

IRODALOM

- Beilock, Sian L. – Gunderson, E. A. – Ramirez, G. – Levine, S. C. (2010): Female Teachers' Math Anxiety Affects Girls' Math Achievement. Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. 107, 1860–1863. http://cas.uchicago.edu/workshops/education/files/2010/01/TeacherAnxiety_PNAS.pdf
- Gender Differences in Educational Outcomes. Study on the Measures Taken and the Current Situation in Europe Education, Audiovisual and Culture Executive Agency.* European Commission, 2010. http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/120EN.pdf
- Josimeire, M. Julio – Vaz, Arnaldo M. (2009): *Latent Masculinity in School Physics Investigation Activities: Microanalysis of Small Groups and Whole Class Interactions.* ESERA Conference Paper, Istanbul http://www.naturfagsenteret.no/esera/Book_5.pdf
- OECD (2009a): *Education at a Glance 2009. OECD Indicators.* OECD, Paris www.oecd.org/edu/cag2009
- OECD (2009b): *Equally Prepared for Life? How 15-year-old Boys and Girls Perform in School.* PISA, OECD <http://www.oecd.org/dataoecd/59/50/42843625.pdf>
- OECD (2009c): *Highlights from Education at a Glance 2009.* OECD, Paris <http://www.oecd.org/dataoecd/35/11/43619343.pdf>
- OECD (2010): *Pathways to Success. How Knowledge and Skills at Age 15 Shape Future Lives in Canada.* OECD, Paris <http://www.oecd.org/dataoecd/59/35/44574748.pdf>
- ROSE (2010): *The Relevance of Science Education.* <http://www.ils.uio.no/english/rose/>
- Schreiner, Camilla – Sjøberg, Svein (2004): Sowing the Seeds of ROSE. Background, Rationale, Questionnaire Development and Data Collection for ROSE (The Relevance of Science Education) – A Comparative Study of Students' Views of Science and Science Education. <http://www.ils.uio.no/english/rose/key-documents/key-docs/ado404-sowing-rose.pdf>



Kitekintés

ADATTÁROLÁS
FÁZISÁTALAKULÁSSAL

A német Forschungszentrum Jülich JUGENE (Jülich Blue Gene) szuper-számítógépe 4000 processzorával négy hónapon keresztül számolta annak szimulációját, hogy egy ezüstöt (Ag), indiumot (In), antimont (Sb) és tellurt (Te) tartalmazó ún. AIST-ötvözet 640 atomja miképp viselkedhet néhány száz picosecundum (10^{-12}) időtartam alatt.

Az extra erőforrások felhasználását az motiválta, hogy az újraírható DVD-k gyártásához leggyakrabban ilyen ötvözeteket használnak. A DVD-k az információt a lemezek felületén lévő vékony polikristályos fémötvözetrétegben, mikroszkopikus bitek formájában tárolják. Az adattárolás alapja, hogy ezekben a bitekben az ötvözet rendezett kristályos vagy rendezetlen amorf állapotban lehet, és lézerimpulzusok hatására a két állapot közötti fázisváltás rendkívül gyorsan végbemegy. A DVD-k hétköznapi eszköznek számítanak, az adattároláshoz tartozó folyamatok azonban pontosan, minden részletükben még mindig nem ismertek.

A japán, német és finn kutatók együttműködésében végzett kutatás – melynek nagyműszeres fizikai vizsgálatokon (röntgendiffrakció, röntgen fotoelektron-spektroszkópia, röntgen abszorpciós spektroszkópia) kívül része volt az említett számítógépes szimuláció is – a fázisváltás mechanizmusáról szolgáltatott új eredményeket. Ezek segíthetnek

hosszabb élettartalmú vagy nagyobb tárolókapacitású, esetleg gyorsabban olvasható optikai adattárolók fejlesztésében.

Matsunaga, Toshiyuki – Akola, Jaakko – Kohara, Shinji et al.:

From Local Structure to Nanosecond Recrystallization Dynamics in AgInSbTe Phase-Change Materials. *Nature Materials*. Published online 09 January 2011.

DOI:10.1038/nmat2931

A HOLD BELÜLRŐL
HASONLÍT A FÖLDHÖZ

Amerikai és francia kutatók új módszerekkel értékelték ki a Holdon, az Apollo-program során felvett szeizmogramokat, és ezek alapján bizonyítottak látják, hogy a Holdnak egy vasban gazdag belső magja van. Középen egy közel 500 km átmérőjű szilárd rész található, melyet körülvesz egy kb. 90 km vastagságú folyékony héj. Ez a szerkezet nagyban hasonlít a Földéhez, és ugyancsak hasonlóságot mutat az elemösszetétel is.

