

FRI-ONLINE-1-PP-01

DEVELOPMENT OF THE MENTAL OPERATION CLASSIFICATION IN PRE-SCHOOL CHILDREN¹

Assoc. Prof. Asya Veleva, PhD

Department of Pedagogy, Psychology and History,

University of Ruse

Phone: 082 888 268

E-mail: aveleva@uni-ruse.bg

***Abstract:** The modern society sets a requirement for reorientation of the educational system to competence approach. This means focusing not on knowledge but on development of children's thinking. In this context the main purpose of current paper is to systematize exercises for development of the mental operation classification in pre-school children. This is a prerequisite for development of logical thinking and formation of scientific concepts.*

***Keywords:** Classification, Pre-school education; Logical thinking.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Класификацията е организирана на обекти съобразно техни качествени и количествени признаци. В основата ѝ е групирането на обектите в категории според общите им свойства и подреждането на групите в йерархия на базата на отношението част-цяло. Овладяването на класификацията е от важно значение за развитие на логическото мислене и формирането на научни понятия.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Основната цел на настоящия доклад е да разкрие възможности за развитие на детското логическо мислене посредством система от упражнения за класификация. Те са подредени с нарастваща сложност. Препоръчително е за въвеждането на всяко от тях да се използва набор от предмети, които се класифицират по видими признаци – цвят, форма, големина, дебелина (геометрични фигури, играчки, мъниста, цветя, природни материали и др.). След многократното успешно изпълнение на дадено упражнение с разнообразни вещи по перцептивни свойства, децата се поставят в ситуация, изискваща от тях да оперират със своите знания и представи за скритите, вътрешни признаци на обектите от заобикалящата действителност. Например превозни средства по вид (сухоземен, воден, въздушен транспорт); животните (хордови) по класове (риби, земноводни, влечуги, птици, бозайници) и т.н. Това се прави с оглед развитие на гъвкавостта на детското мислене и трансфер на придобитите умения.

Много е важно при провеждането на упражненията за класификация ясно да е обозначено къде трябва да се поставят обектите, притежаващи дадено свойство – например в кутия, кошничка, обръч, диаграма, таблица, като мястото трябва да се кодира цветово (сините цветя да се поставят в синята ваза, а червените – в червената) или с пиктограма (големите цветя да се поставят в кошница, обозначена с голямо стилизирано човече, а малките – в кошница, етикирана с малко човече). Преди да се пристъпи към класификация, е необходимо да се фокусира вниманието на децата върху свойствата на обектите, с които ще работят. В. Ванева (2001) предлага как това да стане с блоковете на Диенеш: обяснява се, че с фигурите могат да се играят интересни игри, но първо трябва децата да се запознаят с тях.

¹Докладът е представен на конференция на Русенския университет на 13 ноември 2020 г. в секция Педагогика и психология с оригинално заглавие на български език: РАЗВИТИЕ НА ЛОГИЧЕСКАТА ОПЕРАЦИЯ КЛАСИФИКАЦИЯ В ПРЕДУЧИЛИЩНА ВЪЗРАСТ.

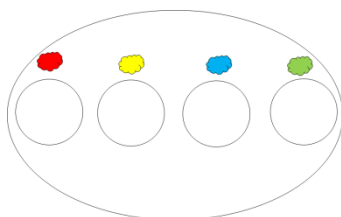
В комплекта няма две еднакви фигури. Така както хората казват имената си, така и фигурите могат да се представят, като изброят признаците си. Всяко дете си тегли фигура и се представя от нейно име: „Аз съм голям, червен, дебел квадрат“ (Vaneva, V. 2001). По аналогичен начин може да се процедира, ако обектите са цветя, автомобили, кукли и т.н.

Подходящо е овладяването на класификацията да започне с **разлагането на множества** (разделяне елементите на множеството на два взаимноизключващи се класа) по видими признаци. Например множеството на автомобилчетата може да се раздели на две подмножества, като в един гараж се поставят сините, а в друг - червените. Едно и също множество по възможност се разлага няколко пъти, като се сменя признакът. Така автомобилчетата могат втори път да се разделят на групи според големината им (малки и големи), трети път – съобразно формата (седан, комби). След това се предлага множество, което децата да разложат според избран от тях признак - учителят внася кошничка с бонбони в два цвята, две големини и две форми. Групата ги разглежда, обсъжда по какво се различават и по какви начини могат да се разпределят в два буркана.

