число. Задачи, требующие такого решения, называются комбинаторными. «Особая примета» комбинаторных задач – вопрос, который можно сформулировать так, чтобы он начинался словами «сколькими способами…».

Комбинаторные задачи способствуют развитию  у старших дошкольников мышления, подготавливают их к решению проблем, возникающих в обыденной жизни. Комбинаторные задачи решаются, как правило, методом перебора. Для облегчения этого процесса нередко используют таблицы и графы. Педагогу необходимы определенные умения и навыки решения комбинаторных задач – грамотно  и правильно осуществлять перебор возможных вариантов, знать общие правила комбинаторики (в частности, правило суммы и произведения), некоторые виды комбинаций, число которых может быть подсчитано с помощью формул.

Как раздел математики комбинаторика возникла в XVI веке. Первые научные исследования по комбинаторике принадлежат итальянским ученым Дж. Кардано, Н. Тарталье (ок. 1499-1557 гг.), Г. Галилею (1564-1642 гг.) Дальнейшее развитие комбинаторики связано с трудами Б. Паскаля (1623 – 1662 гг.) и П. Ферма (1601 – 1665 гг.) по теории азартных игр. Позднее крупный вклад в развитие комбинаторных методов был сделан Г. Лейбницем (1646 – 1716 гг.), Я. Бернулли (1654 – 1705 гг.) и Л. Эйлером (1707 – 1783 гг.).

Исследованием данной проблемы занимался известный отечественный психолог А.Н. Поддьяков. Он изучал развитие умений у детей старшего дошкольного возраста в решении комбинаторных задач простейшего вида; подчеркивал значение формирования комбинаторных способностей, как важнейшего условия развития логического и творческого мышления дошкольников. Способности эти требуются в самых различных областях – например, при решении математических задач, в играх (шашках, шахматах) и т.п.

Решение комбинаторных задач является весьма сложной деятельностью. Швейцарский философ и психолог Ж. Пиаже на основании проведенных им экспериментов считал, что находить все возможные комбинации даже небольшого числа элементов способны лишь взрослые или подростки. Однако позднее австралийский математик Лин Инглиш сумел доказать, что 6-7-летние дети могут находить все возможные комбинации нескольких элементов, если предложить им наглядный и понятный материал – например, фигурки медвежат, которые следует одеть и обуть в наряды разных цветов: майки, штанишки, ботиночки.

А.Н. Поддьяков отмечал, что развивать комбинаторные способности у детей старшего дошкольного возраста можно и в дошкольном учреждении, и дома. Для этого нужно подготовить набор одинаковых фигурок – медвежат, кукол (вырезанных из картона или фанеры), выкройки маек, штанишек, сапожек, шапочек из разноцветной бумаги (типа накладок или материалов на «липучке»). В лапы медвежатам можно вложить какие-нибудь игрушки, например, разноцветные теннисные ракетки. Число комбинируемых элементов одежды и число их разновидностей (в данном случае – цветов) задают общее число возможных комбинаций, а, значит, и уровень сложности задания. Если у нас рубашки двух цветов (синего и красного), штанишки двух цветов (белого и черного) и сапожки трех цветов, нам надо заготовить **12** фигурок медвежат. Задание: побудить ребенка одеть и обуть все фигурки в разные наряды. Два наряда считаются разными, если они отличаются хотя бы одной деталью.

Общее число комбинаций  будет выглядеть так: два цвета рубашек умножить (далее – х) на два цвета штанишек х на три цвета сапожек = 12 разных нарядов.

**Общая формула такова: число возможных нарядов = числу разновидностей маек х на число разновидностей штанишек х на число разновидностей шапочек и т.п.**

Игры на развитие комбинаторных способностей можно проводить  индивидуально, с подгруппой детей и со всей группой старших дошкольников в виде соревнований, предлагая детям создавать различные комбинации. Например, тот, кто придумает новый, никем не использованный вариант, получит фишку.

Воспитатель может продуктивнее использовать различные материалы – разные наборы посуды: чашки, тарелки, ложки. Каждый предмет подбирается в нескольких разновидностях: например, три цвета чашек (или же они отличаются формой ручки), четыре – тарелок, два – ложек. Задача: составить как можно больше различных комплектов из чашек, ложек и тарелок.

