

The curse of genius – A zsenialitás átka

The Economist, March 23rd 2024: A special edition on intelligence and the brain

(Kiss Károly ismertetése)

Do you ever think to yourself, “Wow, I’m a genius”? If so, it’s first worth considering whether you’re a narcissist. Second, you’re probably overestimating your abilities. A book by Steven Sloman and Philip Fernbach, two cognitive scientists, argues that humans evolved [as part of a hive mind](#), benefiting from co-operation and community. Individually, we’re pretty limited. But intelligence and creativity are nonetheless marvels: consider, as Daniel Dennett points out in another book, that human neurons are ultimately [distant relatives of tiny yeast cells](#).

The brain is an immensely complex organ, which [changes radically](#) as it ages. In 2018 we looked at how to nurture [naturally gifted young minds](#) (and explained why IQ tests are far from perfect). And if all this brainpower leaves you feeling a little deficient, know that being clever isn’t all it’s cracked up to be. *1843*, our sister magazine, asked why so many bright sparks end up as [miserable misfits](#). – (*Bo Franklin, a különszám szerkesztőjének előszava*)

Az alábbi cikkeket, tanulmányokat a szerkesztő válogatta össze, mint a téma legfontosabb olvasmányait. Rövid összefoglalóim remélhetőleg tartalmazzák a lényegét.

Kiss Károly
2023 május



1843 magazine

The curse of genius

We see exceptional intelligence as a blessing. So why, asks Maggie Fergusson, are so many brilliant children miserable misfits?

A zsenialitás már egészen kis korban, akár csecsemőkorban megmutatkozik. E csodagyerekek valamiben, vagy néhány területen rendkívül tehetségesek. De gyermekkoruk boldogtalan: kirínak társaik közül, nem tudnak beilleszkedni, szociális képességeik nem fejlődnek megfelelően. És a nem az érdeklődésük körébe tartozó témákat elhanyagolják. Ezért az ilyen

gyerekek szülei számára gondot, terhet jelentenek, gyermekük különleges adottságát átoknak élik meg. Különösen így van ez a alsóbb társadalmi osztályokban – gyermekük különleges adottságait szinte csak a gazdag, intellektuális családok tudják megfelelően kezelni. A zsenialitás adottság, tanulással, gyakorlással nem fejleszhető ki. A jó megoldás, ha az ilyen gyerekek számára külön iskolatípust, külön képzést hoznak létre.



Crowd force

You're not as smart as you think you are

Human cleverness arises from distributing knowledge between minds, making people think they know more than they do

The Knowledge Illusion: Why We Never Think Alone. By Steven Sloman and Philip Fernbach. *Riverhead*; 296 pages; \$28. *Macmillan*; £18.99.

Az egyes ember tudása igen szűkkörű, legtöbbször csak egy valamihez ért, de együttesen mégis elkormányozzuk ezt a bonyolult világot. Ez a nyilvánvaló paradoxon a témája a fenti könyvnek. Az ember szociális lény, és másokkal együttműködve fejlődött. Az emberi tudás szét van szóródva az emberi agyakban. Valójában sokkal több tudás birtokosának képzeljük magunkat, mint amennyivel rendelkezünk. A szerzők ezt „kaptár-tudatnak” nevezik; az emberi kooperáció olyan szoros, hogy egyéni tudásunkat alig tudjuk megkülönböztetni az összes tudástól.

Ez a jelenség különösen a politikában veszélyes, mert a demokratikus rendszerek jóvoltából az emberek rendre beleszólnak olyasmibe, amihez nem értenek. (Pl.: hogyan működik az egészségügyi rendszer.) A szociális média különösen felerősíti ezt a jelenséget – megjelenik a csoportos gondolkodás, a lájkolások. „Az emberi tudatlanság alapvetőbb és következményeit tekintve fontosabb jelenség, mint a tudás és megértés illúziója” – állítják a szerzők.



Talent shows

How and why to search for young Einsteins

New research suggests new ways to nurture gifted children

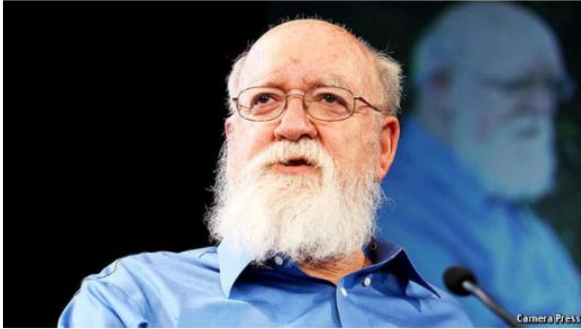
Szingapúrban az iskolákban módszeresen keresik és kutatják fel a szuperintelligens adottságú gyerekeket. Minden ország nemzeti érdeke, hogy felfedezze a kivételes képességűeket. Az egyik legelső, számukra alapított iskola a New Yorki Speyer School volt az 1930-as években.