Следваща стъпка е разлагането на множества по неяви признаци. В игроподобна ситуация се предлага на групата да се подредят щандовете в хранителния магазин на куклите. Обяснява се, че за да могат клиентите по-лесно да намерят продуктите, от които се нуждаят, те не са разположени безразборно – сходните по някакъв признак стоки се намират в близост едни до други. Нека децата разгледат храните в магазина (сирене, салам, хляб, кекс, кашкавал, пиле, сметана, кроасан, пържоли) и предложат как да се разпределят на три рафта (млечни, месни, тестени). По аналогичен начин се процедира с напитките (алкохолни, безалкохолни) и на щанда за плодове и зеленчуци. Подобни упражнения могат да се проведат с растения, животни, облекло, превозни средства и др.

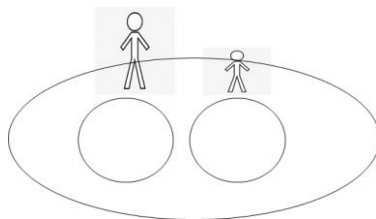
По-нататък децата се запознават с **логическата операция отрицание**. Предлага им се набор от изображения на познати обекти - например котка, куче, топка, кукла, банан, ягода - и те трябва да посочат какво е намислил учителят, като той им задава инструкции от типа: „Животно, но не котка; играчка, но не е кукла; плод, но не е червен“. След това задачата се усложнява, като се показват еднакви по вид, но различни по друг признак обекти, например три къщи (на един, два и три етажа). Децата трябва да посочат къщата, която не е на два и не е на три етажа. Може да се стигне до задачи с четири стимула – четири кученца, както следва: кафяво с кайшката; жълто с кокал; оранжево с панделка, без кайшка и без кокал; оранжево с кокал и кайшка. От групата се иска да открие кученцето, което не е жълто и не е кафяво; няма кокал и няма кайшка.

Следва въвеждане на **диаграмите на Вен-Ойлер**, тъй като те са много подходящи за онагледяване на отношенията между множествата и операциите с тях. Най-напред се предлагат задачи за разлагане на подмножества, като елементите им се разполагат в кръгове. Може да се използва набор от мъниста – в четири цвята (жълт, червен, син, зелен), три форми (кръг, цвете, звезда) и две големини. На децата се дава схема с голям овал и в него начертани четири окръжности (непресичащи се). Обяснява се, че във всяка от тях трябва да се поставят мъниста от един цвят. Нека децата предложат с какви знаци да се обозначат окръжностите, за да си личи коя от тях за кой цвят мъниста е (цветни облачета).



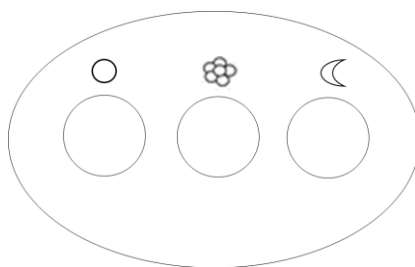
Фигура 1. Разлагане на множество по цвят

Следващата задача е в два кръга да се разпределят мънистата според големината им. Децата могат да помислят за пиктограма, а ако не се сетят за подходяща – учителят предлага стилизирани голямо и малко човече.



Фигура 2. Разлагане на множество по големина

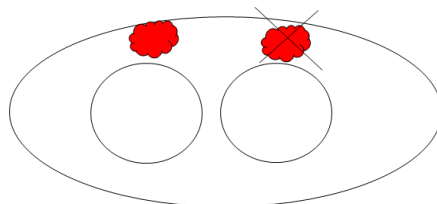
Аналогично се процедира при групирането по форма.



Фигура 3. Разлагане на множество по форма

Желателно е тези упражнения да се проведат с няколко различни набора предмети (превозни средства, животни, цветя и др.). Децата трябва привикнат да изработват и разчитат пиктограми за признаците на класифицираните обекти.

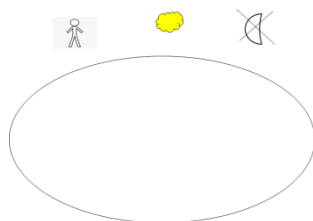
Като усложнение горните задачи могат да включат и логическата операция отрицание. Тя се обозначава, като символът за съответния признак се зачертава със знак „X“. Така в овал се представят две множества под формата на окръжности, като едната е обозначена с червено облаче, а другата – със задрасканото облаче в същия цвят. В първата децата трябва да поставят всички червени мъниста, а във втората – всички не-червени (жълти, сини и зелени). Упражненията се провеждат, като се вариат признаците.