A Hold mélyének szerkezete eddig ismeretlen volt. Noha több tudós is valószínűsítette a belső mag létét, ezt korábban mérési adatokkal egyértelműen nem sikerült igazolni. A Föld esetében a rendelkezésre álló nagy érzékenyséű szeizmikus mérések lehetővé tették a szerkezet pontos meghatározását, a Holdon készült szeizmogramok azonban túl zajosak voltak az ilyen számításokhoz. Egy új módszerrel – melynek lényege, hogy sok

szeizmogramot egyszerre dolgoznak fel – ezekből a jelekből sikerült használható információkat kinyerni.

Weber, Renee C. – Lin, Pei-Ying – Garner, Edward J. et al.: Seismic Detection of the Lunar Core. *Science*. Published Online 6 Jan. 2011. DOI: 10.1126/science.1199375

KUTYA JÓ MEMÓRIA

Az egyik legintelligensebbnek tartott kutya-fajta – sok terelőverseny sztárja –, a border collie egyik egyedének több mint ezer különböző tárgy nevét tanították meg amerikai kutatók egy hároméves intenzív tréning során. A tanuláshoz látszólag nem volt korlátja: a vizsgált időszak alatt az elsajátított szavak mennyisége a képzési idővel lineárisan nőtt, és így volt ez még a harmadik év végén is.

Az 1022, egymástól valamiben, például méretben, színben, alakban, anyagban eltérő tárgyak mindegyike egy vagy két szóból álló nevet kapott. A tárgyak gyerek- vagy kutya-játékok, illetve plüssállatok voltak.

A nevekből napi egyet-kettőt négy-ötórás foglalkozásokon tanították meg a kutyának. A képzés során folyamatosan ismételték, és rendszeresen voltak különböző vizsgák is a korábban elsajátított tudás ellenőrzésére. Körültekintően megtervezett kísérletekkel igazolták, hogy a Chaser (Vadász) névre hallgató kutyalány nem azért választja ki a megnevezett tárgyakat, mert az azokhoz tartozó szavakat parancsként értelmezi, hanem különbséget tud tenni a parancsszavak és a tárgyak neve között. A tárgyak nevének megtanulása mellett kategóriákat is elsajátított, képes volt csoportosítani a tárgyakat. Megtanulta, hogy az összes vizsgálatban használt tárgy „játék” (ezekkel játszhatott), azt, hogy

ami „játék” és gömbölyű-pattogós az „labda” (116 ilyen volt a tárgyak között), és hogy ami „játék”, de lapos-kerek az „frizbi” (26 tárgy).

A kutatás eredményei demonstrálják a kutyák kitűnő emberihang-felismerő képességét (1022 különböző hangsor között kellett különbséget tenni), a vizuális képességeiket (1022 apró tárgy megkülönböztetése), és tiszteletet parancsoló memóriáját is.

Pilley, John – Reid, Alliston: Border Collie Comprehends Object Names As Verbal Referents. *Behavioural Processes*. Article in press. DOI:10.1016/j.beproc.2010.11.007

A FÉRFIAS-NŐIES SKÁLA KÖNNYEN BEFOLYÁSOLHATÓ

Több bizonyíték van arra, hogy az elvont fogalmak megértését, illetve megítélését befolyásolják a testet érő fizikai ingerek. Így például a magasabb hőmérséklet melegebb, barátságosabb légkört, a fizikailag nagyobb tömeg nagyobb fontosságot sugall az embereknek. Pszichológusok most kimutatták, hogy a nemi sztereotípiák alapján született ítéletek, miszerint a férfiak erősek és kemények, a nők pedig gyengédek és lágyságúak, szintén befolyásolhatók a testet érő fizikai ingerekkel.

Kísérleti alanyoknak számítógéppel nemileg semlegesre kreált arcokat mutattak, és választaniuk kellett, hogy nőt vagy férfit látnak. A teszt közben az egyik csoport tagjainak egy kemény, a másiknak egy lány labdát kellett nyomogatniuk.

A lány labdás csoportba tartozók nagyobb valószínűséggel ítélték az arcokat nőinek, míg a kemény labdások inkább férfiakat láttak.