Az IQ tesztek sok kritika éri, de elfogadott, hogy az érvelési, problémamegoldási képesség, az absztrakt gondolkodásra való képesség, stb. mérhető. Egy amerikai vizsgálat kimutatta, hogy azok, akik az IQ tesztek megoldásában a legfelső 0,5 százalékba tartoztak, felnőtt korukban 30 százalékuk szerzett doktorátust, szemben a korcsoport 1 százalékával.

Úgyszintén sokkal nagyobb valószínűséggel kötődtek a nevükhöz szabadalmak és lett magas jövedelmük. Angliában 2014-ben két speciális iskolát nyitottak a matematikában tehetséges 16 éves tanulóknak. (Ezt sokan úgy értékelik, mint egy természeti kincsekben szegény ország törekvését annak pótlására – ez vezérli Szingapúrt is.) A szegény családokból származó tehetséges gyerekek nagyobb része azonban elvész („lost Einsteins”), és a jómódú családi háttérrel rendelkezők sokkal nagyobb arányban hasznosítják később képességeiket.

Sokszor a szegény családok tehetséges gyerekei már eleve nem jutnak el a speciális képzésbe, mert szüleik erre nem fordítanak gondot, míg a gazdag családok a speciális vizsgák előtt „fel is tuningolják” gyermekeiket. (Ami akkor segít, de a későbbiekben nincs hatással a tehetségre.) A vizuális tehetség kiválasztásakor az előzetes felkészítés nem játszik szerepet.

A tehetségnek azonban más forrásai is vannak, mint a velünk született matematikai-kognitív képességek. Pszichológusok felhívják a figyelmet arra, hogy a felnőttkori kiugró szellemi tevékenységek mozgatórugója lehet a *szenvedély*, az *eltökéltség*, a *kreativitás* és a *kitartás* is. [Meg a szorgalom, teszem én hozzá; maga a tehetség önmagában mit sem ér; bár a kitartás valami hasonlót jelent.] Meg a tehetséget gondozni, fejleszteni is kell. Vigasz a nem születésüknél fogva tehetségeseknek: a tehetségben a genetikai, örökletes tényezők csak nagyjából fele arányban játszanak szerepet.



Into the light

How humans became intelligent

Consciousness explained

From Bacteria to Bach and Back: The Evolution of Minds. By Daniel Dennett. [Dennett híres materialista kognitív filozófus volt, most áprilisban halt meg.]

Az emberi neuronok a parányi élesztősejtek távoli rokonai, még egyszerűbb mikrobák leszármazotti. De olyan struktúrákat alkotnak, melyek fantasztikus teljesítményekre képesek. Hogyan jutottunk el a baktériumoktól Bach-ig, a gombáktól (gombáktól) a fugákig? „E történetre a darwini természetes szelekció ad magyarázatot, ahogyan fokozatosan létrejön a komplexitás: a hasznos mutációk megőrződnek, a kártékonyak pedig kirostálódnak.”

Dennett egyik kedvenc magyarázata a *“competence without comprehension”* – az értelem/megértés nélküli kompetencia: mint ahogy a számítógépek sem értik azokat a bonyolult műveleteket, melyeket végrehajtanak, az élőlények is olyan finom műveleteket végeznek, melyeknek nem értik a hátterét. A *“competence without comprehension”* az élőlények „alapértelmezett” működési módja. Ez ellensúlyozza a tudat misztérikus, nem-fizikai felfogását. *Az emberi elme mémeken nyugvó kulturális evolúció során fejlődött ki.*

„Az emberi elme egy kulturális evolúció során fejlődött ki, mely mémekre alapozódott. A mémek utánozható magatartást jelentenek – jó példa erre a szavak. A mémek kezdetben úgy terjedtek, mint a vírusok, fertőzőképességük alapján szelektálódva. Egyesek hasznosnak bizonyultak, és elménk felkarolta őket: *a genetikai és memetikai evolúció egymást erősítette.* A szavak és egyéb mémek által az ember erőteljes képességekre tett szert: a kommunikációban, önmaga képviselésében, a válaszadásban, az önellenőrzésben és önmegfigyelésben. Egy számítógép-analógiát használva: a memetikus evolúció „gondolkodó eszközökkel” látott el minket – kissé az okostelefon-applikációkhoz hasonlóan – mely az embert gondolkodó, értő, intelligens tervezővé tette, s amely így civilizációs és technológiai robbanáshoz vezetett.” [Más szavakkal: amit itt Dennett leírt, azt nevezhetjük a nyelv és a gondolkodás kialakulásának, azaz kulturális evolúciónak.]