Фигура 4. Групиране по цвят и отрицание

По-сложни са упражненията, които изискват от децата да отчитат два, а по-късно и три-четири признака на обектите едновременно, т.е. да правят **мултипликативна класификация**. За въвеждането в задачата да се отчитат два признака на елементите на множествата може да се използва опростен вариант на популярната игра „Уно“, като се използват само част от картите, включени в нея. Игровите карти са в четири цвята – червен, жълт, син и зелен. Всяка карта има цифра от 0 до 9. Могат да играят между две и 6 деца. На всеки играч се раздават по шест карти, които той крие от другите. Останалите карти се поставят на купчина на масата с гъба нагоре, като най-горната се обръща с лице и се поставя до купчината. Когато е на ход, всеки участник може да постави своя карта върху тази, която е на масата с лицето нагоре, ако между тях има съответствие по цвят или по символ. Ако няма подходяща карта, тегли от купчината. Победител е този, който пръв остане без карти. По преценка на учителя играта може да се проведе и с други карти, изработени съобразно интересите на децата.

Като подготовка за мултиприлативна класификация може да се поставят задачи за подбор на отделни елементи от дадени множество, като се определят признаци, които те трябва да притежават и такива, които не трябва да притежават. Например дадени са обозначенията: голямо човече, жълто облаче, задраскана луна. В овала децата трябва да поставят мъниста, които са големи, жълти и нямат формата на луна.



Задачите за мултипликативна класификация обикновено се задават под формата на **таблицы**, където признаците са кодирани във водещите ред и колона. Като се съобразяват с тях, децата трябва да подредят елементите на дадено множество в празните клетки. Обяснява се, че в таблицата обектите са подредени и всеки си има точно определено място. Фокусира се вниманието на децата какъв е характерният признак на всеки ред и колона и се предлага да попълнят празните клетки. Първоначално се работи в таблица, където са кодирани по два признака в два варианта (например два цвята и две форми). За облекчение може таблицата да е попълнена така, че да е спазено първото свойство, а децата да трябва да съобразят елементите на множеството само относно втория признак. Инструкцията към задачата, илюстрирана в таблицата по-долу е: „Нарисувай уста на човечетата, като спазваш формата за всяка колонка.“

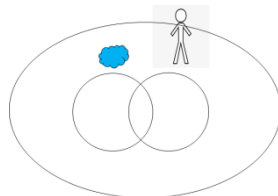
	☺	☹
☁	☺	☺
☁	☹	☹

Таблица 1. Мултипликативна класификация (по цвят и форма)

Впоследствие децата самостоятелно отчитат и двете свойства в подобни таблици. След няколко упражнения може да им се предложи да открият грешки в попълнена таблица. В зависимост от равнището на групата може да се дават таблици, където трябва да се отчитат до 3-4 признака с по 3-4 варианта всеки. Може да се изисква попълване на всички или само на няколко елемента, или да се търсят грешно поставени такива.

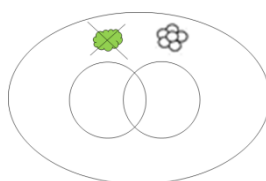
След като децата с лекота се ориентират в задачите за отчитане на две и повече свойства едновременно при класифицираните обекти, работили са с диаграми на Вен-Ойлер, обозначени с пиктограми, могат да се запознаят със **сечение на две множества**. То се представя като две пресичащи се окръжности с обща част. Всяка от тях се обозначава с признак (не трябва да са взаимноизключващи се свойства – например син и червен цвят). В сечението (общата част на окръжностите) се поставят елементи, които притежават и двата признака. Например на децата се дава схема с голям овал и в него начертани две пресичащи се окръжности. Обяснява се, че в едната ще се поставят сините мъниста (поставя се пиктограма на признака), а в другата – големите (отново свойството се обозначава с лаконична рисунка). Нека децата помислят какви мъниста трябва да има на мястото, където двете окръжности се пресичат. При необходимост се пояснява, че в общата част на окръжностите мънистата трябва да се характеризират и с двете свойства – да са сини и големи. Упражнението се провежда многократно, като се сменят характеристичните свойства на множествата. Може да се проведе игра, в която свойствата на използвания набор се

кодират върху спинери. Всеки спинер е за дадено свойство, а секторите му – за вариантите на това свойство. Ако се работи с гореописания набор от мъниста, то тогава спинерите ще бъдат както следва: за цвят (със сектори в жълто, червено, синьо и зелено), за големина (със сектори с голямо и малко човече), за форма (със сектори кръг, стилизирано цвете, звезда). Завъртат се два спинера – по избор. Свойствата, които показват стрелките, се използват за обозначаване на пресичащите се окръжности в схемите на децата, които се състезават за победа всеки за себе си или отборно.