Hasonló eredményre vezetett egy másik kísérlet, amelyben a válaszokat le kellett írni. Az egyik csoportot megkérték, hogy kemé-

nyen nyomja rá a tollat az indigós papírra, mert több példányra van szükség, míg a másik társaságot a papír kímélésére hivatkozva az ellenkezőjére szólították fel.

Slepian, Michael L. – Weisbuch, Max – Rule, Nicholas O. – Ambady Nalini: Tough and Tender: Embodied Categorization of Gender. *Psychological Science*. Published online 24 November 2010. DOI:10.1177/0956797610390388

MOST NEM AKAROM... A NŐI KÖNNYEK KÉMIAI ÜZENETE

A női könny bizonyos összetevői csökkentik a férfiak szex iránti fogékonyságát és a szervezetükben lévő férfi hormon mennyiségét. Az izraeli Weizmann Intézet kutatói állítják ezt a *Science* hasábjain.

Néhány éve ismert, hogy az izzadsággal az ember is bocsát ki olyan anyagokat, ún. *feromonokat*, amelyek nem szagingerként hatva tudattalanul befolyásolják a viselkedést: az ellenkező nemű partner számára információt hordoznak az illető egészségi állapotáról, termékenységéről, érzelmi státusáról.

Noam Sobel és munkatársai szomorú filmeket mutattak a hölgyeknek, és arra kérték őket, hogy legördülő könnyeiket kis üvegcskébe gyűjtsék össze. A nők arcán egy másik alkalommal sós vizet is lefolyattak, és azt is felfogták egy másik fiolában. A kísérletsorozat elején a kutatók megvizsgálták, hogy a részt vevő férfiak szag szempontjából érznek-e különbséget a kétféle folyadék között. Erre a kérdésre egyértelmű nem volt a válasz.

Ezután a férfiak fülcimpájára olyan gézdarabkát rögzítettek, amelyet előzőleg vagy könnyel vagy sós vízzel itattak át. Ezek illat-

anyaga hatott rájuk, miközben egy képernyőn női arcokat mutattak nekik, amelyekről a nő érzelmi állapotát kellett megbecsülniük, illetve azt értékelték, hogy mennyire találják vonzónak az illető hölgyet. A kísérletet másnap fiolacserével megismételték, azaz aki az előző nap könnyet kapott, az másnap sóoldatot és fordítva. A kísérletsorozat egyébként kétszer vak volt, azaz sem a kísérletvezető, sem a résztvevők nem tudták, hogy ki mikor milyen folyadékot szagol.

A képen látott arcok érzelmi állapotának megbecsülését nem befolyásolta, hogy sós vizet vagy könnyet „szagoltak” a férfiak, szexuális fogékonyságukat azonban igen: könnyet szimatolva kevésbé találták vonzónak a hölgyeket, és vérükben a férfihormon koncentrációja is alacsonyabb volt.

A kísérleteket úgy is elvégezték, hogy közben funkcionális mágneses rezonancia képalakító eljárással vizsgálták az agyat, és azt találták, hogy a szexualitásért felelős hipotalamusz nevű agyterület kisebb aktivitást mutatott, ha az illetők könnyet „szagoltak”.

A könnyek talán azt üzenhetik a férfinak, hogy most nem alkalmas az idő a szexualitásra – mondják a kutatók a jelenség evolúciós értelmének magyarázatát firtató kérdésre.

Gelstein, Shani – Yeshurun, Yaara – Rozenkrantz, Liron et al.: Human Tears Contain a Chemosignal. *Science*. DOI: 10.1126/science.1198331

ÚJ CÉLPONT A SZKLERÓZIS MULTIPLIX KEZELÉSÉHEZ?

A szklerózis multiplex (SM) kialakulásában fontos molekuláris mechanizmust azonosítottak kanadai kutatók (Hotchkiss Brain Institute, University of Calgary's Faculty of Me-

dicine). Szerintük a felfedezés új hatásmechanizmusú gyógyszerek tervezéséhez vezethet.

Dr. V. Wee Yong professzor és munkatársai az emberi SM-nek megfelelő betegségben szenvedő egerekben gátolták egy EMMPRIN nevű molekuláris kapcsoló működését, és azt tapasztalták, hogy az állatokban csökken a tünetek intenzitása. Sőt a kutatók felfedezték, hogy a beteg állatok sérült agyterületeiben igen sok EMMPRIN van.