Dennett az emberi tudatot is genetikai és memetikai terméknek tekinti. „A kommunikáció – vagy ellenkezőleg, a gondolatok visszatartásának – igénye a kognitív folyamatok ’szerkesztett megemésztéséhez’ vezetett, mely úgy funkcionál, mint agyunk saját ’felhasználói felülete’. A tudatban elraktározódó mentális elemek inkább fikciók, semmint a belső valóság pontos reprezentánsai.”

Dennett könyve, a “From Bacteria to Bach and Back” a jövőt illető előrettekintéssel fejeződik be. „A számítógépek kompetenciája növekedni fog, de kétséges, hogy a közeljövőben igazi megértésre tesznek szert, mivel hiányzik az autonómiájuk és az a társadalmi gyakorlat, mely kifejlesztette az emberi megértést.” Aggódik, hogy az emberek túlbecsülik eszközeik intelligenciáját és túlzottan támaszkodnak majd rájuk. „Ez oda vezethet, hogy azok az intézmények és gyakorlatok, amelyeken az emberi megértés alapszik, erodálódhatnak.”



Neuroscience and AI

Artificial brains are helping scientists study the real thing

It is economically rational for ambitious women to try as hard as possible to be thin. That is a tragedy

Az elmúlt években a MI átütő fejlődése főképpen a gépi tanulásnak (machine learning) tulajdonítható. Ennek során a számítógépek saját magukat tanítják a beléjük táplált hatalmas adatbázisok alapján, és nem direkt emberi programozással. A tanulás a mesterséges neuronhálózatokon alapul, melyek az emberi agy neuronhálózatát imitálják. De ezek a mesterséges neuronhálózatok igen messze vannak agyunk neuronhálózatainak hihetetlen komplexitásától, azoknak csupán durva karikatúrái. – Ráadásul a kiindulópont nem az emberi agy neuronhálózatainak utánzása volt, hanem pl. az alakfelismerési, vagy nyelvfelismerési funkció kidolgozása, és utólag derült ki, hogy ezek a MI-módszerek kísértetiesen hasonlítanak azokra, amelyekkel agyunk dolgozik. Minél kifinomultabb módszereket dolgoznak ki a számítástechnikai tudósok a számítógéppel elvégzendő feladatok számára, azok annál jobban megközelítik agyunk működését.

Bármennyire is távol állnak ezek a mesterséges neuronhálózatok a valótól, az ezekkel dolgozó számítógéptudósok olyan tapasztalatokra tettek szert, amelyek hasznosak lehetnek az agytudósok számára.

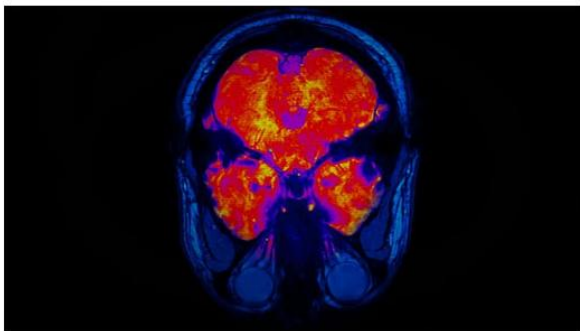


Homo naledi

A tiny, ancient hominin may have been surprisingly clever

Small brains seem to be no barrier to culture and art

Az antropológusokban az a kép él, hogy az emberi intelligencia annak hatására fejlődött, hogy a homo sapiens elődei egyre nagyobb aggyal rendelkeztek, s így egyre jobb eszközöket készítettünk és egyre fejlettebb lett a gondolkodásunk és a viselkedésünk. A 2013-ban Dél-Afrikában felfedezett *Homo naledi* azonban kétségbe vonja ezt a feltételezést. A 145 cm magas ősember koponyája, agya is ennek megfelelően kisebb volt, a hátrahagyott nyomok azonban arra utalnak, hogy ez nem jelentett alacsonyabb fokú intelligenciát és társadalmi képességeket. Sziklába vésett rajzolatokat találtak utána, és annak nyomait, hogy a halottakat szertartás kíséretében temették el. A sziklarajzok művészi készségekre és elvont gondolkodásra utalnak, a szertartásos temetés pedig arra, hogy absztrakt fogalmaik voltak az identitásról és a halálról. A homo naledit a homo sapiens és a neandervölgyi ősember kategóriájába sorolják.



