

Számosság és sorrendiség egy afrikai szürkepapagáj (*Psittacus erithacus*) szemével

Az emberi tanulás megértésével, teljes megismerésével rengeteg cikk foglalkozott a múltban és számos várható ezután is. Az utódok tanítása az emberi evolúció során egyre fokozottabb szerepet játszott eleinte a túlélésben, majd modern civilizációnkban a társadalmi és szociális ranglétrán való előrehaladásban. A számok érzékelése egy tanulási folyamat része, melyet legtöbbször kisgyermekként sajátítunk el. Ez egy idegi alapú, az evolúciós fejlődéssel járó képesség, mely az emberek esetében lehetővé teszi a numerikus jelek megértését (Dehaene, 1997; Gallistel & Gelman, 1992 in *Ordinality and Inferential Abilities of a Grey Parrot (Psittacus erithacus)*, Pepperberg, 2006).

Az állatok számfogalmának és a sorrendiség megértésének vizsgálata a mai napig igen érdekes kutatási téma. Az én érdeklődésem a nagypapagájok iránt két évvel ezelőtt kezdődött. Tisztában voltam vele, hogy a legtöbb papagáj – sok új és ismert kutatási eredmény ellenére – szimplán hangokat utánoz. Számos internetes videó végigböngészése után is szkeptikusan álltam a madarak kommunikációként értelmezett és leírt viselkedéseikhez. Úgy gondolom, a legtöbb ilyen, a világhálón fellelhető „házivideo” egyszerű operáns tanulást mutat be, ahol a madár gazdája – akár akaratán kívül – pozitív válaszreakciót ad a várt cselekmény bekövetkezésekor. Így találkozhatunk udvarias sárgahomlokú amazonpapagájjal (*Amazona ochrocephala*), aki hazaértünkkel megkérdezi, hogy milyen napunk volt, vagy egy kíváncsi zöldszárnyú arával (*Ara chloroptera*), aki a vállunkon ülve érdeklődik, hogy mit csinálunk.

Nemrég egy hivatkozás az Alex Foundation honlapjára (www.alexfoundation.org) invitált, ahol számos kutatási témáról olvashattam az Avian Learning Experiment (Alex) elnevezésű program keretében. A Dr. Irene Pepperberg vezette program a madarak tanulási képességeivel foglalkozik. Alex nevű afrikai szürkepapagájával (*Psittacus erithacus*) végzett kísérletei új lehetőségeket tártak fel a papagájok intelligenciájának vizsgálata terén. „Ordinality and Inferential Abilities of a Grey Parrot” (*Psittacus erithacus*) c. cikkében leírt kísérlete kapcsán érdekes kérdések merültek fel bennem a témával kapcsolatban.

Emberek és emberszabásúak esetében a számoláshoz az adott élőlénynek alkotnia kell egy számokból (vagy számokhoz hasonló elemekből) álló sorozatot és értenie kell a tagok közti összefüggést. A számtanulás mechanizmusa több lépésből áll. Először az adott

embernek/állatnak a kis számok jelentőségével, értékével és egy általános több/kevesebb fogalommal kell tisztában lennie. Aztán ismernie kell egy bemagolt sorozatot, majd a kettő összevetésével létre kell hoznia egy olyan számfogalmat, mely nagyobb mennyiségekre is kiterjeszthető, mind értékük mind sorozat-jellegű tulajdonságaik alapján. (Brannon et. al in *Ordinality and Inferential Abilities of a Grey Parrot (Psittacus erithacus)*, Pepperberg, 2006).

Pepperberg papagája, Alex a kísérlet előtti képzés során megtanulta értelmezni a számokat bizonyos mennyiségek alapján (öt kocka, három kulcs stb.). Ezek után a mennyiségek mutatása nélkül kiképezték az arab számok ismeretére. A legelső kérdés az volt, vajon megtalálja-e az összefüggést Alex a mennyiségek és az arab számok között? És vajon ezzel egyidejűleg ki tudja-e választani két arab szám közül, hogy melyik a nagyobb értékű? A válasz: igen. További kísérletek igazolták, hogy Alex képes kikövetkeztetni, hogy az adott számnak ugyanaz az értéke, mint a vokális jelnek, majd összehasonlítani a mennyiségek számszerű megjelenését, megállapítani, hogy melyik a kisebb/nagyobb és ezt orálisan kifejezni.

