

# РАЗГРАНИЧАВАНЕ НА СХОДНИ ЕСТЕСТВЕНИ КАТЕГОРИИ И ОБРАЗУВАНЕ НА КЛАСОВЕ НА БАЗИСНО НИВО ПРИ ДЕЦА НА ВЪЗРАСТ ОТ 2 ДО 4 ГОДИНИ

Досева Натали

Докторант - секция по когнитивна психология и методи на изследвания - Институт по психология - БАН

Детската категоризация провокира изследователския интерес, защото когнитивното развитие на детето като цяло се влияе от промените в способността му да категоризира обекти и явления от средата. Най-често използваният стимулен материал за изследвания на детската категоризация се представя перцептивно. Така се проучват процесите на перцептивната категоризация. Поради изключителния изследователски интерес в тази област се роди идеята за поредния ни експеримент, в който се представят на деца на възраст от 2 до 4 години макети на кучета и котки от различни породи. Децата трябва да класифицират в две отделни групи стимулния материал – категория “кучета” и категория “котки”. Целта е да се провери дали децата могат да разпознаят и разграничат кучетата от котките и да ги категоризират в две отделни категории на базисно ниво. Важно е също да се наблюдава дали в категорията на кучетата те прибавят и котки и в категорията на котките – кучета, както и да се измери количествено грешката в двете категории.

Резултатите показват не много добра различителна способност за обекти от сходни категории при 2 и 3 годишните деца, както и значително по-добро категоризиране на сходни естествени категории при 4 годишните деца. Много по-високо процентно съдържание на грешка и в двете категории се установи при 2 и 3 годишните, а 4 годишните грешат по-малко в категорията на кучето и почти безпогрешно групират котките.

Categorization of children provokes research interest because the cognitive development of the child on the whole is influenced by their ability to categorize objects and phenomena of the environment. The most commonly used stimulus material for the research of the categorization of children is presented perceptively. Thus the processes of perceptive categorization are being examined. Due to the great research interest in this field we have come up with the idea of our next experiment in which children aged 2-4 are introduced with models of dogs and cats of different breeds. The children have to classify into two separate groups the stimulus material – the category of dogs and the category of cats. Its purpose is to check whether children can recognize and distinguish between dogs and cats, and place them into two separate categories on a basic level. It is also important to observe if they put cats in the category of dogs and dogs in the category of cats, as well as to quantitatively measure the error in both categories.

The results show a not very good distinctive ability of objects from similar categories with the children aged 2 and 3, as well as a significantly better categorization of similar natural categories with the children aged 4. A much higher per cent rate of errors in both categories has been identified with the children aged 2 and 3, whereas the children aged 4 have made fewer errors in the category of the dog, and have grouped the cats with almost no mistakes.

## ВЪВЕДЕНИЕ

От момента на раждането до края на първата година от живота на детето, базисните когнитивни процеси като - памет и учене, възприятие и внимание, както и познавателните процеси на по-високо ниво, като - познание за представяне; представяне структурата на признаците на обектите; извличане на прототипи; разграничаване на прототипи; взаимовръзка между обектите; решаване на проблеми, учене чрез имитация и т.н. са в непрекъснат процес на развитие и към края на първата година са вече добре установени. Резултатите от редица изследвания на тези процеси водят до заключението, че повечето когнитивни механизми са налице твърде рано и че тези механизми стават все по-активни, когато детето е способно да седи самостоятелно, да се движи самостоятелно и да говори и разбира езика. През втората година от живота на детето се развива образуването на понятието и процесите на категоризация. **Различията** между добре развитите перцептивни способности и развиващата се в начален етап способност за назоваване на понятията - създават затруднения при образуването на категории на базисно ниво.

Развитието на понятията е пряко свързано със способността да се категоризира (Goswami Usha, *Developmental Psychology*, [1997] ).