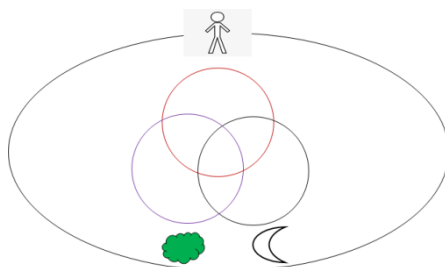
Фигура 5. Сечение на две множества, образувани по явни признаци (цвет и големина)

По-късно единият признак може да се задава като отрицание на свойство.



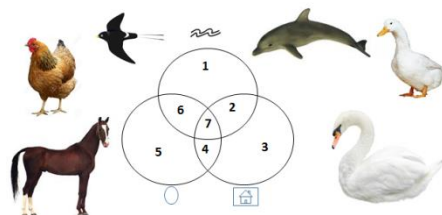
Фигура 6. Сечение на две множества, образувани по явни признаци, единият от които е зададен чрез отрицание

В края на предучилищния период, ако с децата се работи системно, може да се предложат и задачи за **сечение на три множества**.



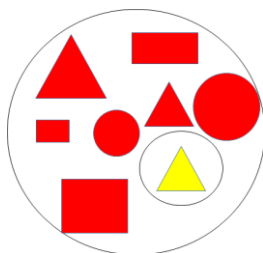
Фигура 7. Сечение на три множества, образувани по явни признаци (цвет, големина и форма)

Когато децата започнат с лекота да изпълняват упражнения за сечение на множества, образувани по явни признаци, се пристъпва към аналогична задача по неявни признаци. Например (на фиг. 8) пресичат се множествата на животните, които плуват, които са домашни и които снасят яйца. Децата трябва да свържат всяко животно със съответстващата му част от диаграмата.



Фигура 8. Сечение на три множества, образувани по неявни признаци

Една от най-трудните задачи за децата в предучилищна възраст е графически да изобразят **подмножество** в дадено множество. Подходящо е да се предложи готова диаграма на магнитната дъска. В нея учителят подрежда обекти, които са елементи на познато множество, като един от тях се различава от останалите по даден признак. Например геометрични фигури – много червени и една жълта.



Фигура 8. Подмножество

Задава се въпросът: „Какво загражда големият кръг?“ (геометрични фигури) От децата се иска да помислят защо според тях жълтият триъгълник е поставен в отделен, по-малък кръг, вътре в големия. При необходимост се обяснява, че триъгълникът е в големия кръг, тъй като и той е геометрична фигура, но е отделен в по-малкото кръгче, понеже се различава по нещо от другите фигури – по цвят. След това може да се предложат други подобни множества, в които един обект се различава от останалите (различни по вид големи цветя и само едно малко; много ъглови фигури и една кръгла и т.н.). По-нататък се иска от децата да запълват схемата, като отделят подмножество по неявен признак (животни - диви и домашни; храни – солени и сладки; обувки – летни и зимни и т.н.)

ИЗВОДИ

В Наредба №5 от 03.06.2016 г. за предучилищното образование се посочва, че математическото обучение стимулира общата познавателна дейност и развива умствените способности на детето, които са основа за интелектуалното му развитие. Обаче от прегледа на очакваните резултати по образователно направление „Математика“ се вижда, че все още са валидни думите на Д. Гълъбова: „... постулирането на тези цели звучи като добро пожелание. Как да се постигнат тези цели – от само себе си ли, или се очаква самите математически знания да стимулират мисленето, наблюдателността, активността на децата?“ (Galabova, D., 2000: 20). В този смъсъл прилагането на гореописаната система отговаря на съвременните тенденции за преориентиране на образователната система към компетентостния подход с фокус не върху знанията като самоцел, а върху развитие на детското мислене.

REFERENCES

Vaneva, V., 2001. *Matematicheskata aktivnost v preduchilishtna vazrast.* – Ruse: PARNAS (**Оригинално заглавие:** Ванева, В., 2001. Математическата активност в детската градина. Русе: Издателство „ПАРНАС“.)

Galabova, D. (2000). *Matematicheska podgotovka na detsata za uchilishte.* – V. Tarnovo: Slovo. (**Оригинално заглавие:** Гълъбова, Д., 2000. Математическа подготовка на децата за училище. В. Търново: Издателство „Слово“.)

Ministry Of Education And Science (n.d.). Ordinance №5/ 03.06.2016/ For Pre-school Education, Available at: <https://www.mon.bg/bg/59> [Accessed 2Sept. 2018]. (**Оригинално заглавие:** МОН (n.d.). НАРЕДБА № 5 от 03.06.2016 г. за предучилищното образование, Available at: <https://www.mon.bg/bg/59> [2Sept. 2015].)