A következő videón ez jól megfigyelhető: http://www.youtube.com/watch?v=R6KvPN_Wt8I

Úgy gondolom, az ilyen mértékű következtetési képesség semmiképpen sem keverhető össze az operáns kondicionálással, amivel sok kritikus magyarázta a kísérlet sikerességét. Ezt az is igazolja, hogy a további kísérletekben Alexnek nem egy számmal kellett válaszolnia a feltett kérdésre, hanem egy adott színnel. A papagáj korábbi képzése során hét színt és számos anyagot tanult meg, melyeket bármilyen tárgy kapcsán képes volt megnevezni. Pepperberg ötlete, miszerint nem adott számot kérdez a papagájtól, hanem azt, hogy melyik szín jelöli a nagyobb értékű számot (röviden feltéve: what color bigger?) bizonyítja, hogy a madár – ahogy fent említett cikkében is írja – nem azt tanulta meg, hogy X és Y szám esetén mindig Y a nagyobb, hanem ténylegesen képes volt a feltett kérdésre válaszolni.

Ezek után Alex még több számértelmezési kísérletben vett részt, különböző hatékonysággal. A kísérletek során rengeteg tárgyat használtak, melyeket mindig ugyanazon a tálcán mutattak be a papagájnak. A jutalmazás helyes válasz esetén volt elérhető, de akkor is Alexnek kellett „kérnie” a választott jutalmat (megmondta, hogy mogyorót/banánt/almát szeretne, ha mást adtak neki, nem fogadta el). A kísérleti tálcán lévő objektumokat képes volt megszámolni és a fent leírt módon megkülönböztetni (kb. 80%-os pontossággal), különböző méretű, de egyenlő értékű számok esetében pedig a „nincs” szót használta (100%-os

pontossággal). Véleményem szerint ezzel nem a nulla fogalmára utalt, inkább arra vonatkozatható a kijelentése, hogy éppen nem látta a tálcán az adott tárgyat. (Ez persze nem zárja ki, hogy egyébként értette a nulla fogalmát). Az is kiderült, hogy az egymáshoz közelebb álló számokat nehezebben különbözteti meg. Szerintem ebből is következik, hogy a papagáj nem csak a vokális és arab számjegyű jellel volt tisztában, hanem a konkrét mennyiséget is értelmezni tudta, hiszen pont ugyanolyan nehézségekbe ütközött, mint az embergyermekek számtanulásuk során.

Arab számok és bizonyos mennyiségű tárgy mennyiségi összehasonlításakor igen jól teljesített, ha viszont csak egy tárgy volt a tálcán egy szám mellett, akkor mindig hibásan válaszolt. Ezt igen érdekesnek találtam, hiszen eszerint volt egy papagáj, aki szinte értette a nulla fogalmát, de nehezen ismerte fel az 1-et. Ez persze így nem teljesen igaz, hiszen Alex képes volt megmondani, ha adott tárgyból csak egy volt a tálcán, de mégis érdekes, hogy egy számmal összehasonlítani már nem volt képes azt. Azt hiszem, érdemes lett volna kipróbálni vajon egyes mennyiségeket (pl. öt kocka) képes-e fizikailag is hozzárendelni az adott arab számhoz? Például az öt kockát látva több közül kiválasztani az ötös számjegyet és letenni a tálcára. Valószínűnek tartom, hogy igen, mivel a kísérletek során mindig ezt csinálta fejben, de érdekes lett volna látni, ebben az esetben hogyan reagál az egy darab tárgyra, vagy az 1-es számra.

Dr. Irene Pepperberg 1978 és 2007 között végzett kísérletei bizonyították, hogy Alex ugyanúgy képes a mennyiségi és számszerű értékek összekapcsolására (kis számok esetén), mint az emberek és emberszabásúak. Sajnos Alex 2007-ben 31 éves korában váratlanul elpusztult. Habár az Alex Foundation rajta kívül két másik papagájjal is dolgozott – melyek képzésében Alex is nagy segítség volt – egyikük sem olyan sikeres, mint amilyen Alex volt. Azonban rengeteget köszönhetünk az alapítványnak és Alexnak, hiszen intelligenciája ismét alapjaiban változtatta meg az átlagember állatokról alkotott képét, valamint sok új kísérleti lehetőséget hordoz magában a madarak vizsgálatával kapcsolatban.

Forráscikk: http://www.alexfoundation.org/pdf/irene_pdf/JCP%20Alex%20Equiv.pdf