Категоризацията се извършва на три нива: “суперординатно”, “базисно” и “субординатно” ниво. Категориите имат йерархична структура (класове, родове, видове, подвидове). Те са глобални, общи или “суперординатни” като категория бозайници; междинни (преходни) или “базисни” като коне, кучета, котки; много детайлни или “субординатни” категории на индивидуалните видове - в конкретния случай различни породи кучета, породи котки и коне: пудел, персийска котка, арабски кон и т.н.. Структурите, които възприемаме перцептивно са важен източник на информация за тези различни йерархични нива. Елеонор Рош твърди, че категоризацията на базисно ниво предлага най-голяма психологическа полза. Според Рош на това ниво организъмът би могъл да получи най-много информация за дадена категория с най-малко когнитивно усилие ((Принцип на когнитивната икономия) Rosch, E., [1978] ). Това, че светът има структури от свойства, признаци, атрибути, осигурява възможност на обектите да се приписват категории, които са отделни, индивидуални и специфични. Например, разделянето на образа на животните на брой крайници, форма на главата, ушите, наличие на опашка или крила спомага да ги идентифицираме. Перцептивната структура е най-необходима за категоризацията на “базисно ниво”. На това базисно ниво ние с точност виждаме какви са обектите и явленията от средата. Теорията за извличане на прототипи на Елеонор Рош обяснява и демонстрира как ние класифицираме. Е. Рош и К. Мървис в едно изследване на родовото сходство (Rosch & Mervis, [1975]) издигат хипотеза като представят и доказателства, че членовете на категориите, които са най-прототипични са тези, които имат най-много общи атрибути /най-голямо родово сходство/ с другите членове на категорията и най-малко общи атрибути /най-малко родово сходство/ с други категории. Най-прототипичните членове на една категория, поддържайки най-голямо родово сходство с членовете на своята собствена категория, едновременно с това имат най-малко родово сходство с /или членство в/ други категории. Категориите имат тенденция да бъдат организирани така, че да отразяват корелационната структура на средата по начин, който ги прави максимално разграничени ( Rosch & Mervis, [1975] ; Rosch et al., [1976]a; Rosch, [1978]).

Категоризацията е важен процес, защото светът се състои от безкраен брой отличаващи се стимули и отделните обекти или събитията не може да се възприемат като уникални, те са взаимосвързани и притежават общи критерийни атрибути. Разпознаваме нови обекти и събития като познати, защото те принадлежат на познати категории, които ни дават възможност да научим повече за тези обекти и събития, отколкото е възможно само от наблюдение. Този начин на категоризация не е просто друга форма на перцепция, а показва, че процесите на възприятие и процесите на образуване на понятието са взаимосвързани. Категориите включват и убеждения за света (Goswami Usha, *Developmental Psychology*, [1997] ). Госуами интерпретира теорията на Е Рош, като твърди, че най-ефективният начин за съхраняване на информация за понятието е в отношенията на прототипите, или високо типичните обекти на базисно ниво. По отношение на развитие на понятието се допуска, че ако децата наистина категоризират света около тях на базисно ниво, то тогава разграничаването на обекти като кучета, котки, птици, дървета, коли, ще развива понятийната система като кодиране на категории от прототипи.

В едно изследване Мандлер и Бауер сравняват сортиращо поведение с категории на базисно ниво, когато обектите идват от един и същи суперординатен клас или от различни суперординатни класове (Mandler, J.M., & Bauer, P.J., [1988]). Резултатите показват, че категориите на базисно ниво са ясно разграничени, когато животните са сравнени с превозните средства, но не когато животните са сравнени с животни. Мандлер и Бауер твърдят, че ролята на суперординатните класове в развитието на категоризацията може да бъде по-голяма от предварителните очаквания. В техните изследвания, така нареченото

сортиране на “базисно ниво” се случва, когато базисното ниво съвпадне с различните суперординатни категории.

Интересна поредица от експерименти е направена от Паул Куин и други автори с 3-4 месечни бебета, на които се представят серия от последователни снимки на кучета и котки (Quinn, Eimas & Rosenkrantz, [1993]; Quinn, Eimas & Tarr, [1997]; Mareschal D., French R. & Quinn P., [2000] ). Според резултатите, бебетата сформират категории като включват нови котки и изключват нови кучета, когато им се покажат котки, а при представяне на кучета те развиват категория “куче” като включват нови кучета и котки (в контраст с категорията куче при възрастните). За да се разбере източникът на тази асиметрия, трябва да се изследва основата, на която децата категоризират айтемите.