Explainer

How your brain changes as you age

Exploring the life cycle of one of the body's most complex organs

[Mindjárt az elején egy megjegyzés: az agyunk nem „az emberi test egyik” legkomplexebb szerve, hanem a világmindenség legfantasztikusabb, legcsodálatraméltóbb jelensége, melyhez csak egy hozzá hasonló mérhető: maga az Univerzum. – KK]

A fogamzás után két héttel kezd el kifejlődni az agyunk. Azt követően, hogy az agykezdemény, a velőcsatorna bezáródik, minden percben neuronok (idegsejtek) százai képződnek. Születéskor kb. 100 md neuron van az agyunkban – ez több, mint felnőtt korban, mert akkorra egy részük – amiket nem használunk – eltűnik. Ez teszi lehetővé, hogy mire a gyerekből felnőtt lesz, egészséges agya formálódjon ki. A neuronok közötti elektromos kapcsolatok a szinapszisok, melyeket egy fehér anyag borít be (myelin, myelinizálódás). Születéskor a neuronok átlagosan 2.500 kapcsolattal rendelkeznek. Hároméves korunkra ez

15 ezerre nő. A szinapszisoknak ez a gyors gyerekkori kialakulása teszi lehetővé, hogy a gyerekek gyorsan tanulnak; és ez teszi az ekkor szerzett tapasztalatokat a legfontosabbakká életünkben. Három és tíz éves korunkig az agyunk olyan szinapszisokat is kifejleszt, melyekre nincs szükségünk – a szinapszisok idővel elgyengülhetnek, elhalhatnak, vagy fölerősödhetnek, attól függően, hogy hogyan használjuk őket. Ez nevezzük neuroplaszticitásnak (képlékenységnek, alkalmazkodókészségnek). Ez teszi lehetővé, hogy a tapasztalat agyunkat hatékonyabbá tegye, és hogy be tudjuk fogadni az új információkat. [A fenti folyamat leírására máshol a következő hasonlatot használták: a kisgyermek agya olyan, mint az az erdő, mely telis-tele van gyalogösvényekkel. Amelyeket használják, azok megmaradnak, egyre kitaposottabbak lesznek, amelyeket viszont nem használnak, azok elgazosodnak, idővel eltűnnek, járhatatlanok lesznek.] Agyunk tehát a használat során fejlődik ki (más szerveinkhez hasonlóan). [Az is kimaradt a videóból, hogy azok a tények, események, élmények rögzülnek jobban, melyek valamilyen művészeti hatáshoz kapcsolhatók. Ezért nagyon fontos a művészeti nevelés a gyermekkorban, és a művészeti hatások egész életünk során.]

Tínédzser korunkra agyunk fizikai növekedése megszűnik, de fejlődése nem. A neuronok „myelinizálódása”, mely az agy hátsó részével kezdődött folytatódik, és életünk végéig tart. Az agyunk emocionális tevékenységéért felelős részei tinédzser korban gyorsabban fejlődnek, ez vezet a nagyobb kockázatvállaláshoz, a tapasztalatszerzési hajlam erősödéséhez. A jutalmazásért felelős területek, a „ventrális sztriátum” gyorsabban fejlődnek, mint a „prefrontális cortex”, mely az önkonroll és a racionalitás bázisa. A tinédzserek fontos változásokat tapasztalnak a limbikus rendszerükben is. (Ez az az agyterület, mely az érzelmekért felelős.) Mindez megmagyarázza gyakori hangulatváltozásukat, és gyakori próbálkozásukat a kedély-javító szerekekkel. A vengromediális prefrontális cortex ekkori kifejlődése magyarázza túlzott aktivitásukat és önértékelési zavarait.

Az agy 30 éves korunkra éri el teljes kifejléttségét, a „fehér anyag”-tartalom 40 éves korban a maximális. A korosodással nő az agyunk racionális működésének tulajdonítható alkalmazkodókészség és a változásra való képesség – ezt a plaszticitás teszi lehetővé. A memóriáért, az érzelmekért és a tájékozódásért a külső réteg és a hipocampus a felelős.

Idősebb korban képesek vagyunk mindkét féltekét a rövid távú memória szolgálatába állítani, nem csak a balt. Középkorban minimalizáljuk a negatívumokat, idősebb korban jobban meg tudunk küzdeni a problémákkal, mert aktivizálódnak a hasonló helyzeteket megtapasztalt szinapszisok.

Az agyműködés lassulása genetikai adottságoktól függ. 30-40 éves korban kezdődik, aztán 60-as, 70-es éveinkben felgyorsul (a lassulás). Idős korban a külső cortex elvékonyodik, a fehér anyag összehúzódik és az agy kevesebb kémiai messengert (dopamint és szerotonint) állít elő. Ez lelassítja a kognitív tevékenységet.

Halálunk után (miután leállt a szívverésünk) az agyunk még egy ideig olyan bonyolult kognitív funkciókat lát el, mint a koncentráció, álom, emlékfelidézés. Ezért számolnak be a tetszhalál állapotából visszatérők életük fontos jeleneteinek a felidézéséről.