A szklerózis multiplex autoimmun betegség, amelynek során bizonyos fehérvérsejtek bejutnak a központi idegrendszerbe, és károsítják az idegrostokat szigetelő myelin hüvelyt. Az EMMPRIN molekuláris kapcsoló, amely

egy olyan fehérje termelődését befolyásolja, amely a fehérvérsejtek központi idegrendszerbe történő belépését segíti. Az EMMPRIN tevékenységének gátlásával új gyógyszereket lehet majd fejleszteni a szklerózis multiplex ellen – vonják le a következtetést a kutatók.

Agrawal, Smriti M. – Silva, Claudia – Tourtellotte, Wallace W. et al.: EMMPRIN: A Novel Regulator of Leukocyte Transmigration into the CNS in Multiple Sclerosis and Experimental Autoimmune Encephalomyelitis. *The Journal of Neuroscience*. 12 January 2011. 31, 2, 669–677.

DOI: 10.1523/JNEUROSCI.3659-10.2011

Gimes Júlia



Könyvszemle

A kutya

Végre! Végre egy könyv a kutyák barátainak, ellenségeinek, munkaadóinak és kutatóinak, gyakorlatilag az egész emberiségnek! Kutyról a sumerektől kezdve – Csontot rág a kutya, s így beszél a seggéhez: „Ezt még megkeserülöd!” (Komoróczy, 1983) – mindent írtak már, csak etológiai monográfiát nem. Holott a kutya az ember legjobb barátja, hűséges, éhen hal gazdája sírján, okosabb nálam, éppen csak nem beszél. Közhely, hogy a kutya nem érti a szavakat, csak a hanglejtésre reagál, és mindenki megtanulta az etológusoktól, hogy a kutyát nem szabad veréssel büntetni, inkább rázzuk meg nyakánál fogva, és morogjunk rá, mert azt jobban érti. Hűséges barátunk ugyanis kutyabőrbe bújt aranyakál, a toporján pedig köztudottan folyamatosan harcolnak a vezérségért. Ezért kell minden használat előtt jól felrázni a kutyát, aki mindenképpen alfahím akar lenni családjában, akkor is, ha szuka.

Miklósi Ádám végtelen türelemmel, saját magával beszélgetve, morfondírozva tárja fel az új eredményeket, amelyek alapján minden gazdának újra kell tanulnia a kutyológiát. Elsősorban azoknak kell átértelmezniük a világot, akik a kutyához fűződő viszonyukat felületes könyvekre alapozták – szükség lenne hasonló fajsúlyú csecsemőetológia könyvre is a túlértelmiségiesedett szülők számára.

A könyv tudományos monográfia. Lehetne tankönyv is, mert Miklósi Ádám nem vár el túl sok ismeretet az olvasótól. Minden

fejezet mintegy mellékesen vezeti be az olvasót az egyes tudományterületek rejtelmeibe a kutatásterveztől az etológia négy kérdésén át a személyiségmodelleken keresztül a kognitív tudományokig. Tankönyvnek azonban túl őszinte a szöveg, több a kérdés, mint a válasz, a fejezeteket nem összefoglalás, hanem jövőbe tekintés zárja. Mít mondhatna egy vizsgázó például a „mitől kutya a kutya” tételről? Attól, hogy az ember a kutya-ősök közül azokat tűrte meg, akik értették az emberi jelzéseket? Attól, hogy az emberi közelség miatt a kutyák megszelídültek? A szelídség csak az emberhez fűződő viszonyban jelentkezik, vagy általánosabb tulajdonság? Lehet, hogy a kutya nem is kutya, mert a farkasok hasonló mértékben értik az emberi gesztusokat? Vagy mégsem? Miklósi Ádámnak minderről van véleménye, de mivel – ahogy egy monográfiában illik – lelkiismeretesen ismerteti az alternatív hipotéziseket is, az olvasó nem határozott válaszokat, hanem továbbgondolandó információt kap.

A könyvnek két hiányossága van. Az egyik baj az, hogy már megjelenése pillanatában elavult. Nem abban az értelemben, hogy nem lenne igaz, amit állít, hanem azért, mert hónapról hónapra új, érdekes eredmények születnek e témakörben, ami egyébként nem kis részben Miklósi Ádám és munkatársainak a bűne. Az angol kiadás fogadtatása alapján azonban sejthető, hogy a könyv sok és mindig naprakész kiadást ér meg – önző reményem szerint előbb-utóbb feltűnnek a tankönyvbe illő, lebutított összefoglalók is a fe-