Има редица изследвания, които описват детската категоризация в различна възраст. Предстоящият експеримент изследва способността на 2-4 годишни деца да образуват базисни категории от представените им обекти (кучета и котки), които споделят висока степен на междукатегориално и вътрешно категориално сходство и в същото време са сведени до минимум междукатегориалните им различия.

**Целта** на това изследване е да се проучи способността на децата на възраст от 2 до 4 години да разграничават сходни естествени категории като класифицират представените обекти на базисно ниво. За тази цел са подбрани по седем породи кучета и котки (под формата на макети) и децата трябва да ги разделят на две категории. При подобни изследвания, направени от други изследователи с 3-4 месечни бебета, както вече бе споменато, се установява асиметричност в образуваните от тях категории, която не е характерна за категориите на възрастните (Quinn, P. C., Eimas, P. D., & Rosenkrantz, S. L. [1993]). Бебетата включват котки в категорията на кучетата, а в групата на котките те поставят само котки. За нас бе изключително интересно **да проверим** дали тази асиметрия се запазва при образуване на сходните категории и от по-големи деца. **Другата цел** на изследването е асиметрията, т.е. грешката на децата при идентификацията на сходните обекти и тяхното разграничаване, да се проследи дали има количествено изменение при категоризацията на двегодишните, тригодишните и четиригодишните деца.

**Хипотезите** са базирани на тези цели, а именно:

Децата на възраст от 2 до 4 години могат да разграничават кучета от котки и да образуват класове на базисно ниво.

Асиметрията не се запазва, децата допускат грешка при образуване на категория “куче” и категория “коте”.

Очаква се грешката да намалява количествено спрямо нарастването възрастта на детето.

## ЕКСПЕРИМЕНТ ЗА КАТЕГОРИЗАЦИЯ НА БАЗИСНО НИВО НА ОБЕКТИ ОТ ДЕЦА МЕТОД

В изследването е използван метод на насочена класификация, както и метод на описание на база наблюдение и качествен анализ.

**Стимули.** Стимулният материал се състои от макети на: седем породи кучета, сред които едно куче от гиганска порода – дог, четири кучета от средни породи – бигъл, шарпей, коли и бебе далматинец, а две кучета са от мини породи – бобтел и пинчер; седем породи котки, от които - черно-бяла европейска късокосместа, балинезийска котка с шоколадови костенуркови фигури, шоколадова сеамка (чоклит пойнт), кремава персийска котка, норвежка горска котка с агути фактор, сомалийска червена котка и абисинска червена котка (по А. Пинтер).

**Участници.** В експеримента участват общо 90 деца, от които 30 деца на 2 години, 30 деца на 3 години и 30 на 4 години. Децата са от: Столично ОДЗ № 137, район Надежда; Детска ясла № 40, район Надежда; Детска ясла № 62, район Надежда.

**Процедура.** Работи се индивидуално с децата. На всяко дете се представят 14 айтема, които то трябва да категоризира в две групи. Класификацията е насочена и за да се подсказе на детето тази идея, се представят като храна за животните чиния с кокал и купичка с мляко. Съответно, детето трябва да постави всички кучета около кокала, а котките - при млякото. В процеса на работа с всяко дете се правят уточнения и се обсъжда какво обичат да ядат животните и какъв е характерният им звук, с цел да се провери точността на идентификацията на стимулите.

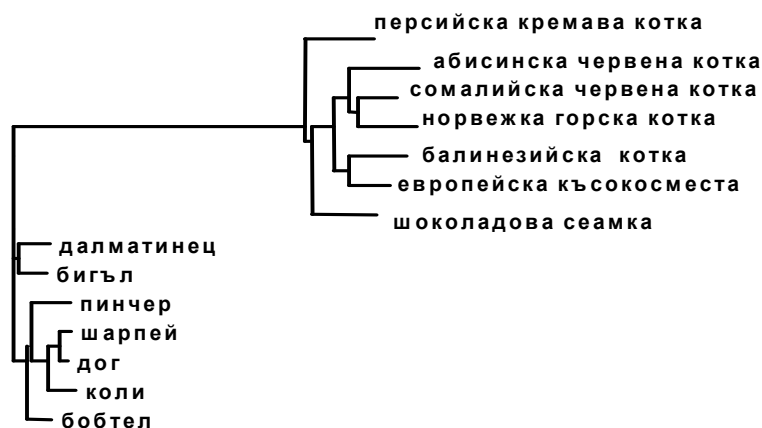
## РЕЗУЛТАТИ

Данните от изследването са обработени статистически и подложени на клъстърен анализ – метод за класификация. Сравнението на данните е основано на качествена интерпретация на получените клъстърни и количествена оценка на грешката при групирането на айтемите. Значимостта на разликите при сравняване на проценти е направена чрез *t* - критерий за процентни величини.