А.Н. Поддьяков выделял следующие этапы обучения старших дошкольников комбинаторным способностям:

**I этап**. Обучение простым вариантам – «**2 х 2»**, т.е. использовать только два предмета (рубашку и штанишки, пенал и тетрадь, чашку и ложку и т.п.): каждый предмет может быть не более двух разновидностей. Тогда **общее число возможных комбинаций**одежды медвежонка (рубашка – синяя, красная; штаны – белые, черные) **равняется 4:**синяя рубашка – белые штаны, синяя рубашка – черные штаны, красная рубашка – белые штаны, красная рубашка – черные штаны.

**II этап**. Успешное выполнение детьми заданий позволяет воспитателю перейти к более сложным упражнениям – «**2 х 3»,**когда **один** элемент представлен двумя разновидностями, а **два** – уже тремя. Тогда **общее число комбинаций будет равно 6.** Например, два цвета рубашек х на три цвета штанов позволяют создать следующие комплекты: синяя рубашка – белые штаны, синяя рубашка – черные штаны, синяя рубашка – желтые штаны, красная рубашка – белые штаны, красная рубашка – черные штаны, кранная рубашка – желтые штаны.

Еще один вид сложного задания – **«2 х 4» .** Два цвета рубашек х на четыре цвета штанов позволяет создавать **8 комбинаций.**

**«3 х 3».**Три цвета рубашек х на три цвета штанов **= 9 комбинаций**

Во всех предыдущих заданиях используется по два элемента (рубашка и штаны, чашка и ложка, пенал и тетрадь), хотя и несколько разновидностей (до четырех).

**III этап**. На этом этапе задания более сложного вида включают уже три предмета (рубашка, штаны, шапочка или пенал, тетрадь, учебник). На первых заданиях каждый предмет подбирается только в двух разновидностях – **«2 х 2 х 2»**. **Общее число комбинаций будет равно 8.**Например, два цвета рубашек (синяя и красная) х на два цвета штанов (белые и черные) х на два цвета шапочек (коричневая и зеленая) позволяет создать 8 разных нарядов: синяя рубашка – белые штаны – коричневая шапочка; синяя рубашка – белые штаны – зеленая шапочка; синяя рубашка – черные штаны – коричневая шапочка, синяя рубашка – черные штаны – зеленая шапочка; красная рубашка – белые штаны – коричневая шапочка, красная рубашка – белые штаны – зеленая шапочка; красная рубашка – черные штаны – коричневая шапочка, красная рубашка – черные штаны – зеленая шапочка.

**IV этап.**Количество разновидностей на данном этапе увеличивается. Дети выполняют задания по типу **«2 х 2 х 3». Общее число комбинаций равняется 12.** Например, два цвета рубашек х на два цвета штанов х на три цвета шапочек позволяет создать 12 разных нарядов.

К комбинаторным задачам относятся также и задачи на:

– **расставление** – расставить цифры так, чтобы их сумма на каждой линии (в столбик, в строчку, по диагонали) равнялась заданному числу –  игра «Магический квадрат»;

– **расположение** – заданные фигуры должны образовать новые, другие фигуры;

–**составление –**целой фигуры из частей и различных комбинаций из заданных цифр;(Танграмм)

– **размещение –**фигур по условию, с сохранением закономерности и в различных вариантах;(Пособие Никитиных)

–**разбиение –**деление изображения на заданное количество частей в плоскости;

–**разделение**– решение логических задач, соблюдая условия;

–**перекладывание –**при помощи заданного количества счетных палочек перевернуть изображение в противоположную сторону;

–**пересчитывание –**счет фигур на картинке: маленькие фигуры могут находиться внутри больших;

–**передвижение –**решение логических задач на перемещение предметов по условию;

–**нахождение спрятанных фигур –**поиск и раскрашивание определенных фигур или частей, отмеченных каким-либо значком;

–**лабиринты –**прохождение извилистых дорожек в поисках выхода или входа;

–**зазеркалье –**в этой сказочной стране белое становится черным, а черное – белым;

–**рисование фигур без отрыва карандаша от бумаги –**рисование фигур, не отрывая карандаша от листа бумаги, не проводя дважды по одной и той же линии; нахождение фигур, которые невозможно нарисовать без отрыва карандаша от бумаги;

–**отгадывание зашифрованных слов –**определение кода для решения арифметических примеров, разгадывания зашифрованных высказываний.

И в завершение хотелось бы еще раз подчеркнуть, что решение различных комбинаторных задач развивает у старших дошкольников творческое и логическое мышление, любознательность, наблюдательность, способствует в дальнейшем успешному обучению в школе, более легкому усвоению материала, самостоятельному познанию окружающего мира.