След обработка на данните и направения клъстърен анализ на резултатите се оформят тенденции, които са показани на представените графики. Вижда се как двегодишните деца групират айтемите с много грешки в категорията “куче”, т.е. включват котки при кучетата както и при 3-4 месечните бебета в изследването на Куин (Quinn, Eimas & Rosenkrantz, [1993]; Mareschal, French & Quinn, [2000] ). Но тук се наблюдават грешки и в категорията “котка”, където децата включват и кучета (виж фигура 1). Двете категории са с недиференцирани граници, множество грешки са допуснати двустранно.

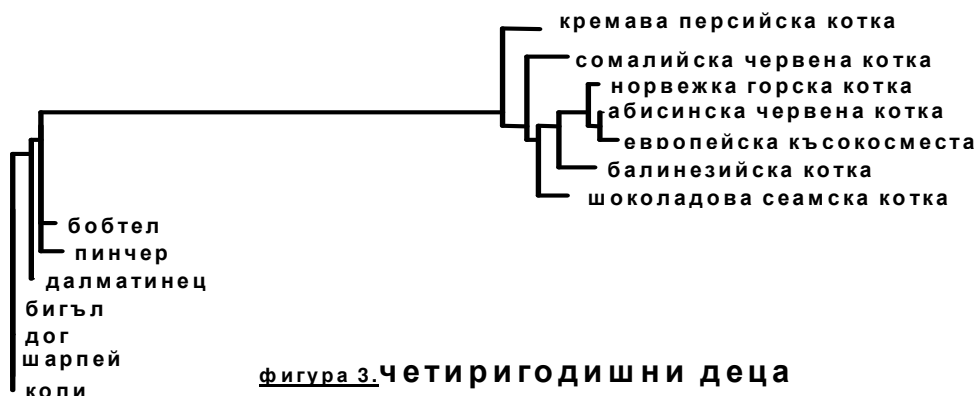


При тригодишните деца не се забелязват особени промени. Те също правят грешки в категорията “куче”, където прибавят и котки, както и в категорията “котка” включват кучета (виж фигура 2). Тук отново айтемите са неточно групирани, а категориите са сформирани на високо ниво.



**Фигура 2. Тригодишни деца**

Четиригодишните деца групират сходните категории сравнително по-добре. Тук категорията “куче” е много ясно структурирана, а категорията “котка” е сформирана на по-ниско ниво, за разлика от останалите две групи изследвани лица (виж фигура 3).



**Фигура 3. Четиригодишни деца**

Количественият анализ показва, че около 80% от децата на 2 и 3 години правят грешка при групирането на стимулния материал, т.е. 48 от 60 деца грешат при разпознаването на сходните обекти и тяхното разграничаване, само 20% (или 12 деца) от групата на 2 и 3 годишните категоризират безпогрешно представените айтеми. При 4 годишните има значително подобрене – близо 47% от тях грешат при класифицирането на кучетата и котките, докато 53% ги идентифицират правилно и ги подреждат в две отделни категории на базисно ниво (виж таблица 1).

Процентът на децата с грешно създадени категории при 2 годишните (76,67) е почти равен на процента на 3 годишните деца (80). Разликата не е статистически значима ( $t = 0,30$ ;  $p > 0,05$ ), затова обединяваме техните резултати. Процентът на грешката при 2 годишните (76,67) е по-голям от процента на грешката при 4 годишните (46,67), разликата е статистически значима ( $t = 2,47$ ;  $p < 0,05^*$ ). Процентът на грешно създадените категории при 3 годишните (80) е по-голям от процента на грешките при 4 годишните (46,67), разликата е статистически значима ( $t = 2,81$ ;  $p < 0,01^{**}$ ). От тук можем със сигурност да твърдим, че 4 годишните показват много по-добър усет за категоризиране на стимулите, за разлика от 2 и 3 годишните деца.

**Таблица 1. ПРОЦЕНТНО СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЕЦАТА, КОИТО КАТЕГОРИЗИРАТ АЙТЕМИТЕ ГРЕШНО И ВЯРНО**

ВЪЗРАСТОВА ГРУПА	КАТЕГОРИЗАЦИЯ НА ИЗСЛЕДВАНИТЕ ЛИЦА В ПРОЦЕНТИ	
	ГРУПИРАНЕ НА СТИМУЛИТЕ	%
2 ГОДИШНИ	БЕЗ ГРЕШКА	23,33
	ГРЕШНО	76,67
3 ГОДИШНИ	БЕЗ ГРЕШКА	20
	ГРЕШНО	80
4 ГОДИШНИ	БЕЗ ГРЕШКА	53,33
	ГРЕШНО	46,67

Деца на възраст 2 и 3 години включват при класифицирането на стимулите 25 % грешно поставени котки в категорията на кучето и 7 % грешка от кучета, поставени при котките. Групата на 4 годишните грешни значително по-малко при поставяне на котки в класа на кучетата – 9 % и само 2 % грешка при кучетата, групирани с котките (виж таблица 2).

**Таблица 2. ПРОЦЕНТНО СЪДЪРЖАНИЕ НА ПОГРЕШНО КЛАСИФИЦИРАНИТЕ АЙТЕМИ**

ВЪЗРАСТОВА ГРУПА	% НА ГРЕШКАТА		t КРИТЕРИЙ НА ЗНАЧИМОСТ НА РАЗЛИКИТЕ М/У КАТЕГОРИИТЕ
	КУЧЕТА	КОТКИ	
2ГОДИШНИ	6,67	25,71	t = 5,47 p < 0,001***
3ГОДИШНИ	7,14	23,80	t = 4,84 p < 0,001***
4ГОДИШНИ	2,38	9,04	t = 2,97 p < 0,01**

## ОБСЪЖДАНЕ

Обекти от същите суперординатни класове (животни) споделят висока степен на вътрешно категориално сходство, в условия на сведени до минимум междукатегориални различия (кучета и котки). Това в голяма степен затруднява идентификацията им, както и тяхното разграничаване и обяснява отчасти неспособността на 2 и 3 годишните да образуват базисни категории от обекти с перцептивно сходство. При тези възрастови групи способността за назоваване на понятията е в процес на развитие, налице е реч, но не добре развита, а сред по-малките изследвани лица дори има и непроговорили. Добре развитите перцептивни способности не са достатъчни за да бъде направена категоризация на базисно ниво при обекти със сходни признаци. Със сигурност някои от моделите на представения стимулен материал не са познати за децата, а това означава, че те нямат изградена вътрешна репрезентация на образите на тези непознати обекти, менталните им модели не са в наличност в дълговременната памет и затова е затруднена идентификацията им.

Хипотезите ни частично не се доказват - децата на 2 и 3 години не могат да категоризират на базисно ниво сходни обекти, но 4 годишните могат. Асиметрия в образуваните категории има, те грешат при групирането и на кучетата и на котките, но грешката е значително по-голяма в категорията на кучето, където те поставят и котки, а по-рядко в групата на котките включват кучета. Разстоянието от кучетата до котките е значително по-голямо и в трите възрастови групи, отколкото разстоянието от котките до кучетата (колкото е по-голям процентът на грешките, толкова са по-близки разстоянията между обектите, виж *таблица 2*), което е верен индикатор за това, че децата възприемат кучето като архетип, като прототип, а котката – вариант. Според Тверски посоката на асиметрия се определя от относителната очевидност на стимулите и вариантът е по-сходен на прототипа, отколкото прототипът - на варианта (Tversky, [1977]). Съществуването на асиметрия в отношенията на сходство Тверски обяснява в

своя модел на противопоставяне (contrast model), който изразява сходството между обектите като претеглена разлика между мерките на техните общи отличителни черти.

При наблюдението на протичащия експеримент се регистрираха и други особености. По данни на педагозите за общите познавателни и интелектуални способности на децата се установи, че деца, които демонстрират повече възможности за концентриране на вниманието и по-добра памет, както и добре развита реч, показват и по-добри способности да категоризират на базисно ниво представените айтеми. Деца, които се развиват сред и общуват с по-големи деца се справят по-добре в категоризацията на сходни обекти, докато деца, които растат при по-малки – дават по-лоши резултати при групирането.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От получените резултати могат да се направят следните изводи: детското сортиращо поведение рефлектира върху различната степен на очевидното перцептивно сходство в стимулите. Много по-лесно би било да се образуват базисни категории, когато образците са представители на категории, притежаващи твърде малко общи и сходни признаци. Друг е въпросът, когато представители на две категории на базисно ниво, които са членове и на една суперординатна категория, имат изключително много общи и сходни признаци. Например, разликите между кучета и котки са по-сложни за идентифициране в условия на перцептивно сходство, защото и кучетата и котките имат глави, малки или големи уши, леко или значително по-удължени муцуни, опашки, 4 крака, тяло, покрито с козина и т.н., и в известна степен е трудно да се разграничат (поне когато се наблюдават играчки кучета и котки)! Тук много детайлно трябва да се разгледа и ръстът на моделите, формата и големината на ушите и муцунката, идентификацията на обектите ще бъде подпомогната ако се прибави озвучаване на стимулите – характерния звук, който издават двете категории животни - лай и мяучене. Контрастът между обектите на базисно ниво от една суперординатна категория не държи постоянно перцептивно сходство. В базисната категория на кучето се наблюдава изключително разнообразие от субкатегории, т.е. породи, които споделят не малко междусубкатегориални различия (видово многообразие: например, от гигантските породи кучета - дог, санбернар; кучета от средни породи като шарпей, коли; от мини породите - пинчер, булонка, които се различават по ръст, форма на тялото, дължина и вид на косъма), докато в базисната категория на котките субкатегориалното членство на отделните породи споделя междукатегориално сходство. Различните породи котки си приличат много и само тесен специалист зоолог би ги разграничил, защото те имат по-типични, характерни външни белези и единствено дължината и цвета на косъма и специфичната форма на муцуната може да е различителен признак. Затова децата възприемат кучетата като прототипен образ, а котките като тяхна разновидност, т.е. котките, които те не могат да разпознаят като котки, за тях са предполагаеми породи кучета.

## БИБЛИОГРАФИЯ

- Goswami Usha. Cognition and Children. Developmental Psychology. A modular course, Psychology press, London, 1997.
- Mandler, J. M., & Bauer, P. J., (1988). The cradle of categorization: Is the basic level basic? *Cognitive Development*, 3, 247-264.
- Mareschal, D., French, R., & Quinn, P. (2000). A connectionist account of asymmetric category learning in early infancy. *Developmental Psychology*, 36, 635-645.
- Quinn, P. C., Eimas, P. D., & Rosenkrantz, S. L. (1993). Evidence for representations of perceptually similar natural categories by 3-month-old and 4-month old infants, *Perception*, 22, 463-475.

- Quinn, P.C., Eimas, P. D. & Tarr M. (1997). Perceptual Categorization of Cat and Dog Silhouettes by 3- to 4-month-old Infants. *Journal of Experiment Child Psychology Perceptual Categorization*, In Press.
- Rosch, E. On the internal structure of perceptual and semantic categories. In T.E. Moore (Ed.), *Cognitive development and the acquisition of language*. New York: Academic Press, 1973.
- Rosch, E. Cognitive reference point. *Cognitive Psychology*, 1975, 7, 532-547.
- Rosch, E. Principles of categorization. In E. Rosch, & B.B. Lloyd (Eds.), *Cognition and categorization*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1978.
- Rosch, E., & Mervis, C. B. Family resemblances: Studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, 1975, 7, 573-605.
- Rosch, E., Mervis, C. B., Gray, W. D., Johnson, D. M., & Boyes-Bream, P. Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*, 1976, 8, 382-439.
- Tversky, A. Features of similarity. *Psychological review*, 1977, 84, 327 – 352.